

# WARYA LDA

---

## PROJECTO DE EXPLORAÇÃO DE AREIAS PESADAS EM SANGAGE, DISTRITO DE ANGOICHE, PROVÍNCIA DE NAMPULA.

### Relatório do Estudo de Impacto Ambiental



## Volume II – Relatório Técnico

(versão Para Auscultação Pública)

---

Augusto Melo Fermينو – Consultor Ambiental Independente

Tete, Outubro de 2026

---

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

Este documento contém propriedade intelectual e informativa que é protegida pelos direitos de autor a favor da Warya Lda 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.

**Tete, Outubro de 2026**

## **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>15</b> |
| 1.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO .....                         | 15        |
| <b>2. ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>      | <b>18</b> |
| <b>3. EQUIPA TÉCNICA DA ADENDA DO EIA .....</b>            | <b>18</b> |
| <b>4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....</b>                 | <b>22</b> |
| <b>5. CONTEXTO LEGAL .....</b>                             | <b>23</b> |
| 5.1. LEGISLAÇÃO NACIONAL.....                              | 23        |
| 5.2. CONVENÇÕES E TRATADOS INTERNACIONAIS.....             | 57        |
| 5.3. PARÂMETROS PARA MONITORIAS AMBIENTAIS.....            | 62        |
| <b>6. DESCRIÇÃO DO PROJECTO .....</b>                      | <b>66</b> |
| 6.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO.....                           | 66        |
| 6.2. PRINCIPAIS ATIVIDADES DO PROJECTO .....               | 69        |
| 6.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO .....                            | 69        |
| 6.2.1.1. Mobilização de equipamentos e trabalhadores ..... | 69        |
| 6.2.1.2. Limpeza e preparação do terreno.....              | 69        |
| 6.2.1.3. Construção de acessos.....                        | 69        |
| 6.2.1.4. Instalação do estaleiro de obras.....             | 70        |
| 6.2.1.5. Construção de infraestruturas principais .....    | 70        |
| 6.2.1.6. Construção de Barragem de Rejeitos Finos.....     | 70        |
| 6.2.1.7. Instalação de sistemas de água e energia .....    | 70        |
| 6.2.1.8. Construção de áreas de armazenamento .....        | 70        |
| 6.2.1.9. Instalação de sistemas de segurança .....         | 71        |
| 6.2.1.10. Recrutamento e formação .....                    | 71        |
| 6.2.2. FASE DE OPERAÇÃO.....                               | 71        |
| 6.2.2.1. Limpeza e Preparação do Terreno .....             | 71        |
| 6.2.2.2. Decapeamento .....                                | 71        |
| 6.2.2.3. Lavra .....                                       | 71        |
| 6.2.2.4. Transporte .....                                  | 72        |
| 6.2.2.5. Gestão de Areias Finas .....                      | 72        |
| 6.2.2.6. Manutenção de equipamentos .....                  | 72        |
| 6.1. FASE DE ENCERRAMENTO .....                            | 72        |
| <b>6.3. MINERAÇÃO .....</b>                                | <b>74</b> |
| 6.3.1. DESMATAMENTO DA VEGETAÇÃO E LIMPEZA .....           | 75        |
| 6.3.2. DECAPEAMENTO .....                                  | 75        |
| 6.3.3. ABERTURA DE VIAS DE ACESSO.....                     | 76        |
| 6.3.4. LAVRA.....                                          | 76        |
| 6.3.4.1. Lavra e Extração (Fase Inicial) .....             | 79        |
| 6.3.4.2. Planta de Concentração Húmida (WCP) .....         | 79        |

|                                                                   |                  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6.3.4.3. Planta de Separação de Minerais (IMSP) .....             | 80               |
| 6.3.4.4. Produtos Finais Obtidos: .....                           | 81               |
| 6.4. TRANSPORTE DE MINERAIS .....                                 | 81               |
| 6.5. INFRAESTRUTURAS DO PROJECTO .....                            | 81               |
| 6.5.1.1. Pilhas de minério .....                                  | 81               |
| 6.5.1.2. Pilha de Rejeitos .....                                  | 82               |
| 6.5.1.3. Barragem/Tanque De Água Bruta .....                      | 82               |
| 6.5.1.4. Outras infraestruturas da mina .....                     | 82               |
| 6.5.1.4.1. Parte administrativa .....                             | 82               |
| 6.5.1.4.2. Área de produção .....                                 | 82               |
| 6.5.1.4.3. Na Área Residencial .....                              | 83               |
| 6.6. FORNECIMENTO DE ÁGUA .....                                   | 85               |
| 6.7. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉCTRICA E COMBUSTÍVEIS .....       | 85               |
| 6.8. ESGOTO .....                                                 | 85               |
| 6.9. DRENAGEM .....                                               | 85               |
| 6.10. INVESTIMENTOS E MÃO DE OBRA .....                           | 86               |
| 6.11. DURAÇÃO E METAS DE PRODUÇÃO .....                           | 87               |
| 6.1. CALENDÁRIO DE ACTIVIDADES .....                              | 88               |
| <br><b><u>7. ALTERNATIVAS DO PROJECTO .....</u></b>               | <b><u>91</u></b> |
| 7.1. SELEÇÃO DO LOCAL .....                                       | 91               |
| 7.2. ALTERNATIVA 0 - NÃO REALIZAÇÃO DO PROJECTO .....             | 92               |
| 7.3. ALTERNATIVA TECNOLÓGICA – PROCESSO DE LAVRA .....            | 92               |
| <br><b><u>8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO .....</u></b>        | <b><u>93</u></b> |
| 8.1. ÁREA DIRECTAMENTE AFECTADA (ADA) .....                       | 94               |
| 8.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA (AID) .....                       | 95               |
| 8.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRECTA (AII) .....                     | 95               |
| <br><b><u>9. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA .....</u></b>       | <b><u>96</u></b> |
| 9.1. MEIO FÍSICO .....                                            | 96               |
| 9.1.1. CLIMA .....                                                | 96               |
| 9.1.1.1. Fontes, Período De Referência E Representatividade ..... | 96               |
| 9.1.1.2. Pluviosidade E Sazonalidade .....                        | 96               |
| 9.1.1.3. Temperatura, Evapotranspiração E Balanço Climático ..... | 96               |
| 9.1.1.4. Qualidade de Ar .....                                    | 99               |
| 9.1.1.4.1. Enquadramento legal .....                              | 99               |
| 9.1.1.4.2. Humidade Relativa .....                                | 101              |
| 9.1.1.4.3. Condições de dispersão de poluentes .....              | 102              |
| 9.1.1.4.4. Regime de Ventos .....                                 | 105              |
| 9.1.1.4.5. Qualidade do ar a nível regional .....                 | 106              |
| 9.1.1.4.1. Qualidade do ar a nível local .....                    | 106              |
| 9.1.1.4.1.1. Objectivo .....                                      | 106              |
| 9.1.1.4.1.2. Equipamento .....                                    | 107              |
| 9.1.1.4.1.3. Procedimento de Medição .....                        | 107              |
| 9.1.1.4.1.4. Localização dos Pontos de Monitorização .....        | 108              |

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9.1.1.4.2. Resultados da monitorização de material Particulado</b>                   | <b>109</b> |
| <b>9.1.1.4.3. Análise dos resultados da monitorização de Gases</b>                      | <b>111</b> |
| <b>9.1.1.4.4. Fontes Locais de emissão de poluentes atmosféricos</b>                    | <b>112</b> |
| <b>9.1.1.4.5. Receptores sensíveis</b>                                                  | <b>113</b> |
| <b>9.1.1.5. Ruído e Vibrações</b>                                                       | <b>115</b> |
| <b>9.1.1.5.1. Enquadramento legal</b>                                                   | <b>115</b> |
| <b>9.1.1.5.2. Fontes Locais de emissão de ruído</b>                                     | <b>117</b> |
| <b>9.1.1.5.3. Recetores sensíveis de Ruído e Vibrações</b>                              | <b>118</b> |
| <b>9.1.1.5.4. Ruído e Vibrações do Nível Locais</b>                                     | <b>118</b> |
| <b>9.1.1.5.5. Resultados da monitorização</b>                                           | <b>119</b> |
| <b>9.1.1.5.5.1. Resultados No Ponto P1 – Dentro Da Área Operacional</b>                 | <b>119</b> |
| <b>9.1.1.5.5.2. Fontes de ruído identificadas</b>                                       | <b>120</b> |
| <b>9.1.1.5.5.3. Implicações para a avaliação de impactos</b>                            | <b>121</b> |
| <b>9.1.1. TOPOGRAFIA E RELEVO</b>                                                       | <b>122</b> |
| <b>9.1.1.1. Declive, formas do terreno e implicações hidrológicas</b>                   | <b>122</b> |
| <b>9.1.2. SOLOS</b>                                                                     | <b>125</b> |
| <b>9.1.3. GEOLOGIA</b>                                                                  | <b>125</b> |
| <b>9.1.3.1. Geologia Regional</b>                                                       | <b>125</b> |
| <b>9.1.3.2. Geologia Local</b>                                                          | <b>128</b> |
| <b>9.1.4. RECURSOS HÍDRICOS</b>                                                         | <b>131</b> |
| <b>9.1.4.1. Recursos Hídricos Superficiais</b>                                          | <b>131</b> |
| <b>9.1.4.1.1. Bacias e sub-bacias hidrográficas</b>                                     | <b>131</b> |
| <b>9.1.4.1.2. Rede de Drenagem</b>                                                      | <b>132</b> |
| <b>9.1.4.1.3. Regime hidrológico indicativo</b>                                         | <b>133</b> |
| <b>9.1.4.2. Recursos Hídricos Subterrâneos</b>                                          | <b>133</b> |
| <b>9.1.4.2.1. Modelo hidrogeológico conceptual</b>                                      | <b>134</b> |
| <b>9.1.4.2.2. Potencial Indicativo De Águas Subterrâneas E Risco De Intrusão Salina</b> | <b>135</b> |
| <b>9.1.5. TRIAGEM DE SUSCEPTIBILIDADE A INUNDAÇÃO</b>                                   | <b>136</b> |
| <b>9.2. MEIO BIÓTICO</b>                                                                | <b>137</b> |
| <b>9.2.1. VEGETAÇÃO</b>                                                                 | <b>137</b> |
| <b>9.2.2. FAUNA BRÁVIA</b>                                                              | <b>141</b> |
| <b>9.3. MEIO SÓCIO ECONÓMICO</b>                                                        | <b>142</b> |
| <b>9.3.1. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA</b>                                                  | <b>142</b> |
| <b>9.3.2. DEMOGRAFIA</b>                                                                | <b>143</b> |
| <b>9.3.3. ACTIVIDADES ECONÓMICAS</b>                                                    | <b>144</b> |
| <b>9.3.4. EDUCAÇÃO E SAÚDE</b>                                                          | <b>145</b> |
| <b>9.3.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ENERGIA</b>                                           | <b>148</b> |
| <b>9.3.6. PECUÁRIA</b>                                                                  | <b>150</b> |
| <b>9.3.7. TURISMO</b>                                                                   | <b>152</b> |
| <b>9.3.8. INFRA-ESTRUTURAS SOCIAIS</b>                                                  | <b>153</b> |
| <b>9.3.9. TIPO DE HABITAÇÕES</b>                                                        | <b>154</b> |
| <b>9.3.10. USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS</b>                                                 | <b>156</b> |
| <b>10. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO</b>                                   | <b>159</b> |
| <b>10.1. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS</b>                       | <b>159</b> |
| <b>10.2. IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS</b>                                                  | <b>159</b> |
| <b>10.3. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS</b>                                                      | <b>160</b> |
| <b>10.3.1. NATUREZA DO IMPACTO</b>                                                      | <b>161</b> |
| <b>10.3.2. TIPO DE IMPACTO</b>                                                          | <b>161</b> |
| <b>10.3.3. PROBABILIDADE, INTENSIDADE, EXTENSÃO E DURAÇÃO DO IMPACTO</b>                | <b>161</b> |

|               |                                                                                         |            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.3.4.       | MAGNITUDE DO IMPACTO .....                                                              | 163        |
| 10.3.5.       | SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO .....                                                          | 163        |
| <b>10.4.</b>  | <b>METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS .....</b>                       | <b>164</b> |
| <b>10.5.</b>  | <b>IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS .....</b>                                                  | <b>165</b> |
| <b>10.6.</b>  | <b>AVALIAÇÃO DE IMPACTOS.....</b>                                                       | <b>166</b> |
| 10.6.1.       | NATUREZA DO IMPACTO .....                                                               | 166        |
| 10.6.2.       | TIPO DE IMPACTO .....                                                                   | 166        |
| 10.6.3.       | PROBABILIDADE, INTENSIDADE, EXTENSÃO E DURAÇÃO DO IMPACTO.....                          | 167        |
| 10.6.4.       | MAGNITUDE DO IMPACTO.....                                                               | 169        |
| 10.6.5.       | SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTO .....                                                          | 169        |
| <b>10.7.</b>  | <b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE CONSTRUÇÃO .....</b>              | <b>170</b> |
| <b>10.8.</b>  | <b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE OPERAÇÃO .....</b>                | <b>172</b> |
| <b>10.9.</b>  | <b>IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRINCIPAIS DA FASE DE ENCERRAMENTO .....</b>            | <b>173</b> |
| <b>10.10.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO NA FASE DE CONSTRUÇÃO .....</b>                   | <b>175</b> |
| 10.10.1.      | ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR .....                                                      | 175        |
| 10.10.2.      | POLUIÇÃO SONORA E VIBRAÇÕES.....                                                        | 176        |
| 10.10.3.      | EROSÃO COSTEIRA ACELERADA. ....                                                         | 178        |
| 10.10.4.      | ALTERAÇÃO DO ESPECTO VISUAL .....                                                       | 179        |
| 10.10.5.      | POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E ÁGUAS .....                                          | 179        |
| 10.10.6.      | DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA .....                                                   | 180        |
| 10.10.7.      | ALTERAÇÃO NOS MEIOS DE ESCOAMENTO NATURAL DA ÁGUA.....                                  | 181        |
| 10.10.8.      | COMPACTAÇÃO DE SOLOS / ALTERAÇÃO DOS PADRÕES NATURAIS DE ESCOAMENTO .....               | 182        |
| 10.10.9.      | ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA .....                                              | 183        |
| 10.10.10.     | DEGRADAÇÃO E PERDA DE FERTILIDADE DOS SOLOS .....                                       | 184        |
| <b>10.11.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO BIÓTICO DA FASE DE CONSTRUÇÃO .....</b>                  | <b>185</b> |
| 10.11.1.      | REDUÇÃO DA ÁREA DE COBERTURA VEGETAL.....                                               | 185        |
| 10.11.2.      | INTERFERÊNCIA DIRECTA COM MANGAIS.....                                                  | 186        |
| 10.11.3.      | DIMINUIÇÃO DA DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES DA FLORA.....                                    | 186        |
| 10.11.4.      | AUMENTO DA PRESSÃO HUMANA SOBRE OS ECOSISTEMAS .....                                    | 187        |
| 10.11.5.      | REDUÇÃO DA CAPACIDADE FOTOSSINTÉTICA .....                                              | 188        |
| 10.11.6.      | POSSÍVEL INTRODUÇÃO E DISSEMINAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....                  | 188        |
| 10.11.7.      | DESTRUIÇÃO DE HABITATS E AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....                                    | 189        |
| 10.11.8.      | REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL .....                                                      | 190        |
| 10.11.9.      | ABATE DE ESPÉCIES VEGETAIS E DE FAUNA PROTEGIDAS .....                                  | 190        |
| 10.11.10.     | FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS .....                                                          | 191        |
| <b>10.12.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS NO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO NA FASE DE CONSTRUÇÃO</b>             | <b>192</b> |
| 10.12.1.      | ALTERAÇÕES NOS PADRÕES DE USO DA TERRA E REASSENTAMENTO.....                            | 192        |
| 10.12.2.      | EFEITOS SOBRE COMUNIDADES DE PESCADORES E UTILIZADORAS DOS RECURSOS COSTEIROS .....     | 192        |
| 10.12.3.      | PERDA DE RECURSOS NATURAIS .....                                                        | 193        |
| 10.12.4.      | CONFLITOS SOCIAIS RESULTANTES DA PRESENÇA FÍSICA DE TRABALHADORES DE OUTRAS COMUNIDADES | 194        |
| 10.12.5.      | PROLIFERAÇÃO DE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E AUMENTO DA PROSTITUIÇÃO .....      | 195        |
| 10.12.6.      | DETERIORAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA COMUNITÁRIA.....                                      | 196        |
| 10.12.7.      | INVESTIMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO.....                                           | 196        |
| 10.12.8.      | AUMENTO DE RENDA FAMILIAR.....                                                          | 197        |
| 10.12.9.      | GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO .....                                              | 198        |
| 10.12.10.     | DESTRUIÇÃO OU ALTERAÇÃO DE LOCAIS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS OU CULTURAIS .....          | 199        |
| 10.12.11.     | POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES E DOENÇAS OCUPACIONAIS .....                   | 200        |
| 10.12.12.     | TRANSFERÊNCIA DE COMPETÊNCIAS. A POPULAÇÃO LOCAL.....                                   | 201        |
| 10.12.13.     | CRIAÇÃO DE NOVAS INFRAESTRUTURAS SOCIOECONÓMICAS .....                                  | 201        |
| 10.12.14.     | RISCO DE VIOLÊNCIA DOMÉSTICA, EXPLORAÇÃO E ABUSO DE CRIANÇAS .....                      | 202        |

|               |                                                                                                |            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.12.15.     | ATRAÇÃO POPULACIONAL NO ENTORNE DA ÁREA DO PROJECTO .....                                      | 203        |
| 10.12.16.     | AUMENTO DE CRIMINALIDADE .....                                                                 | 203        |
| 10.12.17.     | POTENCIAL AUMENTO DOS CASOS DE DTS E HIV/SIDA .....                                            | 204        |
| <b>10.13.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO DA FASE DE OPERAÇÃO .....</b>                            | <b>204</b> |
| 10.13.1.      | ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR .....                                                             | 204        |
| 10.13.2.      | AUMENTO DE TURBIDEZ E SEDIMENTAÇÃO EM ÁGUAS COSTEIRAS .....                                    | 205        |
| 10.13.3.      | POLUIÇÃO SONORA E VIBRAÇÕES.....                                                               | 206        |
| 10.13.4.      | EROSÃO E DEGRADAÇÃO DE SOLOS.....                                                              | 207        |
| 10.13.5.      | POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E ÁGUAS .....                                                 | 208        |
| 10.13.6.      | ALTERAÇÃO NOS MEIOS DE ESCOAMENTO NATURAL .....                                                | 209        |
| 10.13.7.      | COMPACTAÇÃO DE SOLOS/ALTERAÇÃO DOS PADRÕES NATURAIS DE ESCOAMENTO .....                        | 209        |
| 10.13.8.      | GESTÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....                                                     | 210        |
| 10.13.9.      | REBAIXAMENTO DO NÍVEL FREÁTICO E INTRUSÃO SALINA. ....                                         | 211        |
| 10.13.10.     | RISCO DE SALINIZAÇÃO E ALCALINIZAÇÃO DOS SOLOS DEVIDO A PERTURBAÇÃO.....                       | 212        |
| <b>10.14.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO DA FASE DE OPERAÇÃO .....</b>                            | <b>213</b> |
| 10.14.1.      | ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR .....                                                             | 213        |
| 10.14.2.      | POLUIÇÃO SONORA E VIBRAÇÕES.....                                                               | 214        |
| 10.14.3.      | EROSÃO E DEGRADAÇÃO DE SOLOS.....                                                              | 215        |
| 10.14.4.      | POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO DE SOLOS E ÁGUAS .....                                                 | 215        |
| 10.14.5.      | ALTERAÇÃO NOS MEIOS DE ESCOAMENTO NATURAL .....                                                | 216        |
| 10.14.6.      | COMPACTAÇÃO DE SOLOS/ALTERAÇÃO DOS PADRÕES NATURAIS DE ESCOAMENTO .....                        | 217        |
| 10.14.7.      | GESTÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....                                                     | 218        |
| 10.14.8.      | ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA .....                                                     | 219        |
| 10.14.9.      | RISCO DE SALINIZAÇÃO E ALCALINIZAÇÃO DOS SOLOS DEVIDO A PERTURBAÇÃO.....                       | 219        |
| <b>10.15.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO BIÓTICO DA FASE DE OPERAÇÃO.....</b>                            | <b>220</b> |
| 10.15.1.      | REDUÇÃO DE BIODIVERSIDADE .....                                                                | 220        |
| 10.15.2.      | DESTRUIÇÃO DE HABITATS E AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....                                           | 221        |
| 10.15.3.      | REDUÇÃO DA COBERTURA VEGETAL .....                                                             | 222        |
| 10.15.4.      | PERDA DE BIODIVERSIDADE DEVIDO A OCORRÊNCIA DERRAMES .....                                     | 223        |
| 10.15.5.      | ABATE DE ESPÉCIES VEGETAIS E DE FAUNA PROTEGIDAS .....                                         | 224        |
| 10.15.6.      | FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS .....                                                                 | 225        |
| <b>10.16.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS NO MEIO SOCIOECONÓMICO DA FASE DA OPERAÇÃO .....</b>                    | <b>226</b> |
| 10.16.1.      | ALTERAÇÕES NOS PADRÕES DE USO DA TERRA E REASSENTAMENTO.....                                   | 226        |
| 10.16.2.      | PERDA DE RECURSOS NATURAIS .....                                                               | 226        |
| 10.16.3.      | PERDA DE ÁREAS DE CULTIVO .....                                                                | 227        |
| 10.16.4.      | CONFLITOS SOCIAIS RESULTANTES DA PRESENÇA FÍSICA DE TRABALHADORES DE OUTRAS COMUNIDADES<br>228 |            |
| 10.16.5.      | PROLIFERAÇÃO DE DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS E AUMENTO DA PROSTITUIÇÃO .....             | 229        |
| 10.16.6.      | DETERIORAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA COMUNITÁRIA.....                                             | 230        |
| 10.16.7.      | DETERIORAÇÃO DE SAÚDE DEVIDO A RADIOATIVIDADE. ....                                            | 230        |
| 10.16.8.      | INVESTIMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO.....                                                  | 231        |
| 10.16.9.      | AUMENTO DE RENDA FAMILIAR.....                                                                 | 232        |
| 10.16.10.     | AUMENTO DE ARRECADAÇÃO DE RECEITAS POR PARTE DO GOVERNO .....                                  | 233        |
| 10.16.11.     | DESTRUIÇÃO OU ALTERAÇÃO DE LOCAIS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS OU CULTURAIS .....                 | 233        |
| 10.16.12.     | RISCO DE AUMENTO DE ACIDENTES DE VIAÇÃO .....                                                  | 234        |
| 10.16.13.     | POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES E DOENÇAS OCUPACIONAIS .....                          | 235        |
| 10.16.14.     | TRANSFERÊNCIA DE COMPETÊNCIAS A POPULAÇÃO LOCAL .....                                          | 235        |
| 10.16.15.     | ATRAÇÃO POPULACIONAL NO ENTORNE DA ÁREA DO PROJECTO .....                                      | 236        |
| 10.16.16.     | AUMENTO DE CRIMINALIDADE .....                                                                 | 236        |
| 10.16.17.     | POTENCIAL AUMENTO DOS CASOS DE DTS E HIV/SIDA .....                                            | 237        |
| <b>10.17.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO DA FASE DE ENCERRAMENTO.....</b>                         | <b>238</b> |

|               |                                                                                     |            |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.17.1.      | GERAÇÃO DE POEIRAS NAS ACTIVIDADES DE ENCERRAMENTO DA MINA .....                    | 238        |
| 10.17.2.      | GERAÇÃO DE RUÍDO E VIBRAÇÕES NAS ACTIVIDADES DE ENCERRAMENTO DA MINA.....           | 238        |
| 10.17.3.      | RISCO DE INSTABILIDADE DE TALUDES, ESCOMBREIRAS E BARRAGENS DE REJEITOS.....        | 239        |
| 10.17.4.      | MELHORIA GRADUAL DA QUALIDADE AMBIENTAL.....                                        | 240        |
| 10.17.5.      | CRIAÇÃO DE NOVOS HABITATS DEVIDO A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS E REVEGETAÇÃO .. | 240        |
| <b>10.18.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DO MÉDIO BIÓTICO DA FASE DE ENCERRAMENTO .....</b>           | <b>241</b> |
| 10.18.1.      | RECUPERAÇÃO GRADUAL DA VEGETAÇÃO .....                                              | 241        |
| 10.18.2.      | RETORNO DE ESPÉCIES NATIVAS .....                                                   | 242        |
| 10.18.3.      | AUMENTO DA ESTABILIDADE ECOLÓGICA DA ÁREA .....                                     | 242        |
| <b>10.19.</b> | <b>IMPACTOS AMBIENTAIS DE MEIO SOCIOECONÓMICO DA FASE DE ENCERRAMENTO ..</b>        | <b>243</b> |
| 10.19.1.      | PERDA DE EMPREGOS DIRECTOS E INDIRECTOS E DEGRADAÇÃO DA RENDA FAMILIAR .....        | 243        |
| 10.19.2.      | MIGRAÇÃO DE TRABALHADORES PARA OUTRAS REGIÕES; .....                                | 244        |
| 10.19.3.      | DIMINUIÇÃO DA RECEITA PÚBLICA .....                                                 | 244        |

## **11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....245**

### **Lista de Tabelas**

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 1-1: Coordenadas dos vértices da área da concessão .....                                                                                      | 15  |
| Tabela 3-1 – Lista de Consultores do estudo.....                                                                                                     | 20  |
| Tabela 5-1 - Padrões da USEPA – Qualidade do Ar – Partículas (PM2.5 e PM10)..                                                                        | 63  |
| Tabela 5-2 - Padrões Gerais de Descargas de Águas Residuais no Meio Receptor                                                                         | 63  |
| Tabela 5-3 – Padrões de Qualidade de Águas Residuais Domésticas e Industriais.                                                                       | 64  |
| Tabela 5-4 - Valores indicativos para descargas de esgoto sanitário tratado .....                                                                    | 64  |
| Tabela 6-1: Coordenadas dos Vértices da Área de Concessão .....                                                                                      | 68  |
| Tabela 6-2: Tipos de dormitórios e sua Capacidade.....                                                                                               | 83  |
| Tabela 6-3: Lista de Material a adquirir no âmbito do projecto .....                                                                                 | 86  |
| Tabela 6-4: Número de trabalhadores ao longo dos anos do projecto .....                                                                              | 87  |
| Tabela 6-5 Estimativa da Produção anual da vida útil da mina. ....                                                                                   | 88  |
| Tabela 6-6: Calendário de actividades da fase de Construção do Projecto .....                                                                        | 89  |
| Tabela 9-1: Tabela 5 – Climatologia mensal integrada da Concessão Mineira n.º 12826C, período 1991-2024 .....                                        | 97  |
| Tabela 9-2 - Padrões nacionais de qualidade do ar.....                                                                                               | 100 |
| Tabela 9-3: – Limites legais e padrões de projecto para as PM10.....                                                                                 | 100 |
| Tabela 9-4: <b>Valor padrão de ruído recomendado pela OMS</b> .....                                                                                  | 107 |
| Tabela 9-5:Localização dos pontos de monitorização.....                                                                                              | 108 |
| Tabela 9-6 Concentrações medidas de material particulado e gases. ....                                                                               | 110 |
| Tabela 9-7 – Classificação do grau de sensibilidade dos receptores existentes na área do projecto a uma potencial diminuição da qualidade do ar..... | 114 |
| Tabela 9-8: Categorias de resposta estimada das populações .....                                                                                     | 116 |
| Tabela 9-9 – Valores padrão de ruído recomendado pela OMS.....                                                                                       | 117 |
| Tabela 9-10: Resultados de monitorização do ruído local .....                                                                                        | 119 |
| Tabela 9-11: – Síntese fisiográfica e morfométrica da Concessão Mineira n.º 12826C .....                                                             | 122 |
| Tabela 9-12: – Topografia, relevo sombreado e curvas de nível da Concessão Mineira n.º 12826C .....                                                  | 123 |
| Tabela 9-13: – Distribuição das classes de declive na Concessão Mineira n.º 12826C .....                                                             | 124 |
| Tabela 9-14: <b>Distribuição da área da concessão pelas sub-bacias</b> .....                                                                         | 131 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabela 9-15: Classes de susceptibilidade indicativa a inundaç o .....                                | 136 |
| Tabela 9-16: Mangal na regi o do projecto .....                                                      | 138 |
| Tabela 9-17: Lista de Esp cies florestais encontradas na concess o.....                              | 140 |
| Tabela 9-18: N mero de habitantes nas comunidades abrangidas .....                                   | 143 |
| Tabela 9-19: Uso e ocupa  o dos solos na Concess o Mineira n.  12826C (ESA WorldCover 2021).....     | 157 |
| Tabela 11-1 - Tabela de classifica  o dos impactos .....                                             | 160 |
| Tabela 11-2: Classifica  o do impacto quanto   natureza .....                                        | 161 |
| Tabela 11-3: Classifica  o do impacto quanto ao tipo .....                                           | 161 |
| Tabela 11-4: Classifica  o do impacto quanto   Probabilidade, Intensidade, Extens o e Dura  o .....  | 161 |
| Tabela 11-5 Classifica  o do impacto quanto   Magnitude .....                                        | 163 |
| Tabela 11-6: Classifica  o do impacto quanto   Signific ncia .....                                   | 164 |
| Tabela 11-7: C digo de cores utilizado para ilustrar a Signific ncia do impacto ....                 | 164 |
| Tabela 11-8 - Tabela de classifica  o dos impactos .....                                             | 166 |
| Tabela 11-9: Classifica  o do impacto quanto   natureza .....                                        | 166 |
| Tabela 11-10: Classifica  o do impacto quanto ao tipo .....                                          | 166 |
| Tabela 11-11: Classifica  o do impacto quanto   Probabilidade, Intensidade, Extens o e Dura  o ..... | 167 |
| Tabela 11-12 Classifica  o do impacto quanto   Magnitude .....                                       | 169 |
| Tabela 11-13: Classifica  o do impacto quanto   Signific ncia .....                                  | 169 |
| Tabela 11-14: C digo de cores utilizado para ilustrar a Signific ncia do impacto ...                 | 170 |

## Lista de Figuras

|                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1-1:Localiza  o da  rea da Concess o Mineira .....                                                                                                                           | 17  |
| Figura 5-1 – Padr es de qualidade do Ar .....                                                                                                                                       | 63  |
| Figura 6-1: Localiza  o da  rea do Projecto.....                                                                                                                                    | 67  |
| Figura 6-2: Representa  o esquem tica do fluxograma do processo de lavra e processamento .....                                                                                      | 77  |
| Figura 6-3: Representa  o Gr fica do processo de lavra e processamento.....                                                                                                         | 78  |
| Figura 6-4: Mapa das principais infraestruturas do projecto.....                                                                                                                    | 84  |
| Figura 8-1:  rea Directamente afectada.....                                                                                                                                         | 94  |
| Figura 9-1: S rie de precipita  o anual na concess o.....                                                                                                                           | 97  |
| Figura 9-2: Temperaturas m dias mensais representativas da concess o.....                                                                                                           | 98  |
| Figura 9-3: Precipita  o, ET  indicativa e balan o clim tico mensal .....                                                                                                           | 98  |
| Figura 9-4 - Representa  o esquem tica da dispers o dos poluentes originados por uma fonte pontual (Fonte: APA, 2000). .....                                                        | 103 |
| Figura 9-5 -Rosa-dos-ventos para a regi o do projecto ( <b>Fonte:</b> NOAA, 2018, adaptado) ...                                                                                     | 104 |
| Figura 9-6 – Providencia proveni ncia das direc  es predominantes do vento para os 12 meses do ano considerando os dados de observa  o no per odo compreendido entre 1988-2017..... | 105 |
| Figura 9-7:Localiza  o dos Pontos de Monitoriza  o.....                                                                                                                             | 108 |
| Figura 9-8: Equipamento monitorando .....                                                                                                                                           | 109 |
| Figura 9-9: Gr fico das concentra  es de Material particulado.....                                                                                                                  | 111 |
| Figura 9-10: Reconstru  o do Gondwana. ANS: Escudo Ar bico-Nubiano .....                                                                                                            | 128 |
| Figura 9-11: Geologia local da  rea da mina .....                                                                                                                                   | 129 |
| Figura 9-12: Sub-bacias hidrogr ficas e rede de drenagem da concess o.....                                                                                                          | 132 |
| Figura 9-13: Modelo hidrogeol gico conceptual costeiro: lente de  gua doce e interface de Ghyben-Herzberg.....                                                                      | 135 |

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 9-14:Figura 18 – Triagem preliminar de susceptibilidade a inundação na concessão ..... | 137 |
| Figura 9-15:Tipos de florestas na área da concessão .....                                     | 139 |
| Figura 9-16: Algumas espécies florestais encontradas na área .....                            | 141 |
| Figura 9-17: Escola Básica de Lipwene e Escola Básica de Murrua .....                         | 147 |
| Figura 9-18: Centro de saúde de Mulapane .....                                                | 148 |
| Figura 9-19: Rede Eléctrica na área do projecto .....                                         | 150 |
| Figura 9-20: Antenas de Rede (Movitel e Vodacom) .....                                        | 154 |
| Figura 9-21: Exemplos de residências das populações locais .....                              | 156 |
| Figura 9-22 Uso e ocupação do solo na concessão .....                                         | 158 |
| Figura 9-23: Distribuição proporcional das classes de cobertura do solo .....                 | 158 |

## Lista de Acrónimos

|                 |                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI              | Área de Influência                                                                                                 |
| AIA             | Avaliação do Impacto Ambiental                                                                                     |
| AID             | Área de Influência Directa                                                                                         |
| AII             | Área de Influência Indirecta                                                                                       |
| AQUA            | Agência de Controlo de Qualidade Ambiental                                                                         |
| ARA-Centro, IP  | Administração Regional de Águas do Centro, Instituto Público                                                       |
| BM              | Banco Mundial                                                                                                      |
| CHIRPS          | Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data                                                     |
| DN              | Parâmetro do teste de aderência de Kolmogorov - Smirnov                                                            |
| DNAMC           | Direcção Nacional de Ambiente e Mudanças Climáticas                                                                |
| DUAT            | Direito de Uso e Aproveitamento de Terra                                                                           |
| EAS             | Estudo Ambiental Simplificado                                                                                      |
| EDM             | Eletricidade de Moçambique E.P                                                                                     |
| EIA             | Estudo de Impacto Ambiental                                                                                        |
| EPC             | Equipamento de Protecção Colectiva                                                                                 |
| EPDA            | Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito                                                          |
| EPI             | Equipamento de protecção individual                                                                                |
| et al           | E outros                                                                                                           |
| FAO             | Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (do inglês <i>Food and Agriculture Organization</i> ) |
| g               | Gramas                                                                                                             |
| GIS             | Sistema de Informação Geográfica                                                                                   |
| IFC             | Corporação Financeira Internacional (do inglês <i>International Finance Corporation</i> )                          |
| IFC             | Corporação Financeira Internacional / International Finance Corporation                                            |
| INAM            | Instituto Nacional de Meteorologia                                                                                 |
| INE             | Instituto Nacional de Estatística                                                                                  |
| IP              | Instrução do Processo                                                                                              |
| IUCN            | União Internacional para a Conservação da Natureza                                                                 |
| Km              | Quilómetro                                                                                                         |
| Km <sup>2</sup> | Quilómetro quadrado                                                                                                |

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| KS                                | Kolmogorov – Smirnov                                      |
| m                                 | Metro                                                     |
| m <sup>2</sup>                    | Metro Quadrado                                            |
| m <sup>3</sup>                    | metros cúbicos                                            |
| m <sup>3</sup> /s                 | Metro cúbico por segundo                                  |
| m <sup>3</sup> /s.km <sup>2</sup> | Metro cúbico por segundo vezes quilómetro quadrado        |
| MAAP                              | Ministério de Agricultura, Ambiente e Pesca               |
| mg/l                              | Miligramas por litro                                      |
| mm                                | Milímetros                                                |
| MTA                               | Ministério de Terra e Ambiente                            |
| Mtpa                              | Milhões de toneladas por ano                              |
| N.a.                              | Não aplicável                                             |
| nº                                | Número                                                    |
| OMS/WHO                           | Organização Mundial de Saúde                              |
| PGA                               | Plano de Gestão Ambiental                                 |
| PI&A                              | Partes interessadas e afectadas                           |
| PPP                               | Processo de Participação Pública                          |
| PT                                | Posto de Transformação                                    |
| PTS                               | Partículas Totais em Suspensão                            |
| q                                 | Caudal específico                                         |
| Q <sub>7,10</sub>                 | Caudal mínimo de 7 dias com período de retorno de 10 anos |
| Q <sub>80,90</sub>                | Caudal igualado ou superado 80 ou 90% do tempo            |
| Q <sub>m</sub>                    | Caudal médio anual                                        |
| R <sup>2</sup>                    | Coeficiente de determinação                               |
| REIA                              | Relatório do Estudo de Impacto Ambiental                  |
| RNT                               | Resumo Não Técnico                                        |
| ROM                               | <i>Run of Mine</i> (minério bruto)                        |
| RSU                               | Resíduos Sólidos Urbanos                                  |
| SDAE                              | Serviços Distritais de Actividades Económicas             |
| SDPI                              | Serviços Distritais de Planeamento e Infraestruturas      |
| SPA                               | Serviço Provincial do Ambiente                            |
| SRTM                              | Shuttle Radar Topography Mission                          |

|          |                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| TdR      | Termos de Referência                                                            |
| ton      | Toneladas                                                                       |
| USGS     | United States Geological Survey                                                 |
| Win_IPH2 | Modelo hidrológico do Instituto de Pesquisas Hidráulicas                        |
| WCP      | Wet Concentration Plant – Planta de Concentração Húmida                         |
| MSP/     | Mineral Separation Plant – significa Planta de Separação de Minerais            |
| IMSP     | Integrated Mineral Separation Plant – Planta Integrada de Separação de Minerais |

# 1. INTRODUÇÃO

A Warya Lda, é uma instituição legalmente constituída em Moçambique e é vocacionada a exploração, processamento e comercialização de productos mineiros. Detentora da concessão mineira número 12826C localizada na zona de Sangage, no Distrito de Angoche, Província de Nampula, a Warya Lda pretende incisar com as actividades de exploração mineira de areias pesadas, constituídas essencialmente de Ilmenite, Rútilo, Titânio e Zircão.

O quadro legal moçambicano impõe que o início das actividades de exploração mineira deve ser condicionado à obtenção da licença ambiental, nos termos da legislação aplicável.

Para esse efeito, em Junho de 2025, a Warya Lda iniciou com o processo de licenciamento ambiental tendo submetido a Instrução o Processo (IP) e depois o Estudo de Pré-viabilidade e Definição de Âmbito (EPDA), como é exigido pela legislação de Moçambique.

Após a aprovação dos EPDA pelas autoridades do sector de ambiente, a fase que segue é a de realização de estudos especializados seguida da elaboração do Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA).

Assim, o presente documento é o Relatório do Estudo de Impacto Ambiental (REIA) que se enquadra no processo de avaliação de impacto ambiental para obtenção da licença ambiental da Warya Lda para permitir o início das actividades de exploração mineira.

## 1.1. Localização do Projecto

A concessão mineira 12826C está localizada na zona de Sangage, Localidade do mesmo nome, Distrito de Angoche, na Província de Nampula. A área da concessão é delimitada por um conjunto de 48 vértices cujas coordenadas geográficas são indicadas na tabela que se segue.

Tabela 1-1: Coordenadas dos vértices da área da concessão

| Vértice. | Latitude (S) |         |          | Longitude (E) |         |          |
|----------|--------------|---------|----------|---------------|---------|----------|
|          | Graus        | Minutos | Segundos | Graus         | Minutos | Segundos |
| 1        | 16°          | 02'     | 00"      | 40°           | 00'     | 50"      |

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2  | 16° | 02' | 00" | 40° | 06' | 00" |
| 3  | 16° | 03' | 10" | 40° | 06' | 00" |
| 4  | 16° | 03' | 10" | 40° | 05' | 30" |
| 5  | 16° | 03' | 40" | 40° | 05' | 30" |
| 6  | 16° | 03' | 40" | 40° | 05' | 00" |
| 7  | 16° | 04' | 00" | 40° | 05' | 00" |
| 8  | 16° | 04' | 00" | 40° | 04' | 40" |
| 9  | 16° | 04' | 10" | 40° | 04' | 40" |
| 10 | 16° | 04' | 10" | 40° | 04' | 10" |
| 11 | 16° | 04' | 30" | 40° | 04' | 10" |
| 12 | 16° | 04' | 30" | 40° | 04' | 00" |
| 13 | 16° | 04' | 40" | 40° | 04' | 00" |
| 14 | 16° | 04' | 40" | 40° | 03' | 30" |
| 15 | 16° | 04' | 50" | 40° | 03' | 30" |
| 16 | 16° | 04' | 50" | 40° | 03' | 20" |
| 17 | 16° | 05' | 00" | 40° | 03' | 20" |
| 18 | 16° | 05' | 00" | 40° | 03' | 10" |
| 19 | 16° | 05' | 10" | 40° | 03' | 10" |
| 20 | 16° | 05' | 10" | 40° | 02' | 50" |
| 21 | 16° | 05' | 20" | 40° | 02' | 50" |
| 22 | 16° | 05' | 20" | 40° | 02' | 40" |
| 23 | 16° | 05' | 40" | 40° | 02' | 40" |
| 24 | 16° | 05' | 40" | 40° | 02' | 30" |
| 25 | 16° | 06' | 00" | 40° | 02' | 30" |
| 26 | 16° | 06' | 00" | 40° | 02' | 10" |
| 27 | 16° | 07' | 00" | 40° | 02' | 10" |
| 28 | 16° | 07' | 00" | 40° | 02' | 00" |
| 29 | 16° | 07' | 10" | 40° | 02' | 00" |
| 30 | 16° | 07' | 10" | 40° | 01' | 20" |
| 31 | 16° | 07' | 00" | 40° | 01' | 20" |
| 32 | 16° | 07' | 00" | 40° | 01' | 00" |
| 33 | 16° | 07' | 10" | 40° | 01' | 00" |
| 34 | 16° | 07' | 10" | 40° | 00' | 40" |
| 35 | 16° | 07' | 30" | 40° | 00' | 40" |
| 36 | 16° | 07' | 30" | 40° | 00' | 00" |
| 37 | 16° | 07' | 40" | 40° | 00' | 00" |
| 38 | 16° | 07' | 40" | 39° | 59' | 10" |
| 39 | 16° | 07' | 10" | 39° | 59' | 10" |
| 40 | 16° | 07' | 10" | 39° | 57' | 30" |
| 41 | 16° | 06' | 00" | 39° | 57' | 30" |
| 42 | 16° | 06' | 00" | 39° | 58' | 30" |
| 43 | 16° | 05' | 00" | 39° | 58' | 30" |
| 44 | 16° | 05' | 00" | 39° | 59' | 30" |
| 45 | 16° | 03' | 30" | 39° | 59' | 30" |

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 46 | 16° | 03' | 30" | 40° | 00' | 50" |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

O mapa de localização da concessão é apresento na figura que se segue

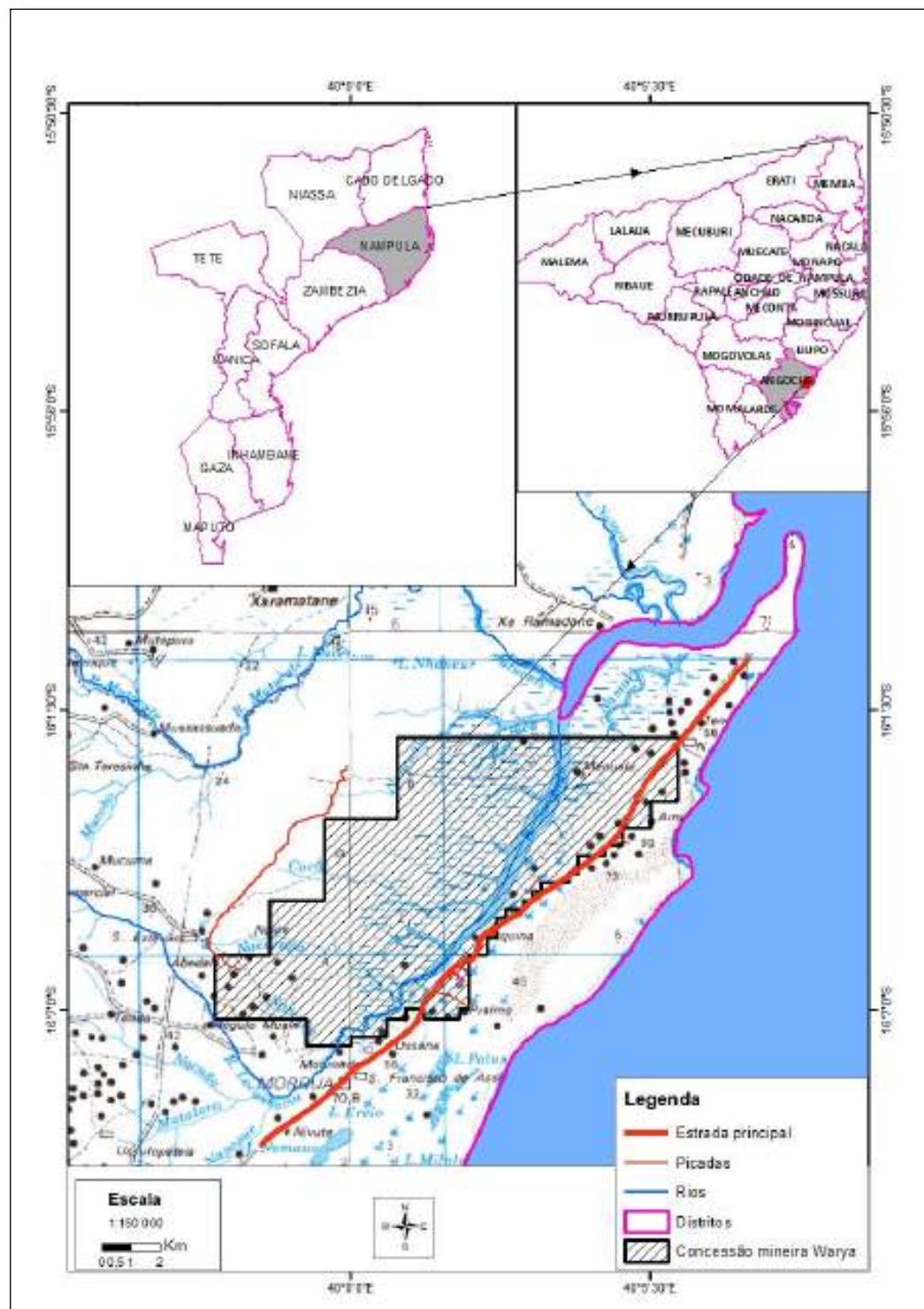


Figura 1-1:Localização da área da Concessão Mineira

## **2. ÂMBITO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**

A Warya Lda pretende licenciar as suas actividades de construção de infraestruturas de apoio, exploração, processamento e transporte de Areias Pesadas para o mercado de venda. O licenciamento ambiental vai abranger todas as actividades relativas à:

- Construção das infraestruturas de apoio tais como estradas de acesso, residências dos trabalhadores, linhas de transporte de água e energia e outras;
- Escavação e Dragagem (Lavra)
- Processamento do minério;
- Armazenagem; e
- Transporte do producto final até ao porto.

As actividades de construção das infraestruturas integram a fase de construção do projecto de exploração de areias pesadas, enquanto as restantes actividades listadas correspondem à fase de exploração. Além destas duas fases este estudo ambiental vai incluir a fase de desactivação do projecto, que corresponde ao momento em que a exploração mineira termina seja por causa do fim do producto explorado ou por outra razão.

Embora o projecto integra infraestruturas como uma clínica médica para uso dos trabalhadores, linha de transporte de energia eléctrica, bomba de combustível para consumo próprio e outras, todas estas serão objetos de um licenciamento ambiental separado em função das suas especificidades.

## **3. EQUIPA TÉCNICA DA ADENDA DO EIA**

A presente avaliação de impacto ambiental foi primeiramente conduzida pelo Consultor Ambiental Rosário Francisco Raposo que levou o processo até à aprovação do Estudo de Pré-viabilidade e Definição de Âmbito (EPDA) e de seguida a empresa Warya Lda contratou o Senhor Augusto Melo Fermينو, para continuar com o processo de avaliação de impacto ambiental. (certificado do Consultor no anexo 1 do Volume V do presente REIA).

Os escritórios do deste Consultor Ambiental se encontram em Kaunje, Km 12 da Estrada Tete – Zâmbia, Distrito de Moatize e possui os seguintes Contactos:

- Celulares – 865029550 ou 842220374, Email – [amefermino@yahoo.com.br](mailto:amefermino@yahoo.com.br) ou [fermino@amfermino.com](mailto:fermino@amfermino.com).

Para a fase pós REIA, a equipa técnica que participou na elaboração no estudo e na elaboração do relatório consta da tabela que segue

Tabela 3-1 – Lista de Consultores do estudo

| Nr | Nome                           | Área Formação Profissional                    | Qualidades Profissionais                                                                                                                                                                                                                                                                     | Responsabilidade                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Augusto Melo Fermino           | Licenciado em Engenharia Florestal            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultor Ambiental;</li> <li>• Auditor Ambiental;</li> <li>• Consultor de Inventários Florestais; e</li> <li>• Técnico de fauna Bravia</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenador do Geral do Estudo; e</li> <li>• Responsável pelo meio Biótico incluindo avaliação da flora e fauna</li> </ul>                                                     |
| 2  | Celso Inácio Mainato Sardinha  | Biólogo Marinho                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenador de Operações e Pesquisa   Profissional de Conservação</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento da biologia marinha;</li> <li>• Levantamentos florestais da área costeira</li> <li>• Recomendações de especialista, me</li> <li>• Revisão dos impactos</li> </ul> |
| 3  | Celino Arijuanne               | Licenciado em Gestão Ambiental                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico Superior de Gestão Ambiental</li> <li>• Analista de Meio Ambiente Sênior;</li> <li>• Técnico Profissional de Gestão de Florestas e Fauna Bravia</li> <li>• Conhecimentos de processos de mineração e processamento de mineiros</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsável pelo meio físico</li> </ul>                                                                                                                                        |
| 4  | Carolina Augusto Melo Fermino  | Licenciado em Meio Ambiente Recursos Naturais | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de Meio Ambiente;</li> <li>• Oficial de Projectos de Desenvolvimento Comunitário com conhecimentos de:</li> <li>• Saúde e Segurança no Trabalho e Meio Ambiente;</li> <li>• Consultora de formações de médias e pequenas empresas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento sócio económico, responsável pelo mesmo meio e controlo de qualidade do documento final</li> </ul>                                                                |
| 5  | Adolfo Rafael                  | Licenciado em Química                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Analista Ambiental Sênior;</li> <li>o Oficial Superior de Saúde Ambiental; e</li> <li>o Gestão de Laboratórios</li> </ul>                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meio físico e revisão dos impactos</li> </ul>                                                                                                                                  |
| 6  | Francisco Mário Murrula Júnior | Licenciado em Gestão Ambiental                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico de Meio Ambiente;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meio Físico e Sócio Económico</li> </ul>                                                                                                                                       |

| Nr | Nome                    | Área Formação Profissional                    | Qualidades Profissionais                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilidade                                                                                                                                             |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analista da Área de Meio Ambiente e Desenvolvimento Social/Sustentabilidade</li> </ul>                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
| 7  | Algy Adamo<br>Chafy     | Especialista em geologia Geólogo e Hidrologia | <ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciatura em Geologia e hidrologia;</li> <li>Especialização em Engenharia Geotécnica, Barragens e Gestão de Rejeitos</li> <li>Especialização em Bioengenharia Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsável pela análise das águas superficiais e subterrâneas</li> </ul>                                             |
| 8  | Pachis Mugas            | Especialista em GIS                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Especialista em SIG e Deteção Remota</li> </ul>                                                                                                                                                                         | Responsável pela elaboração de mapas                                                                                                                         |
| 9  | Catija Esmail<br>Chano  | Licenciada em HSST                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecimentos em saúde ocupacional</li> </ul>                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão dos impactos de saúde ocupacional de trabalhadores</li> <li>Controlo de qualidade</li> </ul>                  |
| 10 | Jacila Afonso<br>Famage | Licenciada em Para Educação Ambiente          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecimentos em avaliação de impactos ambiental e gestão de recursos hídricos</li> </ul>                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Revisão dos impactos ambientais e da informação sobre os recursos hídricos'</li> <li>Controlo de qualidade</li> </ul> |

Os corículos vitae de todos os Consultores alistados na tabela são apresentados no anexo 2 do volume V do presente REIA.

## **4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE**

O proponente desta concessão mineira é a sociedade por cotas denominada Warya Lda., detentora da Concessão Mineira 12826C, localizada na área de Sangage, Distrito de Angoche, Província de Nampula.

WARYA, LDA é uma empresa moçambicana, registada no país, com sua sede na Cidade de Maputo, Distrito de Kamavota, Av. da Marginal, Condomínio Karibu, n. 321, matriculado na Conservatória dos Registos das entidades Legais, sob o Nuel: 105032633 e tem como principal actividade a mineração. Os detalhes de contacto são apresentados a seguir:

Pessoa de contacto: Lurdes Pinto, Administradora da Empresa

Celular: 848666822/868666823

## **5. CONTEXTO LEGAL**

### **5.1. Legislação Nacional**

---

#### **Constituição da República de Moçambique**

A Constituição da República é a Lei Suprema do País e qualquer acto ou conduta que seja inconsistente com os princípios consagrados na Constituição é considerado ilegal. A Constituição prevê a protecção do ambiente natural nos termos dos artigos 90 e 117 respectivamente.

#### **Política Nacional do Ambiente - Resolução n.º 5/1995, de 3 de Agosto**

A Política nacional de Ambiente representa a base do desenvolvimento sustentável de Moçambique, visando a erradicação progressiva da pobreza e melhoria da qualidade de vida dos moçambicanos, bem como a redução de danos sobre o ambiente do país. O seu objectivo principal é assegurar um desenvolvimento sustentável do país considerando as suas condições específicas, através de um compromisso aceitável e realístico entre o progresso socioeconómico e protecção do ambiente.

No seu 2.2. a política nacional de terras apresenta os seguintes princípios:

- O homem é um componente importante do ambiente e é o beneficiário principal da sua gestão;
- A utilização dos recursos naturais deve ser optimizada;
- Devem ser aplicadas leis, incentivos e desincentivos para a gestão ambiental;
- O poluidor deve repor a qualidade ambiental danificado e/ou pagar os custos para a prevenção e eliminação da poluição opor si causada;
- Deve-se garantir a participação pública de decisões com impacto ambiental;
- A comunidade local deve se beneficiar da distribuição dos rendimentos provenientes do uso racional dos recursos naturais; e
- Deve se reconhecer e valorizar o conhecimento tradicional das comunidades locais na gestão ambiental

#### **Lei do Ambiente - 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 n.º 20/97 de 1 de Outubro, proíbe a produção e eliminação de substâncias tóxicas ou poluentes no solo, subsolo, na água ou na atmosfera, bem como proíbe 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 as operações da mina de Areias Pesadas.

### **Lei de Minas – Lei n.º 7/2026 de 3 de Junho**

A recentemente aprovada Lei de Minas, Lei número 7/2026 de 3 de Junho que resulta da revisão da Lei n.º 20/2014, de 18 de Agosto, introduz regras mais rigorosas na exploração mineira para garantir a soberania do Estado e a retenção de valor económico no país, nomeadamente:

- **Proibição de exportação de matéria-prima** – Fica proibida a venda de produtos minerais não processados, obrigando que a adição de valor seja feita dentro do território moçambicano;
- **Controle de Minerais Estratégicos** – O Estado passa a deter o controle sobre minerais críticos e estratégicos (como lítio, grafite e areias pesadas), estabelecendo que a exploração está sujeita a contratos celebrados com o governo;
- **Participação do Estado** – Cria-se a Empresa Nacional de Minas (ENM), garantindo ao Estado uma participação não inferior a 15% nos contratos mineiros e em toda a cadeia de valor;
- **Benefício Comunitário** – Institui-se um fundo específico de 10% das receitas da produção mineira para o desenvolvimento local das comunidades afetadas pela extração.

O Artigo 19 da lei fala de formas de titularização e fala atribuição de direitos para a realização da actividade geológico-mineira é feita através dos seguintes títulos mineiros:

- a) Licença de Prospeção e Pesquisa;
- b) Concessão Mineira;
- c) Licença de Mineração de Pequena Escala;
- d) Licença de Mineração Artesanal;
- e) Licença de Tratamento Mineiro;
- f) Licença de Processamento Mineiro;
- g) Licença de Comercialização de Produtos Minerais.

Já o artigo 24 da lei, introduz o conceito de Minerais estratégicos, definindo-os como sendo aqueles que sempre que, e pela sua importância socioeconómica no momento, tenham influência no desenvolvimento económico nacional ou internacional cujas especificações técnicas, nomeadamente, raridade, dimensão da procura no mercado internacional, impacto relevante no crescimento da economia, criação de um número elevado de emprego, contribuam para a balança de pagamentos.

O número 2 deste artigo refere que direitos mineiros de prospecção e pesquisa, exploração, tratamento, processamento e comercialização de minerais estratégicos em todo território nacional, incluindo no mar territorial, na plataforma continental e na zona económica exclusiva e águas interiores, devem ser atribuídos em exclusividade à empresa que representa o Estado no sector mineiro.

O artigo 27 da lei fala de exploração de água mineral atribuindo o poder ao Conselho de Ministros para regulamentar os mecanismos de exploração do recurso, assegurando a observância das normas de qualidade e higiene em defesa do direito dos consumidores e da saúde pública.

O número 2 deste artigo refere que o detentor do direito de uso e aproveitamento de terra em cuja área exista fonte de água mineral pode, a seu requerimento, ser

concedido o título mineiro para a exploração da água mineral de acordo com a legislação aplicável.

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

O conceito de contaminação está definido no Artigo 51, como sendo 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 ecológica e o princípio de responsabilização dos danos provocados está referido no Artigo 55. Segundo este Artigo, 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.

## **Gestão de Resíduos Domésticos Não Perigosos - Decreto n.º 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 a minimização da 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 MAAP. Todas essas matérias deverão ser consideradas na implementação do projecto da Warya Lda.

## **Gestão de Resíduos Perigosos - Decreto n.º 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.

## **Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes (Decreto n.º 18/2004 com a redação dada pelo Decreto n.º 67/2010)**

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

Durante ações 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<br>(Diluição 1:20) |
| Odor                       | presença/ausência<br>(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  |

### **Regulamento de Licenças e Concessões de Água - Decreto nº 43/2007, de 30 de Outubro**

Este regulamento aplica-se exclusivamente às águas interiores que se encontram fora da acção das marés é/ou cujas massas de água (lagos e lagoas) se comunicam com o mar somente nas marés vivas. De acordo com o mesmo, Aos usos e aproveitamentos privativos do domínio público hídrico resultantes de licença ou concessão terão acesso, nos termos da Lei de Água e deste Regulamento, quaisquer pessoas, singulares ou colectivas, publicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras devidamente autorizadas a atuar em território nacional, desde que não ponham em causa o equilíbrio ecológico e o meio ambiente.

### **Regulamento Ambiental para Actividade Mineira - Decreto nº 26/2004, de 20 de Agosto**

Este regulamento tem como objectivo prevenir, controlar, mitigar, reabilitar e compensar os efeitos adversos que a actividade mineira possa ter sobre o meio ambiente. Este regulamento define também as competências do ministério que superintende a área dos recursos naturais em matérias de avaliação de impacto ambiental dos projectos mineiros.

### **Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde nas Actividades Geológico-mineiras - Decreto nº 61/2006 de 26 de Dezembro**

Este regulamento tem por objectivo a definição de medidas destinadas a garantir as condições de segurança e de saúde dos trabalhadores do sector mineiro, incluindo a aplicação das medidas de prevenção técnica de acidentes, dos riscos profissionais e higiene nos locais de trabalho.

Segundo este regulamento, a exploração mineira deve ser precedida de um plano de segurança técnica e de saúde, contendo as seguintes informações:

- Avaliação de riscos que o trabalhador pode estar exposto; e
- Definição e aplicação de medidas adequadas para a prevenção dos riscos, acidentes de trabalho e de doenças profissionais.

### **Regulamento de Segurança de Barragens de Rejeitos - Decreto nº 50/2017, de 2 Outubro**

Este Regulamento tem por objecto estabelecer mecanismos e critérios para o controlo da segurança de barragens de rejeitados, regras de articulação das actividades entre as diferentes entidades que intervêm no seu controlo e requisitos para o projecto, nas fases de construção, exploração e o encerramento destas infraestruturas e aplica-se às seguintes barragens de rejeitados:

- Barragens de altura igual ou superior a 5 m, medida desde a cota mais baixa da superfície geral das fundações até à cota do coroamento;
- Barragens com resíduos armazenados tóxicos ou radioativos.

### **Regulamento sobre Qualidade de Água para Consumo Humano - Diploma Ministerial 108/2004, de 15 de Setembro**

Este regulamento específico no seu anexo I, parâmetros microbiológicos, parâmetros organolépticos e parâmetros químicos que devem ser obrigatoriamente respeitados para água destinada ao consumo humano.

### **Directiva sobre Contrabalanços a Biodiversidade - Diploma Ministerial nº 55/2022 de 19 de Maio**

Esta Directiva estabelece os princípios, metodologias, requisitos e procedimentos para a correcta implementação dos Contrabalanços da Biodiversidade, integrados nos processos de avaliação do impacto ambiental e aplica-se a todas entidades públicas e privadas nacionais e estrangeiras registadas em Moçambique que implementem projectos potencialmente geradores de impactos sobre o conjunto dos valores e recursos naturais existentes no território nacional.

O Diploma obriga a aprovação de planos de gestão de contrabalanços da biodiversidade nos projectos de Categoria A+ ou A de qualquer tipo de actividade sujeita à licença ambiental, incluindo, nas operações petrolíferas e na indústria mineira.

### **Regulamento sobre o Processo de Avaliação de Impacto Ambiental - Decreto nº 54/2015, de 31 de Dezembro**

O Decreto 54/2015, de 31 de Dezembro é aplicado a todas as atividades públicas ou privadas que directa ou indirectamente possam influir nas componentes ambientais. Esse regulamento refere que a Avaliação de Impacto Ambiental para as atividades petrolíferas e mineiras (que é o caso deste projecto) é regida por regulamentação específica.

Dentre várias determinações constantes do documento, este dispositivo legal faz a categorização dos diferentes projectos em função dos potenciais impactos que podem ser provocados, determina as fases de avaliação de impacto ambiental que devem ser seguidas, estabelece os prazos de submissão dos documentos e das respectivas respostas, regula a acreditação de consultores ambientais e estabelece

taxas que devem ser pagas ao Estado no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

### **Directiva Geral para a Elaboração de Estudos do Impacto Ambiental - Diploma Ministerial n.º 129/2006, de 19 de Julho**

Esta dispositivo legal visa a normalização dos procedimentos e dotar os vários intervenientes de linhas mestras que deverão orientar a realização dos estudos de impacto ambiental (EIA's). Esta Directiva serve de base mínima para orientar o processo de avaliação do impacto ambiental, pelo que os documentos relativos ao processo deverão apresentar e seguir a estrutura mencionada na directiva.

Para além do seu uso corrente pelo ministério que superintende a área do ambiente, a directiva destina-se também a ser usado a outros interessados nomeadamente:

- Proponentes das actividades que estejam sujeitas a avaliação de impacto ambiental;
- Instituições do aparelho do Estado e privadas;
- Consultores e projectistas que elaboram quer os projectos nas suas várias fases, quer os estudos ambientais;
- Os eventuais interessados no processo de participação pública quer em consultas ou audiências públicas e na revisão dos Relatórios dos Estudos ambientais.

### **Directiva Geral para o Processo de Participação Pública no processo de Avaliação de Impacto Ambiental - Diploma Ministerial n.º 130/2006, de 19 de Julho**

O Diploma Ministerial 130/2006 visa regular o processo de participação pública

A Directiva Geral para o Processo de Participação Pública visa harmonizar os procedimentos e dotar os vários intervenientes de linhas mestras que deverão orientar o processo de Participação Pública e processos de avaliação de impacto ambiental (AIA). Este processo deverá iniciar na fase de concepção da actividade e abrange todas as fases do processo de AIA

De acordo com esta Directiva Geral, o processo de participação pública deverá reger-se pelos seguintes princípios:

- Princípio da disponibilidade e acessibilidade de informação adequada e possibilidade de aprendizagem durante o processo, incluindo suporte técnico.
- Princípio da ampla participação dos cidadãos, onde o processo de auscultação e consulta públicas deverão trazer, no processo de formulação da decisão sobre a viabilidade ambiental da actividade, as preocupações de todas as pessoas, o que implica maior abrangência, equidade e respeito pelas formas de organização legítimas existentes, assim como dos seus direitos, desde que não firam as leis vigentes no país;
- Princípio da representatividade, onde no processo de auscultação ou consulta devem se fazer representar todos os segmentos específicos da sociedade civil e outros interessados, principalmente os directamente afectadas;
- Princípio da independência, onde no processo de auscultação e consulta devem ser criadas condições para que o resultado possa refletir as preocupações reais dos afectados e interessados e não seja dominado por nenhum interesse particular alheio ao processo;
- Princípio da funcionalidade, onde no processo de auscultação e consulta públicas deverá ser adoptada uma estrutura simples, transparente, eficiente e sustentável para facilitar o seu funcionamento e flexibilidade de resposta. A participação pública deverá estabelecer mecanismos de integração das instituições governamentais envolvidas na aprovação e controle da actividade; mecanismos de tomada de decisão e acompanhamento da implantação da actividade;
- Princípio de negociação, que deverá ser entendida como um mecanismo de aproximação de interesses divergentes e estabelecimento de uma base de confiança entre as partes afectadas e interessadas, devendo concorrer para a divulgação das informações

## **Regulamento sobre a Actividade de Fiscalização Ambiental - Decreto nº 51/2024, de 17 de Julho**

Este dispositivo legal visa regular a actividade de fiscalização do cumprimento das normas de protecção e qualidade ambiental a nível nacional e rege-se pelos seguintes princípios:

- **Princípio da independência** – no exercício das suas actividades o fiscal ambiental deve actuar com base nos factos e segundo os procedimentos e em conformidade com a lei;
- **Princípio da isenção** – o fiscal ambiental exime-se de praticar actos contrários à lei, bem como retirar-se de processos nos quais o fiscalizado tenha uma relação de parentesco ou afinidade com este;
- **Princípio da legalidade** – o fiscal ambiental deve actuar em obediência estrita à lei, dentro dos limites e fins dos poderes que lhe estejam atribuídos; e
- **Princípio da transparência** – o fiscal ambiental dentro das suas atribuições deve garantir a disponibilização de informação, prestação de contas e resposta adequada aos diferentes actores envolvidos.

Segundo este regulamento, o proponente do projecto em casos de comentar infrações ambientais devem assinar um auto de notícias elaborado pelo fiscal ambiental e em casos de recusa de assinar o respectivo auto, o agente tomará as seguintes providências:

- Declarar tal facto no próprio auto;
- Solicitar a subscrição de duas testemunhas, se existirem no momento da autuação; e
- Fazer a remissão do auto para o autuado através do correio ou outros meios com aviso de recepção.

## **Regulamento sobre o Processo de Auditoria Ambiental - Decreto nº 45/2024, de 26 de Junho**

O regulamento sobre o processo de auditoria ambiental é um instrumento que visa estabelecer princípios e normas que devem ser nortear o exercício da auditoria ambiental em Moçambique e aplica-se à todas actividades públicas e privadas em

todas as suas fases de implementação, incluindo desactivação e restauração que directa ou indirectamente possam influir nas componentes ambientais.

Este regulamento obriga ao proponente do projecto submeter a entidade competente os seguintes documentos dentro da periodicidade indicada (Artigo 13 do Decreto):

- Relatório de auditoria ambiental privada – anualmente;
- Plano de Acção em resposta ao Relatório de Auditoria Ambiental de cada Auditoria Ambiental realizada, até 30 dias após a recepção do respectivo Relatório;
- Relatórios de Desempenho Ambiental - Semestralmente ou em período determinado no processo de licenciamento ambiental
- Relatório de Monitorização Ambiental - Anualmente

### **Regulamento da Lei de Terras - Decreto nº 66/98, de 8 de Dezembro**

O Regulamento de Terras de Moçambique é parte da legislação que rege a gestão e uso da terra no país, conforme estabelecido pela Lei de Terras de 1997 (Lei n.º 19/97, de 1 de outubro). Essa legislação reflete a política do Estado moçambicano em relação à terra, reconhecendo que esta é um recurso natural essencial para o desenvolvimento socioeconómico e que pertence ao Estado. Alguns dos principais pontos e princípios contidos no Regulamento de Terras de Moçambique incluem:

A terra em Moçambique é de propriedade do Estado e o uso e a ocupação da terra são garantidos por meio de direitos de uso e aproveitamento da terra (DUAT – Direito de Uso e Aproveitamento da Terra), que podem ser concedidos a indivíduos e entidades.

O DUAT confere ao titular o direito de usar a terra de acordo com as suas necessidades e planos de desenvolvimento. Este direito pode ser concedido por um período específico e é renovável.

O processo para obtenção do DUAT envolve a solicitação junto às autoridades competentes, que incluem a apresentação de documentos e, em alguns casos, a realização de consultas com as comunidades locais.

O regulamento enfatiza a proteção dos direitos das comunidades locais sobre a terra que tradicionalmente ocupam ou utilizam, mesmo que não tenham um DUAT formal. As comunidades têm prioridade na concessão de DUAT sobre as suas terras.

O regulamento promove práticas de uso sustentável da terra, visando a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente e prevê mecanismos para a regularização de ocupações informais, permitindo que os ocupantes possam formalizar seu direito de uso da terra.

### **Lei de Ordenamento Territorial - Decreto nº 19/2007, de 18 de Julho**

A Lei de Ordenamento Territorial de Moçambique, aprovada pelo Decreto nº 19/2007, de 18 de Julho, estabelece o quadro normativo para o uso e gestão do território no país. Esta legislação visa regular o ordenamento do espaço territorial, promovendo o desenvolvimento sustentável e a gestão adequada dos recursos naturais, além de garantir a participação das comunidades e a proteção dos seus direitos.

A lei visa promover um desenvolvimento harmonioso, equilibrado e sustentável do território, prevenindo e resolvendo conflitos de uso da terra, assegurando a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. e estabelece a necessidade de um planeamento territorial integrado, que deve ser realizado a nível nacional, provincial e local. Isso inclui a elaboração de planos de ordenamento territorial que definam o uso do solo, a ocupação do espaço e a localização de infraestruturas.

A Lei de Ordenamento Territorial enfatiza a participação das comunidades locais no processo de ordenamento, assegurando que suas vozes sejam ouvidas e que suas necessidades sejam levadas em consideração nos planos de uso do solo.

### **Regulamento da Lei de Ordenamento do Território - Decreto nº 23/2008 de 1 de Julho**

O Regulamento da Lei de Ordenamento do Território de Moçambique é um documento que visa detalhar e operacionalizar as disposições da lei, estabelecendo normas, procedimentos e diretrizes para a implementação do ordenamento do território no país. O documento aplica-se a todo o território nacional e para efeitos de ordenamento do território, regula as relações entre os diversos níveis da

Administração Pública, e desta com os demais sujeitos públicos e privados, representantes dos diferentes interesses económicos, sociais e culturais, incluindo as comunidades locais.

O regulamento começa por apresentar a definição dos principais termos utilizados e fornece detalhes dos passos a serem seguidos para a elaboração de planos de ordenamento territorial, incluindo requisitos para a participação pública, prazos, e responsáveis pela elaboração.

O capítulo II deste regulamento apresenta generalidades sobre o processo de elaboração dos instrumentos de ordenamento territorial, enquanto que o capítulo III apresenta regime jurídico dos instrumentos de ordenamento territorial de nível nacional, o capítulo IV regime jurídico dos instrumentos de ordenamento territorial de nível provincial, o capítulo V regime jurídico dos instrumentos de ordenamento territorial de nível distrital, o capítulo VI o regime jurídico dos instrumentos de ordenamento territorial de nível autárquico e finalmente o capítulo VII o regime jurídico dos instrumentos de carácter geral.

### **Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento - Diploma Ministerial nº 156/2014, de 19 de Setembro**

A Directiva Técnica do Processo de Elaboração e Implementação dos Planos de Reassentamento em Moçambique estabelece diretrizes e procedimentos a serem seguidos para o reassentamento de comunidades que são afetadas por projetos de desenvolvimento, como a construção de infraestruturas, exploração de recursos naturais, entre outros.

Essa Directiva visa proteger os Direitos das Comunidades, assegurar que os direitos das populações afetadas sejam respeitados e que suas necessidades sejam atendidas durante o processo de reassentamento, Identificar e minimizar os impactos sociais, económicos e ambientais do reassentamento e garantir que o reassentamento contribua para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

Este documento estabelece que para elaboração dos Planos de Reassentamento é necessário seguir certos passos tais como:

- Identificação e Avaliação das Comunidades Afetadas - Realizar um levantamento detalhado das comunidades que serão afetadas, incluindo aspectos demográficos, sociais e económicos;
- Consultas e Participação Comunitária - Promover consultas com as comunidades afetadas para garantir a sua participação ativa no processo de elaboração do plano, respeitando suas opiniões e necessidades;
- Análise de Alternativas - avaliar diferentes opções de reassentamento, considerando tanto a possibilidade de evitar o reassentamento quanto as melhores localizações para a nova habitação.
- Desenvolvimento do Plano de Reassentamento - Elaborar um plano que inclua medidas para compensação, realocação, reabilitação social e económica, e suporte à transição para novos locais.
- Compensações Justas - Definir políticas de compensação que sejam justas e equitativas, levando em conta as perdas sofridas pelas comunidades.

### **Lei de Florestas - Lei nº 17/2023, de 29 de Dezembro**

A Nova Lei de Florestas de 2023, Lei n.º 17/2023, foi aprovada pela Assembleia da República em 22 de novembro de 2023 e publicada no Boletim da República em 29 de dezembro de 2023. Essa lei estabelece os princípios, objectivos e normas sobre a criação, protecção, conservação, acesso, utilização, valorização e fiscalização do património florestal nacional para o benefício ecológico, social, cultural e económico das atuais e futuras gerações. Essa lei como objectivos os seguintes:

- Assegurar a conservação, criação e gestão do património florestal, visando melhorar a resiliência do país face às mudanças climáticas;
- Garantir o uso sustentável do património florestal;
- Valorizar o conhecimento local e as relações sócio- culturais existentes nas comunidades;
- Assegurar a boa governação do património florestal;
- Contribuir para o aumento da competitividade e agregação de valor na economia local e nacional;
- Garantir a participação dos cidadãos e das comunidades locais na boa governação do património florestal;

- Assegurar o acesso e a partilha equitativa de benefícios associados à conservação, exploração e utilização do património florestal;
- Promover a investigação florestal aplicada, orientada à conservação da biodiversidade, valorização, gestão e o manejo florestal sustentável.

### **Lei da Conservação da Biodiversidade - Lei nº 16/2014, alterada pela Lei nº 5/2017, de 11 de Maio**

A "lei da conservação da biodiversidade" refere-se a legislação criada para proteger e gerir a diversidade biológica de um país. Em Moçambique, a legislação principal é a Lei n.º 16/2014, alterada pela Lei n.º 5/2017, que estabelece normas para a proteção, conservação e uso sustentável da biodiversidade.

A lei estabelece o sistema nacional de áreas de conservação, mecanismos de financiamento para estas áreas e aumenta as penalidades para crimes ambientais. O Regulamento da Lei de Conservação (Decreto n.º 89/2017) detalha os princípios e normas básicos para a proteção, conservação, restauração e utilização sustentável da diversidade biológica

### **Regulamento da Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho, alterada e republicada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio, Lei da Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica**

Este regulamento aplica-se ao conjunto dos valores e recursos naturais existentes no território nacional e nas águas sob jurisdição nacional, abrangendo todas as entidades públicas ou privadas que directa ou indirectamente possam influir no sistema nacional das áreas de conservação do país, nos termos do disposto na Lei n.º 16/2014, de 20 de Junho, alterada e republicada pela Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio, a Lei da Protecção, Conservação e Uso Sustentável da Diversidade Biológica.

Através deste regulamento o governo estabelece a rede nacional de áreas de conservação e atribui competências para sua criação e alteração.

### **Lei de Águas - Lei nº 16/91, de 3 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.

### **Decreto nº 18/2012 - Regulamento de Pesquisa e Exploração de Águas Subterrâneas**

O Decreto nº 18/2012 de Moçambique estabelece o Regulamento de Pesquisa e Exploração de Águas Subterrâneas, que visa regular a pesquisa, a exploração e a gestão dos recursos hídricos subterrâneos no país. O regulamento é uma parte importante da política de gestão da água e tem como objetivo garantir a utilização sustentável e a proteção das águas subterrâneas, que são uma fonte vital de água potável e para a agricultura e estabelece que a pesquisa e a exploração de águas subterrâneas devem ser autorizadas por meio de um processo de licenciamento. As entidades ou indivíduos interessados em realizar atividades relacionadas às águas subterrâneas devem solicitar uma licença junto às autoridades competentes.

Por outro lado, para obter uma licença, os requerentes devem apresentar um plano detalhado que inclua a metodologia de pesquisa ou exploração, o impacto ambiental previsto, e outras informações que possam ser exigidas pelas autoridades. Dependendo da natureza e da extensão das atividades propostas, pode ser necessário realizar um estudo de impacto ambiental (EIA) para avaliar os efeitos potenciais sobre os recursos hídricos e os ecossistemas circundantes.

O regulamento enfatiza a importância da proteção das águas subterrâneas contra a contaminação e a sobre-exploração. Isso inclui a proibição de práticas que possam comprometer a qualidade e a quantidade das águas subterrâneas e prevê a criação

de mecanismos de monitoramento e fiscalização para garantir que as atividades de pesquisa e exploração estejam em conformidade com as licenças emitidas e as normas ambientais aplicáveis.

Os titulares das licenças são responsáveis pela implementação das medidas de mitigação dos impactos ambientais e pela recuperação de áreas afetadas após a conclusão das atividades de exploração e prevê sanções para aqueles que violarem as disposições do regulamento, o que pode incluir multas, suspensão ou revogação de licenças, e outras medidas corretivas.

### **Regulamento dos Sistemas dos Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais - Decreto nº 30/2003 de 1 de Julho**

Este regulamento tem por objecto definir as condições técnicas a que devem obedecer os sistemas de distribuição pública de água em Moçambique de forma a ser assegurado o seu bom funcionamento global, preservando-se a saúde pública e a segurança dos utilizadores e das Instalações.

O Regulamento dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais em Moçambique, define normas técnicas para garantir a qualidade da água potável e a eficiência da sua distribuição, bem como o tratamento adequado das águas residuais

O regulamento abrange aspetos desde a conceção dos sistemas de abastecimento e drenagem até à sua manutenção, controlo de qualidade da água, e gestão de consumos.

### **Política de Ordenamento do Território – Resolução 18/2007 de 30 da Maio**

A Política de Ordenamento do Território constitui um conjunto de directivas que permitem ao Governo por meio de um processo de concertação, integração e participação, a todos os níveis, definir os objectivos gerais a que devem obedecer os instrumentos de ordenamento territorial para alcançar uma melhor distribuição das actividades humanas no território, a preservação das zonas de reservas naturais e de estatuto especial e, assim, assegurar a sustentabilidade do desenvolvimento humano e o cumprimento dos tratados e acordos internacionais, no âmbito territorial.

A Política de Ordenamento do Território considera a realidade física, geográfica, social, económica e cultural do país, em todos os seus aspectos, como a base segura e objetiva para definir as linhas mestras da actividade do ordenamento do território.

Os objectivos da desta política são:

- Promover um desenvolvimento territorial equilibrado e sustentável.
- Facilitar a gestão integrada dos recursos naturais.
- Proteger e conservar os ecossistemas e a biodiversidade.
- Melhorar a qualidade de vida das populações, garantindo acesso a serviços básicos e infraestrutura

### **Directiva sobre o Processo de Expropriação para efeitos de Ordenamento do Território - Decreto nº 181/2010, de 3 de Novembro**

Estabelece procedimentos para os processos de expropriação para fins de ordenamento territorial, incluindo os procedimentos para a emissão da declaração de interesse público, para as compensações por expropriação (incluindo os métodos de cálculo) e para o processo de expropriação em si.

Caso seja necessária a expropriação da terra ou dos direitos de uso da terra na área do Projecto, os procedimentos para tal deverão cumprir com os requisitos definidos nesta diretiva.

### **Regulamento sobre o Processo de Reassentamento Resultante de Actividades Económicas - Decreto nº 31/2012, de 8 de Agosto**

Define as regras e princípios de referência a serem seguidos em processos de reassentamento resultantes da implementação de actividades económicas públicas e privadas. O Artigo 15 define que o Plano de Reassentamento é parte do processo de AIA e que a sua aprovação precede a emissão da licença Ambiental

Caso o Projecto resulte em reassentamento físico ou económico este regulamento é aplicável e será necessário desenvolver um Plano de Reassentamento. Qualquer deslocação económica (tais como perdas de machambas ou outros bens), deverá ser também avaliada na AIA e, no caso de ocorrer, ser devidamente compensada, em conformidade com a Lei de Terras

## **Regulamento de Segurança Técnica e de Saúde nas Actividades Geológico-mineiras - Decreto nº 61/2006, de 26 de Dezembro**

Este dispositivo legal visa definir as medidas destinadas a garantir as condições de segurança e de saúde dos trabalhadores, no desempenho das suas funções nas operações mineiras, incluindo a aplicação de medidas de prevenção técnica de acidentes, dos riscos profissionais e higiene nos locais de trabalho, onde se desenvolvem as actividades mineiras.

Segundo este Decreto, os operadores de actividades geológico-mineiras são responsáveis por implementar medidas de segurança e saúde, incluindo:

- Avaliação de riscos e elaboração de planos de gestão de segurança.
- Treinamento dos trabalhadores em práticas de segurança e saúde ocupacional.
- Fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

## **Lei do Património Cultural - Lei nº 10/88**

Tem como objectivo proteger o património cultural material ou não-material. O património cultural é definido nesta lei como o “conjunto de bens materiais e imateriais criados ou integrados pelo povo moçambicano ao longo da história, com relevância para a definição da identidade cultural moçambicana.”

Os bens culturais materiais incluem: monumentos, grupos de edifícios com relevância histórica, artística ou científica, lugares ou sítios (com interesse arqueológico, histórico, estético, etnológico ou antropológico) e elementos naturais (formações físicas e biológicas com interesse particular sob um ponto de vista estético ou científico

A presença potencial do património cultural na área do Projecto deve ser avaliada no EIA. Durante a construção do Projecto poderão também ser encontrados objectos arqueológicos. Se tal suceder, o Proponente deve comunicar imediatamente o achado à instituição relevante de património cultural.

## **Regulamento de Protecção do Património Arqueológico - Decreto nº 27/94, de 20 de Julho**

O presente decreto, tem por objecto a protecção das diferentes categorias de bens matérias e móveis e imoveis, que pelo seu valor arqueológico, são bens do património cultural de Moçambique:

Os bens culturais moveis compreendem as seguintes categorias: a) Espécimes; b) Elementos arqueológicos; c) Manuscritos antigos; d) Objectos históricos e documentos antigos; e) Objectos etnográficos; f) Obras de arte plásticas; g) Filmes e gravações sonoras e h) Documentos e objectos relacionados com personalidades do movimento de libertação nacional

A presença potencial do património cultural na área do Projecto deve ser avaliada no EIA. Durante a construção do Projecto poderão também ser encontrados objectos arqueológicos. Se tal suceder, o Proponente deve comunicar imediatamente o achado à instituição relevante de património cultural.

## **Lei de Prevenção e Combate a Uniões Prematuras - Lei nº 19/2019**

A presente lei visa estabelecer o regime jurídico aplicável a proibição, prevenção e mitigação e combate as uniões prematuras e penalização dos seus autores e cúmplices, bem como a protecção das crianças que encontrem ou se encontravam nessas uniões

O Proponente deve cumprir com as exigências, através de palestras e sensibilização dos seus trabalhadores de modo a proteger as crianças nas comunidades locais onde esta inserido o projecto, não usando a sua influência económica para perpetuar tais actos. No caso de uma inspecção, o Proponente deve ajudar a fornecer todas as informações necessárias para os inspectores

## **Lei sobre Violência contra a Mulher - Lei nº 29/2009**

A presente lei tem como objectivos: prevenir, sancionar os infratores e prestar as mulheres vítimas de violência doméstica a necessária protecção, garantir e introduzir medidas que forneçam aos órgãos do estado os instrumentos necessários para a eliminação da violência doméstica, visa também proteger a integridade física, moral,

psicológica, patrimonial, sexual da mulher, contra qualquer forma de violência exercida pelo seu cônjuge, ex-cônjuge, parceiro, ex-parceiro, namorado, ex-namorado e familiares.

O Proponente deve cumprir com as exigências, através de palestras e sensibilização dos seus trabalhadores de modo a proteger as crianças nas comunidades locais onde esta inserido o projecto, não usando a sua influência económica para perpetuar tais actos. No caso de uma inspecção, o Proponente deve ajudar a fornecer todas as informações necessárias para os inspectores

### **Lei de Trabalho - Lei nº 13/2023, de 25 de Agosto**

Esta lei aplica-se às relações jurídicas de trabalho subordinado estabelecidas entre empregadores e trabalhadores nacionais e estrangeiros, de todas as indústrias em actividade no País. O capítulo VI fornece os princípios de segurança, higiene e saúde.

O Proponente deve fornecer aos seus trabalhadores, boas condições físicas, trabalho ambiental e moral, informá-los sobre os riscos do seu trabalho e instruí-los sobre o cumprimento adequado das normas de higiene e segurança no trabalho.

### **Regulamento que estabelece o Regime Jurídico para Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais - Decreto nº 62/2013, de 4 de Dezembro**

Revoga o Diploma Legislativo n.º 1706, de 19 de Outubro de 1957 e não se aplica aos funcionários e agentes do Estado e das Autarquias Locais.

Define que o empregador é responsável por adoptar as medidas prescritas nas leis e regulamentos relativos à prevenção de acidentes de trabalho e doenças profissionais

O Proponente deve cumprir com as exigências deste dispositivo legal. No caso de uma inspecção, o Proponente deve ajudar a fornecer todas as informações necessárias para os inspectores

### **Lei n.º 3/2022, que estabelece os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública**

A presente Lei tem por objecto estabelecer os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública.

O Proponente deve cumprir com as exigências. No caso de uma inspecção, o Proponente deve fornecer todas as informações necessárias aos inspectores

### **Lei de Protecção da Pessoa, do Trabalhador e do Candidato a Emprego Vivendo com HIV/SIDA - Lei nº 19/2014, de 27 de Agosto**

Esta lei estabelece os princípios gerais que visam assegurar que todos os empregados e candidatos a emprego não sejam discriminados no local de trabalho ou quando se candidatam a empregos, por estes serem suspeitos de terem VIH/SIDA, ou estarem efectivamente infectados pelo vírus responsável por esta doença. O art. 47.º estabelece que trabalhadores e candidatos a emprego não devem ser discriminados nos seus direitos de trabalho, formação, promoção e avanço na carreira, em virtude de serem VIH positivo. O art. 52.º proíbe a exigência de testes VIH na candidatura a empregos, para manutenção de emprego, para acesso a formação ou para a qualificação, promoção ou qualquer outra actividade laboral.

Realizar testes VIH/SIDA a candidatos a emprego é proibido. O teste de trabalhadores sem o consentimento do trabalhador também é proibido. O Proponente deve formar e reorientar todos os trabalhadores VIH positivo que sejam capazes de realizar os seus deveres no trabalho, com actividades compatíveis com as suas capacidades

### **Lei da Protecção do Património Cultural - Lei nº 10/1988, de 22 de Dezembro**

A Lei da Protecção do Património Cultural em Moçambique, oficialmente conhecida como Lei nº 10/88, de 22 de dezembro, é uma legislação fundamental que estabelece normas para a preservação, protecção e promoção do património cultural do país. O património cultural abrange um vasto conjunto de bens materiais e imateriais, incluindo monumentos, sítios arqueológicos, tradições, expressões artísticas e outros elementos que representam a identidade e a herança cultural do povo moçambicano.

Esta lei visa proteger e valorizar o património cultural de Moçambique, promover a educação e a sensibilização sobre a importância da preservação do património

cultural e fomentar a investigação científica e a documentação do património cultural do país.

### **Regulamento sobre o Licenciamento da Actividade Industrial - Decreto no 22/2014 de 16 de Maio**

Estabelece as normas e procedimentos para a legalização e operação de indústrias, sendo um diploma fundamental para a legalização de empresas e substitui regulamentos anteriores, como o de 2003.

foi complementado ou parcialmente alterado por diplomas posteriores, como o Regime Jurídico Simplificado de 2017, que introduziu a Certidão de Mera Comunicação Prévia para atividades de baixo impacto.

Este regulamento visa regular o licenciamento das atividades industriais em Moçambique, garantir que as indústrias operem de acordo com normas ambientais, de saúde e segurança e promover a competitividade e a sustentabilidade da indústria nacional.

### **Regulamento de Construção e Manutenção dos Dispositivos Técnicos de Acessibilidade, Circulação e Utilização dos Sistemas dos Serviços Públicos à Pessoa Portadora de Deficiência ou de Mobilidade Condicionada - Decreto nº 53/2008, de 30 de Dezembro**

O presente regulamento define como acessibilidade: a possibilidade de alcance e utilização com segurança e autonomia, dos sistemas, serviços e lugares públicos, espaços, mobiliários e equipamentos urbanos e das edificações por pessoal portador de deficiência física ou com mobilidade condicionada

O Proponente deve cumprir com as exigências do presente regulamento, providenciando infraestruturas acessíveis para pessoas portadoras de deficiência, através de construção de rampas, balneários adequados, passadeiras entre outras

### **Regulamento da Lei de Minas - Decreto n.º 31/2015, de 31 de Dezembro**

O presente Regulamento estabelece as regras para o exercício das operações de prospeção e pesquisa, desenvolvimento, exploração, processamento e tratamento

mineiro, bem como para a realização de mapeamento geológico, estudos geológico-mineiros, metalúrgicos e científicos.

O proponente deve requerer o cadastro Mineiro, ao Ministério de recursos Mineiras e energia assim como o título mineiro antes dos inícios das operações Mineiras

Regulamento de Padrões de Qualidade de Água Bruta e de Descarga de Efluentes Líquidos e Sólidos - Decreto nº 52/2023, de 30 de Agosto

O presente Regulamento estabelece as normas que definem os padrões de qualidade de água bruta e de descarga de efluentes, fixando os níveis máximos admissíveis de concentração de poluentes nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

A operação de descarga de efluentes nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, com padrões diferentes dos estabelecidos no anexo II do presente Regulamento está sujeita à autorização da Administração Regional de Águas, Instituto Público (ARA, IP) da respectiva área de jurisdição, mediante parecer da entidade que superintende a área do ambiente.

A entidade responsável pelas descargas de substâncias nocivas ou perigosas nos cursos de águas sob jurisdição da ARA, IP, sem o prévio tratamento, deve ressarcir pelas despesas por este efectuadas para o controlo ou minimização dos danos directos ou indirectos causados, sem prejuízo do pagamento da respectiva taxa e multa

**Regulamento da Lei de Florestas - Decreto nº 78/2024, de 7 de Novembro,  
Regulamento da Lei das Florestas**

Aplica-se à protecção, conservação, uso, exploração e actividades de produção de recursos de flora e fauna. Inclui o comércio, transporte, armazenamento e transformação primária artesanal e industrial destes recursos. Inclui uma lista de espécies protegidas no seu Anexo II, cuja caça é proibida. O Proponente deve notificar o MAAP se uma espécie listada neste regulamento for capturada ou perturbada

**Normas Básicas de Gestão Ambiental para a Actividade Mineira - Diploma Ministerial nº 198/2006, de 14 de Dezembro**

Este diploma visa regular e orientar as práticas de gestão ambiental no setor mineiro, a fim de mitigar os impactos negativos das atividades de exploração e produção mineral sobre o meio ambiente e as comunidades circunvizinhas.

Segundo este diploma, é de responsabilidade do operador mineiro implementar medidas de gestão ambiental, de acordo com as diretrizes estabelecidas no diploma e elaborar e implementar Planos de Gestão Ambiental (PGA) que incluam estratégias para prevenir, mitigar e monitorar os impactos ambientais.

### **Regulamento da Actividade Inspectiva dos Recursos Minerais e Energia - Decreto nº 34/2019, de 2 de Maio**

O presente Regulamento aplica-se em todo o território nacional onde decorra o exercício de actividades mineiras, operações petrolíferas, infra-estruturas energéticas, produção, recepção, armazenagem, manuseamento, distribuição, comercialização e reexportação de produtos petrolíferos.

As actividades inspetivas e de fiscalização incidem sobre todos os locais de prospeção, pesquisa e produção, tratamento, processamento, comercialização, trânsito circulação e outros locais que se suspeite que haja posse, circulação e comercialização ilegais de minerais, produtos petrolíferos e energéticos

### **Regulamento de Trabalho Mineiro - Decreto nº 13/2015, de 3 de Julho**

Com objectivo de regular as condições de trabalho no setor mineiro, garantindo a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos nas atividades de exploração e extração de recursos minerais, este Decreto promove a protecção da saúde e segurança dos trabalhadores no setor Mineiro bem como condições de trabalho dignas e justas e o cumprimento das normas de segurança e saúde ocupacional.

### **Política de Responsabilidade Social Empresarial para a Indústria Extractiva de Recursos Minerais - Resolução nº 21/2014, de 16 de Maio**

Esta resolução visa fixar as condições e procedimentos para o licenciamento e exercício de actividades industriais, sem descurar a salvaguarda da protecção de pessoas, bens e do meio ambiente.

Este dispositivo legal obriga aos operadores para terem uma responsabilidade pelos impactos das suas decisões e actividades na sociedade e no meio ambiente, através de um cumprimento transparente e ético, que:

- Contribua para um desenvolvimento sustentável, incluindo a saúde e bem-estar da sociedade.
- Tenha em consideração as expectativas das partes interessadas
- Esteja em conformidade com a legislação aplicável e seja consistente com as normas internacionais de conduta e
- Esteja integrado com toda a organização e seja praticado nas suas relações

### **Regulamento de Taxas de Água Bruta Regularizada e Não Regularizada - Decreto nº 20/2016, de 6 de Julho**

O presente regulamento fixa taxas de uso e aproveitamento de água bruta regularizada e não regularizada, e estabelece normas de sua aplicação, por sector de actividade na área de jurisdição de cada Administração regional de águas, o mesmo aplica-se ao aproveitamento privativo das águas para o consumo doméstico, irrigação, produção de energia termoelétrica, hidroelétrica e outros fins em águas superficiais

O Proponente deve cumprir com as exigências. No caso de uma inspecção, o Proponente deve ajudar a fornecer todas as informações necessárias para os inspectores.

### **Regulamento de Pesquisa e Exploração de Águas Subterrâneas - Decreto nº 18/2012 de 5 de Julho**

O presente Regulamento aplica-se exclusivamente às águas interiores que se encontram fora da acção das marés e/ou cujas massas de água (lagos e lagoas) se comunicam com o mar somente nas marés vivas.

A água afectada a usos e aproveitamentos privativos poderá ser requisitada pelos governadores provinciais, para satisfazer as necessidades de uso comum, por parte da população, em caso de força maior, designadamente secas, cheias ou outras calamidades

## **Estratégia Nacional de Recursos Hídricos - Decreto nº 66/2007, de 21 de Agosto de 2007**

Estabelece as diretrizes para a gestão integrada dos recursos hídricos no país, definindo os objetivos, princípios e ações a serem adotadas para assegurar a utilização sustentável e eficiente da água, com foco em atender às necessidades sociais, económicas e ambientais.

O principal objectivo da Estratégia Nacional de Gestão de Recursos Hídricos é a implementação efetiva da Política de Aguas, cuja meta compreende a satisfação das necessidades básicas de abastecimento de água para o consumo humano, melhoramento do saneamento, utilização eficiente da água para o desenvolvimento económico, água para conservação ambiental, redução da vulnerabilidade à cheias e secas, e promoção da paz e integração regional, bem como garantir os recursos hídricos para o desenvolvimento de Moçambique.

A estratégia aborda todos aspectos naturais dos sistemas de recursos hídricos, compreendendo, as águas superficial e subterrânea, qualidade de água, poluição e protecção dos ecossistemas, usos da água em todos os sectores da economia nacional, quadro legal e institucional, capacitação institucional e questões ligadas ao desenvolvimento nacional e integração regional.

## **Regulamento Relativo aos Mecanismos e Procedimentos para a Contratação de Cidadãos de Nacionalidade Estrangeiros - Decreto nº 55/2008, de 30 de Dezembro**

Este regulamento estabelece normas que devem ser seguidas para contratação de cidadãos estrangeiros em Moçambique. Segundo este dispositivo legal, a contratação de cidadãos estrangeiros por entidades empregadoras nacionais e estrangeiras fica sujeita à autorização do Ministro que superintende a área do trabalho ou da entidade em quem este delegar, excepto se o número de contratados estiver dentro das cotas estabelecidas do Decreto, nomeadamente:

- Cinco por cento da totalidade dos trabalhadores. nas grandes empresas;
- Oito por cento da totalidade dos trabalhadores, nas médias empresas;
- Dez por cento da totalidade dos trabalhadores, nas pequenas empresas.

## **Estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas de 2013-2025, de 13 de Novembro de 2012**

A estratégia Nacional de Adaptação e Mitigação de Mudanças Climáticas visa orientar as ações do país em resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas e possui dois pilares principais e questões transversais, nomeadamente:

### **1. Adaptação e redução do risco climático**

- Reforçar o sistema de aviso prévio
- Capacidade de preparação da resposta a riscos climáticos
- Aumentar a capacidade de gestão de recursos hídricos
- Aumentar o acesso e a capacidade de captação, armazenamento, tratamento e distribuição de água
- Aumentar a resiliência da agricultura e pecuária
- Aumentar a resiliência da pesca
- Garantir níveis adequados de segurança alimentar e nutrição
- Aumentar a capacidade adaptativa das pessoas vulneráveis
- Reduzir a vulnerabilidade das pessoas aos vetores de transmissão de doenças
- Associadas às mudanças climáticas
- Assegurar e protecção da biodiversidade
- Promover mecanismos de plantação de árvores e estabelecimento de florestas para uso local
- Desenvolver mecanismos de resiliência das áreas urbanas e outros assentamentos
- Adequar o desenvolvimento das zonas turísticas e zonas costeiras para reduzir os
- Impactos das mudanças climáticas

### **2. Mitigação e desenvolvimento de baixo carbono**

- Melhorar o acesso às energias renováveis
- Aumentar a eficiência energética
- Garantir o cumprimento dos padrões regulamentados para as emissões provenientes das actividades da indústria extractiva
- Promover urbanização de baixo carbono

- Controlar as emissões dos processos industriais incluindo resíduos e efluentes Associados
- Desenvolver práticas agrárias de baixo carbono
- Reduzir a taxa de desmatamento e de queimadas descontroladas
- Planear e gerir a biodiversidade e os ecossistemas costeiros
- Gerir e valorizar os resíduos

### **3. Questões transversais**

- Ajustar o quadro legal vigente em linha com a estratégia nacional de mudanças climáticas
- Ajustar o quadro institucional vigente em linha com a estratégia nacional de mudanças climáticas
- Desenvolver pesquisa sobre mudanças climáticas
- Fortalecer as instituições que recolhem dados que alimentam os inventários de gases com efeito de estufa e as Comunicações Nacionais
- Desenvolver e melhorar o nível de conhecimento e capacidade de intervenção sobre mudanças climáticas
- Promover a transferência e adopção de tecnologias limpas e resilientes às mudanças climáticas.

### **Decreto no 29/2017, de 14 de Julho – Regulamento de Uso e Aproveitamento de Albufeiras e Lagos**

O diploma define os parâmetros legais para o ordenamento, licenciamento, conservação e gestão sustentável dos recursos hídricos e das margens dos lagos e albufeiras no país, abrangendo usos como abastecimento público, irrigação, aquicultura, atividades turísticas e produção de energia.

O Artigo 7 deste regulamento impõe a elaboração de um plano diretor de albufeira para barragens com altura superior a 6 metros e capacidade de armazenamento superior a 100 mil metros cúbicos

Em relação a lagos, o Artigo 26 impõe a elaboração de um Plano Director de Lagos que define e estabelece as condições de ocupação da terra e do uso e aproveitamento dos recursos existentes na Área de intervenção adjacente definida para um determinado lago.

## **Decreto n.º 18/2012 de 5 de Julho – Regulamento de Pesquisa e Exploração de Águas Subterrâneas – RPEAS**

Este dispositivo legal estabelece as diretrizes e procedimentos para o licenciamento, perfuração de furos e o uso sustentável do recurso hídrico.

O Artigo 4 deste regulamento estabelece que as actividades de pesquisa, captação e exploração de águas subterrâneas estão sujeitas a autorização licença ou concessão pelas entidades competentes e que a captação e exploração das águas subterrâneas, para usos privativos, são concedidas nos termos do Regulamento de Licenças e Concessões, decreto 43/2007 de 30 de Outubro e sujeitos ao regime dos aproveitamentos privativos estabelecidos e previstos no artigo 62 da Lei de Águas.

## **Decreto no 82/2023, de 26 de Dezembro – Regulamento de Segurança de Material Radiactivo**

Este diploma visa proteger a saúde pública, os trabalhadores, os bens e o meio ambiente contra os riscos inerentes à utilização e movimentação de substâncias radioativas e aplica-se no exercício de actividade que envolva o uso pacífico de material radioactivo de Categoria 1, 2 e 3, enquanto em regime de posse, uso, armazenamento, transferência, trânsito, transporte, importação e exportação; e exclui-se as actividades do ciclo de combustível nuclear; e fontes radioactivas no âmbito do programa militar ou de defesa.

O artigo 8 deste regulamento impõe que qualquer pessoa jurídica que pretenda realizar uma actividade ou prática que envolva a posse, uso, armazenamento, transferência, trânsito, transporte, importação e exportação do material radioactivo deve notificar à Autoridade Reguladora para efeitos de Autorização, enquanto o artigo anterior impõe uma série de responsabilidades ao titular de licença, nomeadamente:

- a. Cumprir com as normas de segurança do material radioactivo constantes do Regulamento e demais legislação aplicável;
- b. Desenvolver e implementar um plano de segurança do material radioactivo associado ao nível de exposição do tal material, com base na:
  - i. avaliação de ameaças para assegurar que os sistemas de segurança possam ser temporariamente reforçados durante os momentos em que

- ii. descrição do sistema de segurança implementado e dos seus objectivos;
- iii. procedimentos de segurança para fornecer orientações aos trabalhadores do titular de licença sobre a operação e manutenção das medidas de segurança a serem seguidos na gestão do material radioactivo;
- iv. Aspectos administrativos, incluindo a definição do papel e responsabilidade dos indivíduos com responsabilidade na segurança radiológica, processos de autorização de acesso, processos de determinação da fiabilidade e protecção da informação, inventário, registo, relatórios de eventos, e revisão do plano de segurança (incluindo o tempo máximo entre revisões);
- v. medidas de segurança processuais e administrativas a serem escalonadas para satisfazer os níveis crescentes de ameaça, tal como avaliados pelo estado;
- vi. acções de resposta incluindo a cooperação com as autoridades competentes relevantes na localização e recuperação de materiais radioactivos, coerentes com as práticas nacionais; e
- vii. descrição de medidas para gestão segura das fontes radioactivas, incluindo as provisões financeiras apropriadas, para os casos de entrada em desuso da fonte.

### **Decreto no 78/2024, de 7 de Novembro – Regulamento de Florestas**

Este Decreto estabelece os princípios, objectivos e normas sobre a criação, protecção, conservação, acesso, utilização, valorização e fiscalização do património florestal nacional para o benefício ecológico, social, cultural e económico das actuais e futuras gerações.

O artigo 6 do regulamento estabelece que os recursos florestais naturais existentes em todo o território nacional são propriedade do Estado e segundo o artigo 36 a sua exploração deve obedecer certas regras, nomeadamente.

1. A exploração florestal está sujeita ao licenciamento florestal anual, nos termos a regulamentar.
2. Os titulares de direitos de exploração e gestão florestal devem colaborar na protecção e uso sustentável dos recursos naturais, incluindo os faunísticos, em especial nas zonas de protecção parcial, nos corredores ecológicos, zonas de

descanso, de nidificação, de reprodução e nos bebedAreias Pesadass de animais bravios, nos termos da legislação específica.

3. A exploração florestal para fins energéticos, obtenção de produtos florestais não madeireiros, materiais de construção e outros é feita a requerimento do interessado, nos termos a regulamentar.
4. A produção de lenha e carvão vegetal deve ser feita, prioritariamente, a partir de espécies nativas ou exóticas de rápido crescimento provenientes de plantações florestais ou de sistemas agro-florestais.
5. Os titulares de contratos de concessão florestal devem garantir o aproveitamento dos resíduos resultantes do abate e transformação para produção de outros produtos, nos termos a regulamentar.
6. É proibida a produção e comercialização de lenha e carvão vegetal feitos com base em espécies florestais classificadas como de madeira preciosa, de primeira, de segunda e de terceira classes.
7. Excetua-se, a produção e comercialização de lenha e carvão vegetal a partir de resíduos de processamento de madeira proveniente da exploração florestal sustentável por operadores florestais, devidamente autorizados.
8. A exploração florestal é sempre feita mediante o respectivo plano de manejo aprovado.

O Artigo 51 do mesmo regulamento fala de exploração dos recursos florestais para consumo próprio para as comunidades locais, referindo-se que é feita segundo as respectivas normas e práticas costumeiras, dentro dos limites da respectiva comunidade local, no que não contrariem a lei.

O mesmo artigo refere ainda que as comunidades locais e seus membros podem fazer o processamento artesanal dos produtos florestais obtidos, nos termos a regulamentar que a exploração em regime de consumo próprio está isenta de pagamento de taxa de exploração florestal.

### **Lei número 3/2022, de 10 de Fevereiro – Lei de Saúde Pública.**

A lei 3/2022, de 10 de Fevereiro visa estabelecer os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública.

O artigo 9 da lei, fala de factores de risco para a saúde pública que incluem entre outros:

- Ambientes e locais onde existam ou haja condições para abrigar vectores ou agentes causadores de doenças, incluindo riscos ocupacionais;
- Instalações ou edifícios em mau estado de conservação, com defeito de iluminação ou ventilação, superlotados, contaminados, não aprovados, situados ou construídos em condições sanitárias e ambientais inadequadas;
- Rios, lagos, poços, piscinas ou outras fontes de água que possam estar poluídas ou contaminadas;
- Matéria nociva ou águas residuais com descarga em locais adequados ou inadequados sem tratamento prévio;
- Poluição do ar, de qualquer fonte acima dos limites legalmente permitidos; e
- Equipamentos, instalações industriais, comerciais e domésticas, que emitem efluentes com potencial risco para a Saúde Pública;

## **5.2. Convenções e Tratados 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 Diretrizes sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança (EHS) do Banco Mundial, etc.

### **Convenção de MINAMATA Sobre o Mercúrio**

A Convenção de Minamata sobre o Mercúrio é um tratado internacional que visa proteger a saúde humana e o meio ambiente dos efeitos adversos do mercúrio e de seus compostos. O tratado visa reduzir e eliminar o uso de mercúrio em várias aplicações, incluindo a mineração artesanal e em pequena escala, produtos químicos e a fabricação de certos produtos que contêm mercúrio, como termômetros, lâmpadas fluorescentes e baterias.

A Convenção entrou em vigor em 16 de agosto de 2017, após a ratificação por 50 países incluindo Moçambique. Desde então, muitos países têm trabalhado para implementar suas disposições e reduzir os riscos associados ao mercúrio.

### **Resolução nº 1/94, de 24 de Agosto que ratifica a Convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas, de Junho de 1992**

A Resolução nº 1/94, de 24 de Agosto de 1994, é o instrumento legal que confirma a adesão de Moçambique à Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), adotada em junho de 1992 durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, Brasil (também conhecida como Rio-92 ou ECO-92).

A UNFCCC tem como objetivo principal estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, a fim de prevenir interferências humanas perigosas no sistema climático. A convenção reconhece que as mudanças climáticas representam uma ameaça global e que a ação coletiva é necessária para mitigar seus impactos.

### **Resolução nº 2/94, de 24 de Agosto que ratifica a Convenção da ONU sobre a Diversidade Biológica**

A traves da Resolução nº 2/94, de 24 de Agosto de 1994, Moçambique ratificou a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB), adotada em 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, Brasil.

O tratado visa promover o uso sustentável dos seus componentes e assegurar a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos e reconhece a importância da biodiversidade para o desenvolvimento sustentável e a necessidade de proteger os ecossistemas e as espécies.

Ao ratificar a CDB, Moçambique compromete-se a implementar medidas para proteger seus ecossistemas e a rica diversidade biológica do país, que inclui uma variedade de espécies de flora e fauna.

### **Resolução nº 10/2004, de 28 de Julho de 2004 que ratifica o Protocolo de Quioto sobre as Alterações Climáticas**

A resolução formaliza a adesão de Moçambique ao Protocolo de Quioto. Embora o Protocolo estabeleça metas obrigatórias de redução de emissões para países desenvolvidos, Moçambique, como país em desenvolvimento, se compromete a participar do esforço global de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Todos os projectos a ser implementados em Moçambique devem respeitar o Protocolo de Quioto e ter consciência dos impactos das mudanças climáticas, que podem afetar severamente a agricultura, a segurança alimentar, a saúde pública e o meio ambiente.

### **Resolução nº 56/2004, de 31 de Dezembro que ratifica a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes**

Os Poluentes Orgânicos Persistentes - POPs são substâncias químicas que têm sido utilizadas como agrotóxicos, para fins industriais ou liberados de modo intencional em atividades antropogênicas, e que possuem características de alta persistência (não são facilmente degradadas), são capazes de serem transportadas por longas distâncias pelo ar, água e solo, e de se acumularem em tecidos gordurosos dos organismos vivos, sendo toxicologicamente preocupantes para a saúde humana e o meio ambiente.

A Convenção de Estocolmo determina que os Países devem adoptar medidas de controle relacionadas a todas as etapas do ciclo de vida - produção, importação, exportação, uso e destinação final - das substâncias POPs listadas em seus Anexos. O Anexo D da Convenção traz os critérios para que uma substância seja classificada como POP.

A Convenção visa a eliminação e/ou restrição dos POPs, seus estoques e resíduos, a redução da liberação de suas emissões não intencionais no meio ambiente, além da identificação e gestão de áreas contaminadas por essas substâncias.

Numa posição preventiva, o tratado determina que os governos promovam as melhores tecnologias e práticas no seu campo tecnológico e previnam o desenvolvimento de novos POPs.

### **Resolução nº 14/2002, de 5 de Março, que ratifica o Protocolo relativo à Conservação da Fauna e aplicação da Lei na Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC – South African Development Community)**

Trata-se de um instrumento jurídico-político de Moçambique que aprova a adesão do país a este protocolo internacional, visando harmonizar a gestão da vida selvagem, combater a caça furtiva e o comércio ilegal de espécies protegidas, reforçando a cooperação regional na conservação da biodiversidade na região da SADC, uma iniciativa que se alinha com a legislação ambiental moçambicana.

Através deste instrumento, Moçambique concorda promover a gestão sustentável dos recursos faunísticos e combater o crime contra a vida selvagem (caça furtiva, tráfico) através de ações coordenadas entre os estados-membros da SADC

### **Resolução nº 9/2008, de 19 de Setembro que ratifica a Convenção sobre Espécies Migratórias**

A Convenção sobre Espécies Migratórias (CMS), ou Convenção de Bonn, é um tratado ambiental da ONU que visa à conservação e uso sustentável de animais migratórios (terrestres, marinhos e aves) e seus habitats globalmente, criando uma plataforma para cooperação internacional, listando espécies em Anexos (I para risco de extinção, II para necessidade de cooperação) e focando em ameaças como perda de habitat, poluição e mudanças climáticas para proteger esses animais em toda sua distribuição.

Esta convenção visa essencialmente Assegurar a conservação de espécies migratórias e seus habitats, reconhecendo que os países devem proteger as espécies que passam por suas jurisdições

### **Convenção das Nações Unidas sobre a Biodiversidade, aprovada pela Resolução nº 2/94, de 24 de Agosto**

A Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (CDB) é um tratado da ONU, que visa promover a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a partilha justa dos benefícios dos recursos genéticos, sendo

ratificada em Moçambique pela Resolução n.º 2/94, de 24 de agosto, que a tornou lei, buscando a proteção e gestão dos recursos naturais do país.

### **Convenção sobre Terras Húmidas de Importância Internacional, aprovada pela Resolução nº 45/2003, de 5 de Novembro**

A Convenção sobre Terras Húmidas de Importância Internacional, conhecida como Convenção de Ramsar, é um tratado global para a conservação e uso racional de zonas úmidas, como pântanos e turfeiras, crucial para aves aquáticas e biodiversidade. Através da Resolução nº 45/2003, Moçambique ratificou o compromisso nacional na gestão sustentável desses ecossistemas vitais.

O principal objetivo da convenção é a conservação das zonas húmidas e dos recursos hídricos, reconhecendo a importância destes ecossistemas para a biodiversidade, a regulação do clima e os meios de subsistência das comunidades humana e possui os seguintes objectivos:

- Promover o uso sustentável das zonas húmidas, garantindo que os recursos naturais sejam utilizados de forma a não comprometer a sua integridade ecológica.
- Fomentar a cooperação entre os Estados partes para a conservação das zonas húmidas, reconhecendo que muitos destes ecossistemas transcendem fronteiras nacionais e
- Incentivar a integração das zonas húmidas nas políticas de desenvolvimento nacional e local, considerando sua importância económica, social e ambiental

### **Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção, aprovada pela Resolução nº 20/81, de 30 de Dezembro (CITES)**

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção, mais conhecida como CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), é um tratado internacional que visa garantir que o comércio internacional de espécies de animais e plantas silvestres não ameace sua sobrevivência.

Ao aderir ao CITES, Moçambique concorda em proteger espécies ameaçadas de extinção, assegurando que o comércio internacional não contribua para a sua diminuição. A convenção estabelece um sistema de regulamentação do comércio de espécies, categorizando-as de acordo com o nível de risco em 3 categorias (anexos), como se segue:

Anexo I: Espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio é proibido, exceto em circunstâncias excepcionais (por exemplo, para fins de pesquisa científica).

Anexo II: Espécies que não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar ameaçadas se o comércio não for regulamentado. O comércio dessas espécies é permitido, mas sujeito a controles rigorosos.

Anexo III: Espécies que estão protegidas em pelo menos um país, que solicita a assistência dos outros países para controlar o comércio.

No âmbito desta convenção, Moçambique deve implementar legislações nacionais para regular o comércio de espécies de acordo com os anexos. Isso inclui a emissão de permissões de exportação e importação e a realização de monitoramento e fiscalização.

### **5.3. Parâmetros para Monitorias Ambientais**

---

O projecto de mineração de Areias Pesadas deverá respeitar os seguintes parâmetros ambientais.

Figura 5-1 – Padrões de qualidade do Ar

| Parâmetros<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Tempo de amostragem |               |               |          |            |          |            |          |            |                           |            |
|--------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|---------------------------|------------|
|                                            | 10<br>Minutos       | 15<br>Minutos | 30<br>Minutos | 1 hora   |            | 8 horas  |            | 24 horas |            | Média aritmética<br>anual |            |
|                                            |                     |               |               | Primária | Secundário | Primário | Secundário | Primário | Secundário | Primário                  | Secundário |
| Dióxido                                    | 500                 |               |               | 300      |            |          |            | 100      |            | 40                        |            |
| Dióxido                                    |                     |               |               | 190      |            |          |            |          |            | 10                        |            |
| Monóxido                                   |                     | 100 000       | 60 000        | 30 000   |            | 10 000   |            |          |            |                           |            |
| Ozono                                      |                     |               |               | 160      |            | 120      |            | 50       |            | 70                        |            |
| Partículas                                 |                     |               |               |          |            |          |            | 150      |            | 60                        |            |

Fonte: Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro - Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes

Adicionalmente considera-se importante garantir os padrões de qualidade estabelecidos pela USEPA (ver abaixo).

Tabela 5-1 - Padrões da USEPA – Qualidade do Ar – Partículas (PM2.5 e PM10)

| Poluente          | Tempo de<br>Amostragem | Padrão                      |
|-------------------|------------------------|-----------------------------|
| PM <sub>10</sub>  | 24h                    | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|                   | Anual                  | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| PM <sub>2,5</sub> | 24h                    | 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|                   | Anual                  | 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Tabela 5-2 - Padrões Gerais de Descargas de Águas Residuais no Meio Receptor

| Parâmetro                          | Unidade           | Valor Máximo<br>Admissível | Observação                |
|------------------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------------|
| Carência química de oxigénio (CQO) | mg/l              | 150                        |                           |
| Sólidos suspensos totais (SST)     | mg/l              | 60                         |                           |
| N <sub>total</sub> (Azoto)         | mg/l              | 15                         |                           |
| P <sub>total</sub> (Fósforo)       | mg/l              | 10                         | 3 mg/l em zonas sensíveis |
| Cor                                | Presença/Ausência | Diluição 1:20              |                           |
| Cheiro                             | Presença/Ausência | Diluição 1:20              |                           |

| Parâmetro   | Unidade            | Valor Máximo Admissível | Observação               |
|-------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|
| pH, 25°C    | Escala de Sorensen | 6.0-9.0                 |                          |
| Temperatura | °C                 | 35                      | Aumento no meio receptor |

**Fonte:** Decreto 18/2004 – Regulamento sobre Padrões de Qualidade Ambiental e de Emissão de Efluentes

**Nota:** O quadro aplica-se a todos os meios receptores, independentemente das suas características e usos e onde não consta o parâmetro CBO ou BOD.

*Tabela 5-3 – Padrões de Qualidade de Águas Residuais Domésticas e Industriais*

| Parâmetro                          | Unidade            | Valor Máximo Admissível | Observação |
|------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------|
| Temperatura                        | °C                 | 45                      |            |
| pH, 25°C                           | Escala de Soronsen | 6,0 – 10,0              |            |
| Sólidos suspensos totais (SST)     | Mg/l               | 1000                    |            |
| Carência química de oxigénio (CQO) | Mg/l O2            | 2000                    |            |
| Óleos e gorduras                   | Mg/l               | 100                     |            |

**Fonte:** Regulamento Moçambicano dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, 1 de Julho de 2003

Referencia ainda às directrizes do IFC (EHS – 1.3: Environmental Wastewater And Ambient Water Quality), aplicáveis a projectos que têm descarga directa ou indirecta de águas residuais do processo, águas residuais das operações de serviços públicos ou águas pluviais no ambiente. Essas directrizes também são aplicáveis a descargas industriais em esgotos sanitários que descarregam no meio ambiente sem qualquer tratamento. As águas residuais do processo podem incluir águas residuais contaminadas de operações de serviços públicos, águas pluviais e esgoto sanitário.

*Tabela 5-4 - Valores indicativos para descargas de esgoto sanitário tratado*

| Poluente         | Unidade | Valor de Referência (Guidelines) |
|------------------|---------|----------------------------------|
| pH               | pH      | 6 – 9                            |
| DBO              | mg/l    | 30                               |
| CBO              | mg/l    | 125                              |
| Nitrogénio Total | mg/l    | 10                               |
| Fosforo. Total   | mg/l    | 2                                |

| Poluente                    | Unidade | Valor de Referência<br>(Guidelines) |
|-----------------------------|---------|-------------------------------------|
| Sólidos<br>Suspensos Totais | mg/l    | 10                                  |

Fonte: IFC - Environmental, Health, and Safety (EHS) General EHS Guidelines:  
Environmental Wastewater And Ambient Water Quality

## **6. DESCRIÇÃO DO PROJECTO**

O presente projecto é referente a extração de Areias Pesadas e seu processamento para venda no mercado nacional e estrangeiro. O presente capítulo apresenta a descrição detalhada do projecto, incluindo a metodologia de extração e processamento do recurso, o investimento a ser realizado, o número de postos de trabalhos a ser criados e outras informações relevantes sobre o projecto.

### **6.1. Localização do Projeto**

---

A localização foi já descrita no capítulo de introdução (subcapítulo 1.1). O projecto está localizado na área de Sangage, Localidade com o mesmo nome, Distrito de Angoche, Província de Nampula, como mostra o mapa que segue.

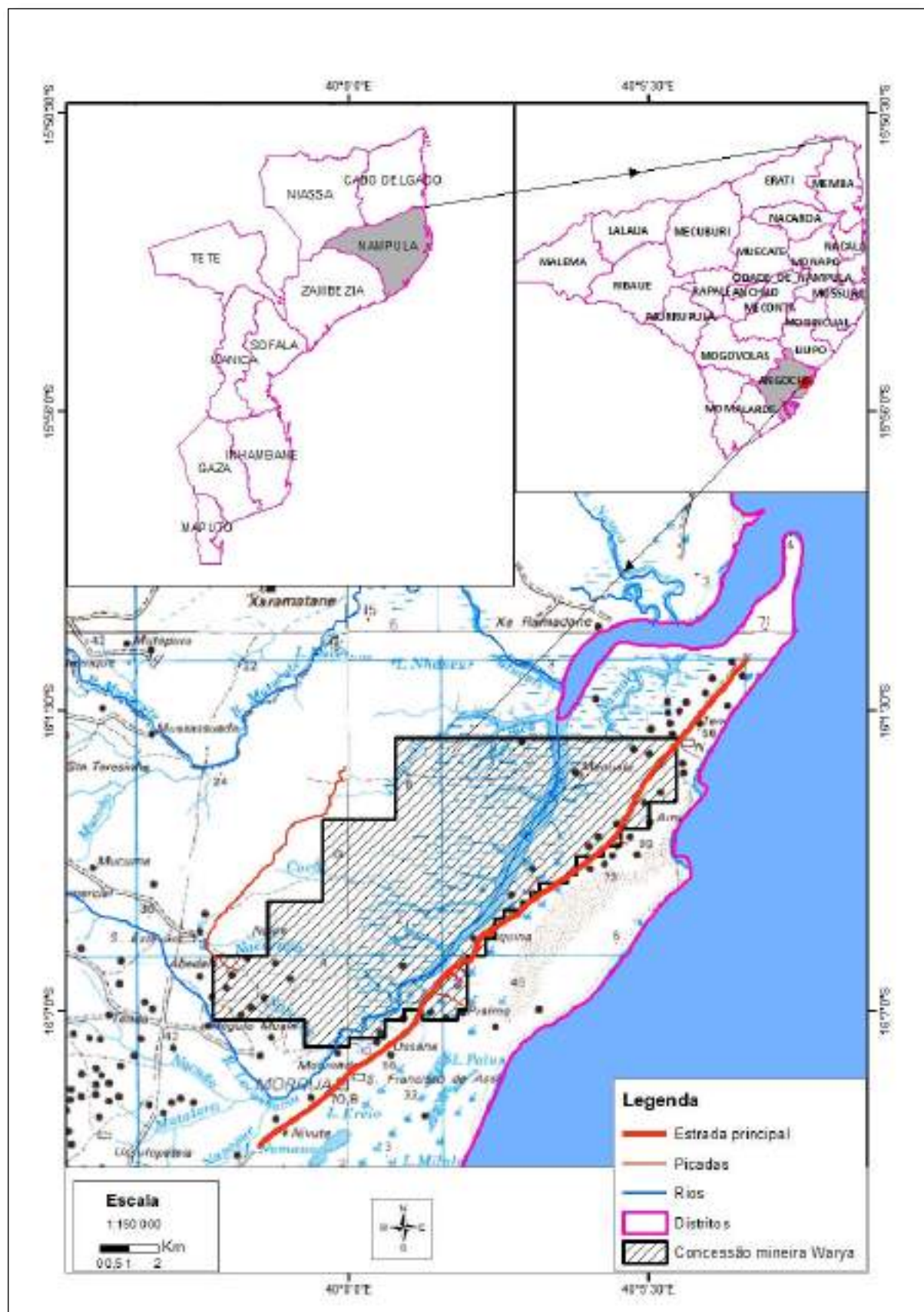


*Figura 6-1: Localização da área do Projecto*

As coordenadas dos vértices são apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 6-1: Coordenadas dos Vértices da Área de Concessão

| Vértice. | Latitude (S) |         |          | Longitude (E) |         |          |
|----------|--------------|---------|----------|---------------|---------|----------|
|          | Graus        | Minutos | Segundos | Graus         | Minutos | Segundos |
| 1        | 16°          | 02'     | 00"      | 40°           | 00'     | 50"      |
| 2        | 16°          | 02'     | 00"      | 40°           | 06'     | 00"      |
| 3        | 16°          | 03'     | 10"      | 40°           | 06'     | 00"      |
| 4        | 16°          | 03'     | 10"      | 40°           | 05'     | 30"      |
| 5        | 16°          | 03'     | 40"      | 40°           | 05'     | 30"      |
| 6        | 16°          | 03'     | 40"      | 40°           | 05'     | 00"      |
| 7        | 16°          | 04'     | 00"      | 40°           | 05'     | 00"      |
| 8        | 16°          | 04'     | 00"      | 40°           | 04'     | 40"      |
| 9        | 16°          | 04'     | 10"      | 40°           | 04'     | 40"      |
| 10       | 16°          | 04'     | 10"      | 40°           | 04'     | 10"      |
| 11       | 16°          | 04'     | 30"      | 40°           | 04'     | 10"      |
| 12       | 16°          | 04'     | 30"      | 40°           | 04'     | 00"      |
| 13       | 16°          | 04'     | 40"      | 40°           | 04'     | 00"      |
| 14       | 16°          | 04'     | 40"      | 40°           | 03'     | 30"      |
| 15       | 16°          | 04'     | 50"      | 40°           | 03'     | 30"      |
| 16       | 16°          | 04'     | 50"      | 40°           | 03'     | 20"      |
| 17       | 16°          | 05'     | 00"      | 40°           | 03'     | 20"      |
| 18       | 16°          | 05'     | 00"      | 40°           | 03'     | 10"      |
| 19       | 16°          | 05'     | 10"      | 40°           | 03'     | 10"      |
| 20       | 16°          | 05'     | 10"      | 40°           | 02'     | 50"      |
| 21       | 16°          | 05'     | 20"      | 40°           | 02'     | 50"      |
| 22       | 16°          | 05'     | 20"      | 40°           | 02'     | 40"      |
| 23       | 16°          | 05'     | 40"      | 40°           | 02'     | 40"      |
| 24       | 16°          | 05'     | 40"      | 40°           | 02'     | 30"      |
| 25       | 16°          | 06'     | 00"      | 40°           | 02'     | 30"      |
| 26       | 16°          | 06'     | 00"      | 40°           | 02'     | 10"      |
| 27       | 16°          | 07'     | 00"      | 40°           | 02'     | 10"      |
| 28       | 16°          | 07'     | 00"      | 40°           | 02'     | 00"      |
| 29       | 16°          | 07'     | 10"      | 40°           | 02'     | 00"      |
| 30       | 16°          | 07'     | 10"      | 40°           | 01'     | 20"      |
| 31       | 16°          | 07'     | 00"      | 40°           | 01'     | 20"      |
| 32       | 16°          | 07'     | 00"      | 40°           | 01'     | 00"      |
| 33       | 16°          | 07'     | 10"      | 40°           | 01'     | 00"      |
| 34       | 16°          | 07'     | 10"      | 40°           | 00'     | 40"      |
| 35       | 16°          | 07'     | 30"      | 40°           | 00'     | 40"      |
| 36       | 16°          | 07'     | 30"      | 40°           | 00'     | 00"      |
| 37       | 16°          | 07'     | 40"      | 40°           | 00'     | 00"      |
| 38       | 16°          | 07'     | 40"      | 39°           | 59'     | 10"      |
| 39       | 16°          | 07'     | 10"      | 39°           | 59'     | 10"      |
| 40       | 16°          | 07'     | 10"      | 39°           | 57'     | 30"      |
| 41       | 16°          | 06'     | 00"      | 39°           | 57'     | 30"      |

| Vértice. | Latitude (S) |         |          | Longitude (E) |         |          |
|----------|--------------|---------|----------|---------------|---------|----------|
|          | Graus        | Minutos | Segundos | Graus         | Minutos | Segundos |
| 42       | 16°          | 06'     | 00"      | 39°           | 58'     | 30"      |
| 43       | 16°          | 05'     | 00"      | 39°           | 58'     | 30"      |
| 44       | 16°          | 05'     | 00"      | 39°           | 59'     | 30"      |
| 45       | 16°          | 03'     | 30"      | 39°           | 59'     | 30"      |
| 46       | 16°          | 03'     | 30"      | 40°           | 00'     | 50"      |

## 6.2. Principais Atividades do Projecto

---

### 6.2.1. Fase de Construção

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

#### 6.2.1.1. Mobilização de equipamentos e trabalhadores

- Transporte de máquinas pesadas para o local;
- Instalação de equipas de trabalho;
- Criação de áreas temporárias de apoio;
- Organização da logística da obra.

#### 6.2.1.2. Limpeza e preparação do terreno

- Remoção da vegetação das áreas para instalação de infraestruturas de apoio;
- Desmatção e limpeza da área;
- Retirada da camada superficial do solo;
- Nivelamento do terreno;
- Demarcação das áreas de construção.

#### 6.2.1.3. Construção de acessos

- Abertura de estradas internas;
- Melhoramento de vias existentes;
- Construção de pontes, passagens ou valas de drenagem;
- Criação de acessos para camiões e máquinas.

#### **6.2.1.4. Instalação do estaleiro de obras**

- Construção de escritórios temporários;
- Construção de oficinas e armazéns;
- Construção de áreas de estacionamento de máquinas;
- Construção de instalações sanitárias;
- Construção de refeitórios e alojamentos para os trabalhadores.

#### **6.2.1.5. Construção de infraestruturas principais**

- Instalação da unidade de processamento do minério;
- Construção de oficinas mecânicas;
- Construção de armazéns de combustíveis;

#### **6.2.1.6. Construção de Barragem de Rejeitos Finos**

- Preparação da Base e Fundação (compactação e impermeabilização);
- Levantamento dos Diques (Paredes da Barragem)
- Sistema de Drenagem;
- Proteção contra Erosão e Instabilidade

#### **6.2.1.7. Instalação de sistemas de água e energia**

- Captação e abastecimento de água;
- Instalação de bombas e condutas;
- Construção de linhas eléctricas;
- Instalação de geradores;
- Instalação de sistemas de iluminação interna.

#### **6.2.1.8. Construção de áreas de armazenamento**

- Armazém de minério;
- Pilhas de areia fins;
- Depósitos de combustíveis;
- Áreas para resíduos sólidos.

#### **6.2.1.9. Instalação de sistemas de segurança**

- Vedação da área da mina;
- Postos de controlo de entrada e saída;
- Sinalização de segurança;
- Sistemas de combate a incêndios;
- Planos de emergência.

#### **6.2.1.10. Recrutamento e formação**

- Contratação de trabalhadores locais;
- Formação em segurança no trabalho;
- Treinamento no uso de equipamentos;
- Sensibilização ambiental;
- Formação sobre procedimentos de emergência.

### **6.2.2. Fase de Operação**

A fase de operação é aquela em que as actividades de exploração iniciam. As suas principais actividades se resumem em:

#### **6.2.2.1. Limpeza e Preparação do Terreno**

- Remoção da vegetação; e
- Desmatação e limpeza da área;

#### **6.2.2.2. Decapeamento**

- Remoção da camada superficial de solo e vegetação (estéril)
- Remoção do Solo Superficial (*Topsoil*)
- Armazenamento e Conservação do solo superficial (*Stockpiling*)

#### **6.2.2.3. Lavra**

- Carregamento de areais pesadas em camiões
- Transporte de areias pesadas para a fábrica;
- Alimentação a fábrica de processamento;

- Separação de areias finas e concentrado de minerais;
- Armazenamento do concentrado.

#### **6.2.2.4. Transporte**

- Carregamento de areais pesadas em camiões
- Transporte de areias pesadas para o porto

#### **6.2.2.5. Gestão de Areias Finas**

- Transporte de areias finas para depósitos;
- Disposição na cava minerada (Solução Principal);
- Matéria-prima para a Indústria Cerâmica e de Tijolos;
- Fabricação de Betão Especial e Argamassas

#### **6.2.2.6. Manutenção de equipamentos**

- Manutenção de camiões, escavadoras;
- Reparação de correias transportadoras;
- Manutenção da planta de processamento;
- Lubrificação e substituição de peças;
- Inspeções regulares de segurança.

### **6.1. Fase de Encerramento**

---

A fase de encerramento da actividade pode ser possível e ou precipitada por diversos motivos que incluem, mas não se limitam a:

- **Insuficiência financeira:** A falta de recursos financeiros adequados é um factor comum que pode levar ao encerramento da actividade de mineração. Isso pode ocorrer devido a problemas de gestão financeira, crises financeiras mundiais, baixa demanda pelo dos minerais, aumento dos custos de produção ou dificuldades em obter outros financiamentos.
- **Competição acirrada:** A concorrência no mercado de areias pesas pode ser intensa. Se o projecto não conseguir competir efectivamente com outras empresas do sector, seja em termos de qualidade, preço ou oferta de produtos inovadores, pode enfrentar dificuldades para se manter operacional.

- **Mudanças nas condições do mercado:** Mudanças no mercado, como flutuações nos preços dos insumos, alterações nas demandas dos consumidores ou políticas governamentais que afectam a indústria de areias pesadas, como o movimento da consciencialização ambiental (protecção de dunas).
- **Problemas regulatórios:** A falta de conformidade com as regulamentações ambientais, sanitárias ou de segurança alimentar pode resultar em penalidades legais e em uma reputação negativa para o projecto. Se os problemas regulatórios persistirem e não forem resolvidos, pode levar ao encerramento da empresa.
- **Falta de demanda ou mudanças nos padrões de consumo:** Se a demanda por areias pesadas diminuir significativamente ou ocorrerem mudanças nos padrões de consumo, o projecto pode enfrentar dificuldades para manter sua operação. Isso pode ser causado por mudanças nas preferências dos consumidores, aumento da concorrência de outras fontes de fornecimento de pescado ou eventos imprevisíveis, como desastres naturais que afectam a produção de areias pesadas.

Nesta fase do encerramento devem ser realizados 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 das dunas para protecção contra a erosão

Assim, as principais actividades desta fase serão:

#### **1. Desmantelamento de infra-estruturas**

- Remoção de edifícios, escritórios e oficinas;
- Desmontagem da planta de processamento;
- Retirada de correias transportadoras, tubagens e tanques;
- Remoção de linhas eléctricas e estruturas metálicas;

## **2. Encerramento e segurança das cavas ou galerias**

- Estabilização das dunas;
- Bloqueio de acessos perigosos;
- Sinalização de áreas de risco;
- Preenchimento ou vedação de escavações, quando necessário;
- Controlo de erosão e deslizamentos.

## **3. Encerramento das barragens de rejeitos**

- Estabilização física da barragem;
- Cobertura dos rejeitos com solo ou material apropriado;
- Construção de sistemas de drenagem;
- Controlo de infiltrações;
- Prevenção de rompimentos e contaminação.

## **4. Reabilitação ambiental**

- Reposição do solo superficial;
- Nivelamento e modelação do terreno;
- Plantio de vegetação nativa;
- Recuperação de habitats naturais;
- Controlo da erosão;
- Melhoria da paisagem afectada pela mineração.

## **5. Recuperação de áreas degradadas**

- Recuperação de estradas internas;
- Tratamento de solos contaminados;
- Cobertura de áreas expostas para reduzir poeiras.

## **6.3. Mineração**

---

O Projecto da Warya Lda no Distrito de Angoche visa extrair areias pesadas de um depósito existente na área com recurso a tecnologia de mineração a céu aberto, desenvolvendo uma mineração mecanizada com diversas fases de processamento nomeadamente: deposição na planta, desagregação/lavagem, separação hidrográvica, separação magnética e separação electroestática.

As operações envolvem desde a limpeza da vegetação da área a minerar, a extração do material ou minério até o processamento para obtenção do producto. Nos capítulos

que se seguem, serão descritas todas as operações previstas que visam, a obtenção do producto final que são areias pesadas, constituídas essencialmente de Ilmenite, Rútilo, Titânio e Zircão. A sequência das operações é resumida em:

1. Desmatamento da vegetação e limpeza;
2. Decapeamento;
3. Abertura de vias de acesso;
4. Lavra;
5. Transporte;

Nos capítulos que se seguem são descritas as operações apresentadas acima.

#### **6.3.1. Desmatamento da Vegetação e Limpeza**

Antes de iniciar a exploração mineral, a área terá que ser desbravada da vegetação e a camada superficial da terra removida até uma profundidade de 100 a 200 mm e armazenada num local adjacente à rota da mina de forma a ser utilizada na subsequente reabilitação da área.

Alternativamente e de preferência, a camada superficial do solo pode ser depositada imediatamente sobre a superfície das áreas mineradas e reconfiguradas com vista a minimizar as perdas e a auxiliar na reabilitação das áreas que já tenham sido exploradas. A extensão da área a ser desbravada será limitada à área necessária para exploração mineral no ano seguinte, e pode variar entre 1 a 2 km<sup>2</sup>, dependendo da profundidade final da mineralização, em diferentes Dunas existentes na área.

A derrubada da vegetação será feita com ajuda de tractores de esteiras com lâminas apropriados às tarefas e de seguida os trabalhadores efectuem limpezas mais detalhadas deixadas pelo tractor.

#### **6.3.2. Decapeamento**

O decapeamento é um processo regular ele consiste na remoção de algumas camadas de solos (o solo que segue a camada superficial), visando atingir a camada do minério possibilitando assim o processo de lavra do mesmo. Esta operação é feita

normalmente com equipamentos básicos de terraplenagem, como tractores de esteira, “motoscrapers” e escavadeiras hidráulicas. Nesta fase, a camada superficial de solos com resíduos vegetais é estocada à parte, para posterior recobrimento das escavações, ou das áreas de disposição visando sua reabilitação.

### **6.3.3. Abertura De Vias De Acesso**

As vias de acesso são desenvolvimentos básicos que permitem atingir a jazida em um ou vários horizontes, possibilitando o escoamento das substâncias desmontadas. Quando da sua escolha e locação devem ser levadas em conta, entre outras condições, a topografia local, a morfologia da jazida, o tipo de lavra, os custos operacionais e a produção desejada (SENAI, 2013).

Tratando se duma lavra a céu aberto, as vias de acesso são simples estradas convenientemente construídas para possibilitar a lavra.

Estas vias de acesso podem ser abetas na fase de instalação de infraestruturas, antes do início das operações de lavra.

### **6.3.4. Lavra**

A extração de Areias Pesadas será realizada a céu aberto, por dragagem das areias de dunas simples ou complexas consoante a profundidade e as características físicas do depósito. No geral, os taludes de extração da Areias Pesadas serão semi-verticais, cuja altura poderá atingir os 5 metros, enquanto a largura das bancadas será determinada consoante a segurança do equipamento. Os avanços serão feitos numa única frente, enquanto de um lado da frente se procede a dragagem, noutro lado da frente se procederá a preparação das frentes, incluindo a remoção da cobertura vegetal.

A extração propriamente dita será efectuada obedecendo o sistema básico de dragagem, separação húmida por gravidade usando espirais, bombeamento do minério para um local fora da lagoa de dragagem e lançamento do material estéril para atrás da draga de modo a fechar de forma progressiva a parte da lagoa já minerada. O minério depois é transportado por camiões para a fábrica para processamento.

O produto final será enviado para exterior via marítima, daí a necessidade de construir um cais para atracar as barcaças que irão transportar o produto final até ao alto mar onde irão descarregar no barco grande. Um fluxograma de extração das areias pesadas é apresentado nos diagramas que seguem.

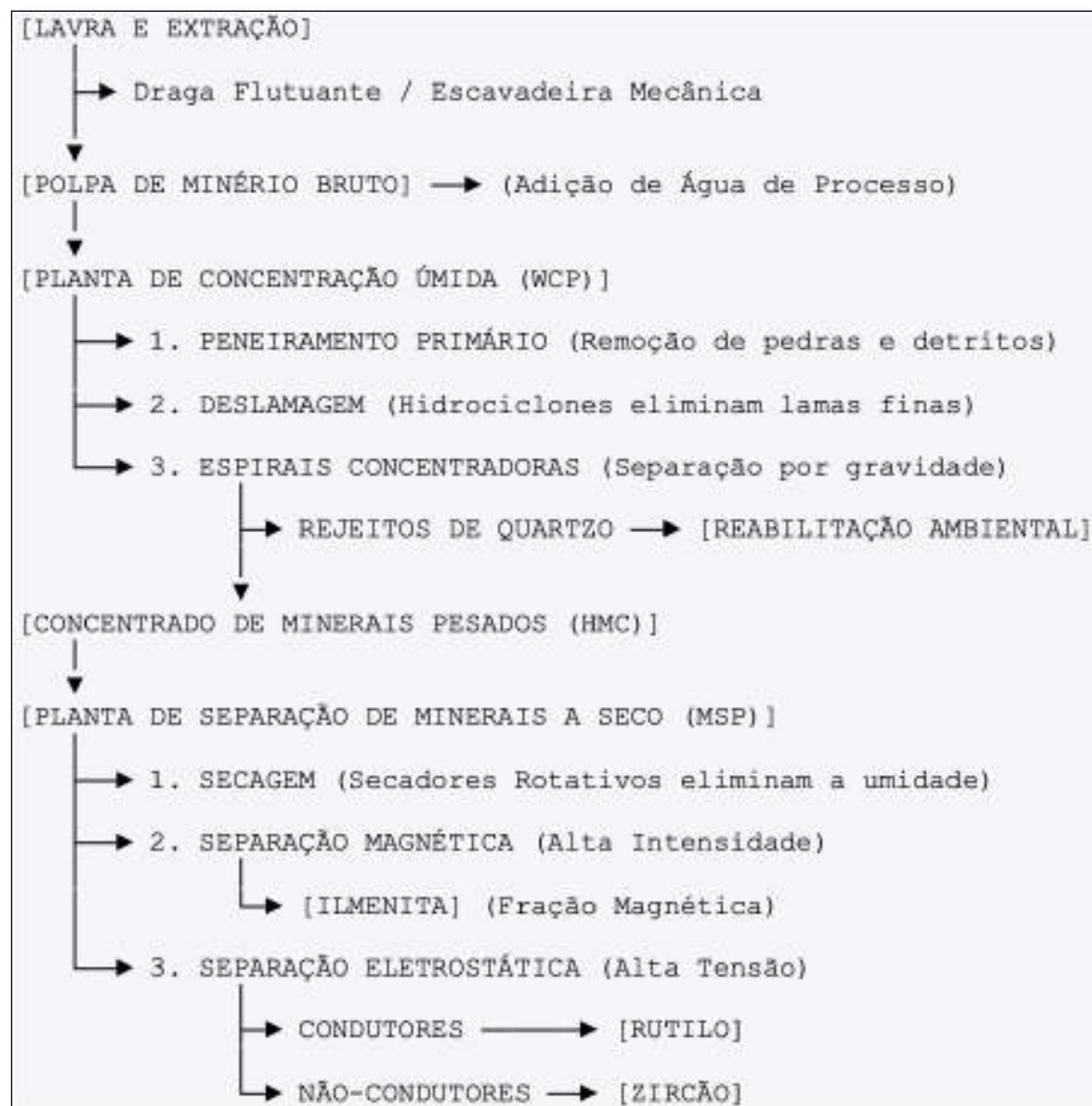


Figura 6-2: Representação esquemática do fluxograma do processo de lavra e processamento

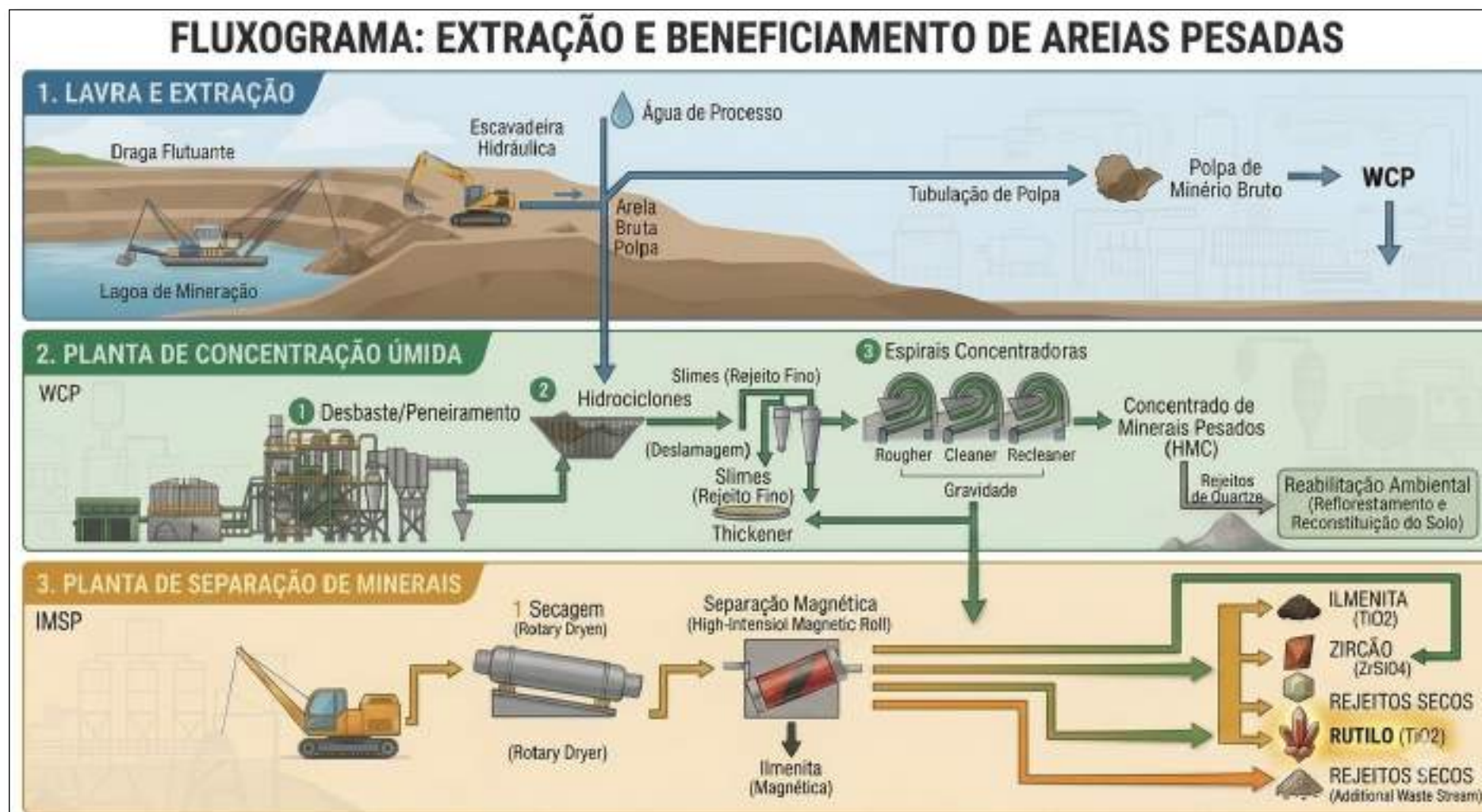


Figura 6-3: Representação Gráfica do processo de lavra e processamento

---

Na figura acima, WCP (Wet Concentration Plant) significa Planta de Concentração Húmida. É a usina que recebe a polpa de minério bruto e usa água para separar os minerais por gravidade (densidade). Ela elimina a areia comum (quartzo) e produz o Concentrado de Minerais Pesados e IMSP/MSP (Mineral Separation Plant) significa Planta de Separação de Minerais (“I” inicial geralmente refere-se a *Industrial* ou *Integrated*- Planta Integrada de Separação de Minerais). É a usina que trabalha a seco. Ela recebe o concentrado da WCP, retira a umidade e usa propriedades magnéticas e elétricas para separar individualmente a Ilmenita, o Rutilo e o Zircão. NA WCP O concentrado salta de 5% para mais de 90% de minerais pesados.

#### **6.3.4.1. Lavra e Extração (Fase Inicial)**

Esta etapa consiste na desmontagem do terreno e na preparação do minério bruto para o transporte. Na extração por draga flutuante uma draga opera em uma lagoa de mineração artificial. Ela escava o fundo da lagoa e suga a areia contendo os minerais pesados. Em áreas secas acontece aquilo que é conhecido por escavação mecânica onde escavadeiras hidráulicas removem o material da bancada de lavra e o alimentam no sistema.

A areia bruta é misturada com água de processo em uma caixa de polpa que é bombeada sob alta pressão por longas tubulações até a usina de concentração húmida (WCP).

---

#### **6.3.4.2. Planta de Concentração Húmida (WCP)**

Esta fase opera estritamente por via húmida (com água). Ela usa a diferença de densidade para rejeitar a areia comum (quartzo) e reter os minerais pesados, envolvendo 3 fases essenciais, nomeadamente:

- Desbaste / Peneiramento: A polpa passa por telas vibratórias para a remoção de pedras, raízes, galhos e detritos que possam entupir os circuitos.
- Hidrociclones (Deslamagem): O minério peneirado é injetado em hidrociclones. A força centrífuga separa as lamas argilosas muito finas (Slimes) dos grãos de areia úteis. As lamas vão para um espessador (Thickener) e os minerais limpos seguem adiante.

- Espirais Concentradoras: A polpa desce por calhas helicoidais em três estágios sucessivos:
  - o Rougher (Desbaste): Faz a primeira separação grossa.
  - o Cleaner (Limpeza): Enriquece o material concentrado.
  - o Recleaner (mais limpeza): Refina o produto final da planta úmida.

Os minerais leves (quartzo) são jogados para a borda externa da espiral e descartados como rejeitos de Quartzo. Os minerais pesados acumulam-se no centro.

Concentrado de Minerais Pesados (HMC): É o produto final desta planta. O teor de minerais pesados salta de cerca de 5% na entrada para mais de 90% aqui.

Os rejeitos de quartzo (areia limpa) são bombeados de volta para preencher as cavas mineradas (reabilitação Ambiental). O solo é reconstituído e a vegetação nativa é replantada.

---

#### **6.3.4.3. Planta de Separação de Minerais (IMSP)**

Esta fase ocorre totalmente a seco. Ela utiliza as propriedades físicas (susceptibilidade magnética e condutividade elétrica) para isolar cada mineral comercializado. O processo é como se segue:

- Secagem (Rotary Dryer): O HMC húmido vindo da WCP é alimentado em um grande secador rotativo industrial. Toda a humidade deve ser removida, pois a água interfere nas forças elétricas e magnéticas das etapas seguintes.
- Separação Magnética (High-Intensity Magnetic Roll): O mineral seco passa por rolos magnéticos de alta intensidade.
  - o A Ilmenita é altamente magnética e fica retida no rolo, sendo separada imediatamente.
  - o Os minerais não-magnéticos (Rutilo, Zircão e quartzo remanescente) seguem para o próximo estágio.
- Separação Eletrostática (High-Tension Roll Separators): O material restante é submetido a um campo elétrico de alta tensão.
  - o Condutores: O Rutilo conduz eletricidade, perde sua carga rapidamente e é lançado para fora do rolo separador.

- o Não-Condutores: O Zircão e o quartzo não conduzem eletricidade. Eles ficam presos ao rolo por atração estática e caem em uma calha separada.
- Circuitos Finais (Magnetic / Gravity Circuits): Etapas adicionais de ímãs e mesas densitométricas purificam o Rutilo e o Zircão de quaisquer resíduos de sílica ou impurezas.

---

#### **6.3.4.4. Produtos Finais Obtidos:**

**Ilmenita** – Matéria-prima para pigmento de dióxido de titânio (tintas, plásticos) e metal titânio.

**Rutilo** – Forma mais pura de titânio, usada em elétrodos de solda e pigmentos nobres.

**Zircão** – Utilizado na indústria cerâmica, refratários e fundição devido à alta resistência térmica.

**Rejeitos Secos** – Areia residual que retorna ao ciclo de descarte seguro.

#### **6.4. Transporte de Minerais**

---

O transporte do producto final será efectuado por camiões de 40 toneladas que levarão o material até ao porto cais onde navios de grande tonelagem aguardam para o escoamento final

#### **6.5. Infraestruturais Do Projecto**

---

##### **6.5.1.1. Pilhas de minério**

A pilha de minério é o local aonde deverão ser amontoados os materiais que no momento de desmonte sejam identificados como areias pesadas.

O local para a acumulação de tais materiais deverá ser bem escolhido para não ficar demasiado perto da escavação, nem sequer correr o risco de causar avalanches que possam contaminar os cursos permanentes e temporários de água.

#### **6.5.1.2. Pilha de Rejeitos**

As pilhas de rejeitos são os locais onde serão armazenados temporariamente os diversos rejeitos que resultam das várias etapas do processamento. Como alguns dos rejeitos contêm água, os locais exigem uma preparação especial, em que a base do local escolhido deve ser escavada, impermeabilizada com uma camada de plástico ou borracha, seguida de uma camada de bentonite ou qualquer outra argila impermeabilizante, com um declive para uma parte central de forma a colectar a água que deve entrar e ser canalizada de forma a ser reutilizada.

#### **6.5.1.3. Barragem/Tanque De Água Bruta**

Quer a água que seja bombeada a partir de um rio ou de furos de água, há a necessidade se ser armazenada e acumulada em algum reservatório para garantir disponibilidade caso haja necessidade de usá-la. Daí a necessidade de construir uma bacia com a capacidade de cerca de 500.000 litros de água.

#### **6.5.1.4. Outras infraestruturas da mina**

##### **6.5.1.4.1. Parte administrativa**

Nesta área existem escritórios, cozinhas e sala de refeições. Os escritórios administrativos serão feitos em material pré-fabricado com capacidade de 17 gabinetes, existirá também neste mesmo prédio um posto médico para atendimento das questões sanitárias e de saúde com a capacidade de internamento de 2 pacientes para tratamentos imediatos. Em casos de necessidade de tratamentos complexos serão transportados para o Hospital de referência ou clínicas de saúde na cidade de Angoche aonde haverá acordos de parceria e prestação de serviços firmados com a Empresa sobre saúde ocupacional dos trabalhadores da mina.

##### **6.5.1.4.2. Área de produção**

Área de produção, para além da lavra, serão instalados os escritórios operacionais, oficinas, tanques de água e combustível, geradores de energia eléctrica. Os escritórios operacionais da parte produtiva serão também de material pré-fabricado que serve de apoio aos trabalhos da parte produtiva da mina.

#### 6.5.1.4.3. Na Área Residencial

Na área residencial existem 2 Dormitórios com as seguintes capacidades:

*Tabela 6-2: Tipos de dormitórios e sua Capacidade*

| <b>Ordem<br/>Dormitórios</b> | <b>Capacidades</b>     | <b>Observação</b>                                                                        |
|------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                     | 24 camas em<br>beliche | Serve para os vigilantes e usa balneários                                                |
| <b>2</b>                     | 32 Quartos             | Destina se aos oficiais gerais e possui<br>balneários                                    |
| <b>3</b>                     | 08 Quartos             | Destina-se a oficiais Seniores e estes<br>possuem casas de banho privativas              |
| <b>4</b>                     | 12 Quartos             | Destina-se a Direcção e Administração da<br>Mina também com casas de banho<br>privativas |

A figura que segue apresenta o lay out das principais infraestruturas do projecto

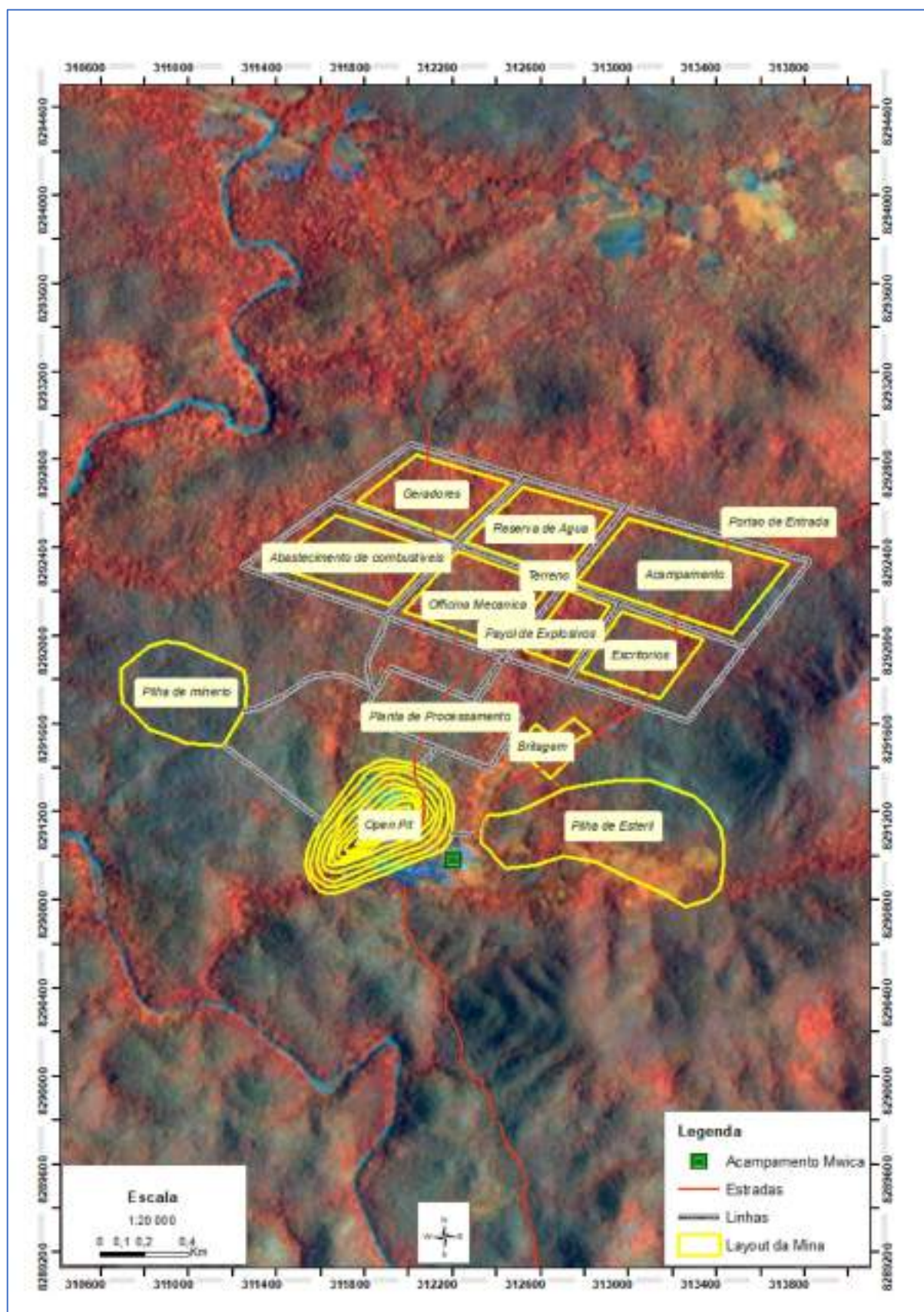


Figura 6-4: Mapa das principais infraestruturas do projecto

## **6.6. Fornecimento De Água**

---

A água que irá abastecer as instalações de higiene será captada no rio Sangage, tratada e colocada no depósito anexado aos edifícios. A água para consumo humano, será adquirida no mercado da Cidade de Angoche, devidamente engarrafada.

## **6.7. Fornecimento de energia eléctrica e Combustíveis**

---

O fornecimento de energia eléctrica será assegurado pela rede pública da EDM com uma linha dedicada e um PT de 600KVA, que será conectada da linha pública que passa dentro da área do projecto. Alternativamente será usado um gerador com uma potência de cerca de 700 KVA para os momentos em que a rede pública apresentar falhas ou problemas.

Haverá um depósito de combustível de 30.000 litros instalado no Parque Auto para alimentar o gerador e as máquinas das operações. As zonas onde encontram-se instalados estes dois equipamentos (depósito de combustível e gerador) devem estar devidamente impermeabilizadas e isolados, devendo ainda ser feita uma caixa de contenção em betão (com capacidade 110% da capacidade instalada) onde será inserido o depósito de combustível. Caso se verifique contaminação do solo, este deve ser removido o mais rapidamente possível e encaminhado para destino final adequado e autorizado.

## **6.8. Esgoto**

---

Os esgotos das instalações de higiene serão conduzidos para uma fossa séptica estanque, a instalar junto às instalações sociais, estando esta fossa sujeita a manutenção e revisão regular.

## **6.9. Drenagem**

---

Devido à topografia, a drenagem das águas pluviais faz-se naturalmente, por gravidade, escoando-se pelas linhas de água naturais do terreno e pelas superfícies com maior declive. As águas escoadas da zona aberta da mina serão encaminhadas para uma represa de sedimentação, de modo a reduzir a sua turbidez, depois devolvidas aos cursos de água da região.

O processo produtivo não gera águas industriais salvo numa instalação auxiliar, nomeadamente na Oficina Auto, sendo as águas encaminhadas para um adequado sistema de separação de água e óleo que está sujeito a controlo. As águas da planta de processamento serão armazenadas em bacias devidamente construídas para o efeito e reutilizadas, fechando assim o seu circuito. Assim, serão construídas valas periféricas (com o objectivo de impedir o afluxo de águas dos terrenos confinantes para o seu interior) e uma vala lateral à rampa de acesso à área de exploração, de modo a evitar eventuais ravinamentos excessivos no pavimento da mesma por acção das águas pluviais.

Estão previstas acções de vistoria da rede de drenagem durante e após longos e/ou intensos períodos de chuva devendo, sempre que necessário, serem efectuados trabalhos de conservação e manutenção para assegurar um bom escoamento das águas pluviais. Se não ocorrerem situações que façam recluir a destruição da rede de drenagem, esta será inspecionada, de preferência, antes das primeiras chuvas de Verão.

#### 6.10. Investimentos E Mão de Obra

Os investimentos iniciais que deverão ser realizados durante a fase de implantação do projecto são de **31,067,000.00 Meticais**, correspondentes a (486,357.00 USD), na sua maioria direccionados aos investimentos capitais constituídos pelo equipamento produtivo na ordem dos 18,282,546.00 Meticais, correspondente a (286,215.00 USD) e, custos operacionais para o primeiro ano de 12,784,454.00 Meticais, correspondente a (200,142.00 USD).

O equipamento será adquirido na China e uma pequena parte na vizinha África do Sul. Entretanto, a fonte de financiamento será na sua maioria através de capitais internos dos acionistas, estes por possuírem grupo de empresas com capacidades financeiras robustas e de bancos comerciais a nível interno e se haver necessidade por bancos externos. A lista de material a ser adquirido no âmbito do projecto é apresentada na tabela que se segue.

*Tabela 6-3: Lista de Material a adquirir no âmbito do projecto*

| Designação              | Quantidade | Custo do Material (USD) |
|-------------------------|------------|-------------------------|
| Planta de processamento | 1          | 70.215,00               |

|                                                            |   |            |
|------------------------------------------------------------|---|------------|
| Draga                                                      | 1 | 50.000,00  |
| Espiral e/ou Separador Gravimétrico                        | 1 | 13.000,00  |
| Separador Magnético                                        | 1 | 20.000,00  |
| Retroescavadeira                                           | 1 | 15.000,00  |
| Tapete rolante                                             | 1 | 2.000,00   |
| Camiões basculantes ( <i>Dumpers</i> de 18m <sup>3</sup> ) | 5 | 10.000,00  |
| Camão cisterna de rega                                     | 1 | 10.000,00  |
| Gerador                                                    | 1 | 1.000,00   |
| Escavadeira                                                | 2 | 15.000,00  |
| Bulldózer                                                  | 1 | 20.000,00  |
| Viaturas de apoio                                          | 2 | 20.000,00  |
| Pá carregadeira                                            | 2 | 15.000,00  |
| Camião de Manutenção                                       | 1 | 10.000,00  |
| Outros                                                     | - | 15.000,00  |
| Total Geral                                                | 2 | 286.215,00 |

O número total de pessoal afecto no projecto no pico de produção será de 158 trabalhadores, distribuídos nas diferentes secções de trabalho. A tabela salarial apresenta um ajuste médio de 7% por ano.

*Tabela 6-4: Número de trabalhadores ao longo dos anos do projecto*

| Necessidades em<br>Mão de Obra | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Produção</b>                | 0    | 0    | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   | 95   |
| <b>Administração</b>           | 1    | 1    | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   | 18   |
| <b>Segurança</b>               | 2    | 2    | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   |
| <b>Comercial</b>               | 0    | 0    | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   |
| <b>Outros</b>                  | 12   | 12   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Total</b>                   | 15   | 15   | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  | 158  |

### 6.11. Duração e Metas de Produção

Estima-se que o projecto dure 26 anos e no primeiro ano estima-se que o projecto tenha a seguinte produção, com um incremento anual na ordem de 3.28%, dependendo da tendência do mercado: Ilmenite 2850,30, toneladas, Rutilo 1911,18 toneladas e Zircão 107,95 toneladas. Assim, a estimativa ao longo da vida do projecto é apresentada nas tabelas a seguir.

Tabela 6-5 Estimativa da Produção anual da vida útil da mina.

| Produção (ton)  | 2026      | 2027     | 2028     | 2029     | 2030     | 2031     | 2032     | 2033     | 2034      |
|-----------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Ilmenite</b> | Pesquisa  | Pesquisa | 2850.3   | 3785.2   | 5026.7   | 6675.5   | 8865.0   | 11772.8  | 15634.3   |
| <b>Rutilo</b>   | Pesquisa  | Pesquisa | 1911.1   | 2538.0   | 3370.5   | 4476.0   | 5944.2   | 7893.9   | 10483.10  |
| <b>Zircão</b>   | Pesquisa  | Pesquisa | 107.9    | 143.4    | 190.3    | 252.8    | 335.7    | 445.8    | 592.1     |
| <b>Outros</b>   | Pesquisa  | Pesquisa | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         |
| <b>Total</b>    | 0         | 0        | 4869.4   | 6466.6   | 8587.6   | 11404.4  | 15145.0  | 20112.6  | 26709.5   |
| Produção (ton)  | 2040      | 2041     | 2042     | 2043     | 2044     | 2045     | 2046     | 2047     | 2048      |
| <b>Ilmenite</b> | 64575.741 | 85756.5  | 113884.7 | 151238.9 | 200845.3 | 266722.6 | 354207.6 | 470387.7 | 624674.8  |
| <b>Rutilo</b>   | 43299.254 | 57501.41 | 76361.8  | 101408.6 | 134670.5 | 178842.5 | 237502.9 | 315403.8 | 418856.2  |
| <b>Zircão</b>   | 2445.6904 | 3247.8   | 4313.2   | 5727.9   | 7606.7   | 10101.6  | 13414.9  | 17815.1  | 23658.4   |
| <b>Outros</b>   | 0         | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         |
| <b>Total</b>    | 110320.69 | 146505.8 | 194559.8 | 258375.4 | 343122.5 | 455666.7 | 605125.4 | 803606.6 | 1067189.5 |

## 6.1. Calendário de Actividades

O calendário das actividades da fase de construção é apresentado na tabela que se segue.

Tabela 6-6: Calendário de actividades da fase de Construção do Projecto

| Fase                                                       | Período     | Actividades Principais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fase I – Preparação e Licenciamento</b>                 | Ano 1       | Levantamentos topográficos detalhados da área da concessão (25.000 ha), com produção de cartografia de base e delimitação precisa dos limites da área; levantamentos geológicos de superfície (mapeamento, geofísica e geoquímica) para confirmação e delimitação dos recursos minerais; levantamentos hidrogeológicos para caracterização dos aquíferos e recursos hídricos; levantamentos socioeconómicos e consultas comunitárias (reuniões participativas nos postos administrativos e localidades); cadastro das áreas ocupadas e levantamento de infraestruturas existentes; elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Resumo Não Técnico; início do processo de obtenção dos DUATs; submissão do pedido de licenciamento ambiental; formalização do pedido de concessão mineira. |
|                                                            | Ano 2       | Conclusão do processo de atribuição dos DUATs para a área da concessão; obtenção da Licença Ambiental e das demais autorizações sectoriais (uso de água, exploração de madeira, etc.); elaboração dos Planos de Gestão Ambiental, Social e de Segurança; realização de estudos de viabilidade económica e financeira; mobilização financeira; aquisição de equipamentos (sondagem, laboratório, viaturas, EPIs, SIG); planeamento executivo das infra-estruturas (projetos de engenharia); recrutamento da equipa técnica multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fase II – Implantação do Projecto</b>                   | Ano 3       | Construção das infra-estruturas de apoio: escritórios administrativos e técnicos, oficinas de manutenção, armazéns de consumíveis, acampamento para trabalhadores, depósitos de combustível e água; abertura e melhoramento das vias de acesso internas e externas (pontes e drenagens); instalação da planta de processamento de minério (britagem, moagem, separação magnética para ferro, flotação/lixiviação para cobre e ouro); instalação de sistemas de gestão de resíduos e efluentes (bacias de decantação, tratamento de águas residuais); recrutamento e formação do pessoal (operadores, técnicos de manutenção, analistas de laboratório, gestores ambientais); início da exploração mineira experimental (abertura de frentes de lavra iniciais).                                    |
| <b>Fase III – Exploração Mineira</b>                       | Anos 4 a 8  | Exploração contínua da jazida com abertura progressiva de novas frentes de lavra (plano de mina); extracção, transporte, processamento e comercialização do minério; monitoria ambiental e social contínua (amostragens regulares da água, ar, solo e actividades socioeconómicas); manutenção preventiva dos equipamentos (planos de manutenção programada); recuperação progressiva das áreas exploradas (revegetação e estabilização de taludes); formação contínua dos trabalhadores; produção de relatórios anuais de sustentabilidade para o INAMI.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Fase III – Exploração Mineira (Produção Sustentada)</b> | Anos 9 a 13 | Continuação da exploração mineira com optimização da produção e redução de custos operacionais; expansão faseada das frentes de lavra (abertura de novas áreas de extracção); manutenção das infra-estruturas (substituição de equipamentos e renovação de instalações); monitoria ambiental contínua (actualização dos planos de gestão e implementação de medidas corretivas); recuperação paisagística progressiva das áreas já exploradas (integração paisagística e promoção da biodiversidade); realização de auditorias ambientais e de segurança (entidades externas); relatórios anuais para o INAMI.                                                                                                                                                                                     |

|                                                   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fase III – Exploração Mineira (Maturidade)</b> | Anos 14 a 18 | Continuação da exploração e processamento do minério; substituição e renovação de equipamentos (actualização tecnológica da planta e equipamentos); reabilitação contínua das áreas mineradas (engenharia natural e regeneração da vegetação nativa); actualização dos planos de gestão (incorporação das lições aprendidas e novas práticas); monitoria ambiental e social contínua; formação contínua dos trabalhadores; relatórios anuais para o INAMI.                                                                                                                               |
| <b>Fase III – Exploração Mineira (Declínio)</b>   | Anos 19 a 24 | Exploração das reservas remanescentes (extração das áreas finais de acordo com o plano de mina); optimização operacional com redução de custos e maximização da eficiência; redução gradual das áreas activas (encerramento faseado das frentes de lavra); intensificação da recuperação ambiental (aceleração da revegetação e estabilização dos terrenos); preparação para o encerramento da mina (elaboração do plano de encerramento detalhado); redução progressiva da produção.                                                                                                    |
| <b>Fase IV – Encerramento e Pós-Encerramento</b>  | Ano 25       | Encerramento faseado das actividades extractivas (paragem gradual da produção); desmobilização parcial dos equipamentos (venda, transferência ou armazenamento); desmantelamento das infra-estruturas temporárias (remoção de estruturas e limpeza dos terrenos); recuperação ambiental intensiva (estabilização de taludes, revegetação, recuperação dos solos, controlo de erosão e drenagem); monitoria ambiental intensiva; relatórios de progresso para o INAMI.                                                                                                                    |
|                                                   | Ano 26       | Encerramento definitivo da mina (paragem total da produção); recuperação ambiental final (conclusão da revegetação, integração paisagística, criação de habitats para a fauna local); monitoria pós-encerramento (monitoria periódica da qualidade da água, ar, solo e evolução da vegetação); auditoria ambiental final (entidade externa para verificar a conformidade); entrega das áreas recuperadas às autoridades competentes (INAMI, MICOA, governos distritais e comunidades); encerramento administrativo do projecto (prestação de contas e finalização dos processos legais). |

## **7. ALTERNATIVAS DO PROJECTO**

### **7.1. Seleção do Local**

---

O cadastro minério de Moçambique apresenta diferentes áreas para pesquisas mineiras e posterior desenvolvimento das actividades de exploração mineira. Na região de Angoche, e um pouco pelo litoral de Moçambique, ocorrem áreas com potencial de areias pesadas, que estão sendo atribuídas à empresas interessadas a realizar actividades de prospeção e pesquisa. A Warya Lda, requereu a concessão 12826C a qual foi lhe atribuída e realizou as actividades de prospeção e pesquisa que confirmaram a existência dos mineiros.

Por outro lado, a área da concessão situa-se perto de uma outra área que actualmente está na fase de exploração dos mesmos minerais, onde a existência de Areias Pesadas foi confirmada. A existência do recurso e o acesso relativamente fácil criam condições essenciais para a seleção da área de Sangage para a implantação do projecto da Warya Lda.

As alternativas locacionais estudadas para definir o arranjo geral das actividades associadas a extração de Areias Pesadas, levaram em consideração os seguintes aspectos:

- A rigidez locacional da atividade mineira e o posicionamento dos corpos a serem lavrados nos blocos produtivos;
- A disponibilidade de área para a implantação das estruturas industriais e de apoio e para disposição de estéril e rejeitos;
- Restrições sociais;
- Restrições ambientais; e
- Restrições económicas e de mercado.

Os projectos de mineração, diferentemente de outros projectos industriais, apresentam como característica principal a denominada “rigidez locacional”, quer

dizer, o local de ocorrência do mineral em estudo determina por si só a localização de parcela importante das instalações industriais (mina). Este fato definiu a localização das frentes de lavra e o planeamento da mineração, desde que não houvesse restrições determinantes em sentido contrário.

Quanto à área dedicada à infraestrutura industrial, optou-se pelas proximidades da estrada principal que transita na área, na parte central da concessão, evitando-se ao máximo ocupar as áreas internas da concessão longe das áreas de cava, o que poderia acarretar custos desnecessários de abertura de acessos.

## **7.2. Alternativa 0 - Não Realização do Projecto**

---

A não realização do projecto da Warya Lda, significaria que um conjunto de benefícios e contributos socioeconómicos resultantes da implementação do projecto não seriam obtidos. As implicações negativas da não implementação do projecto na área incluem:

- Não concretização do número de empregos planificados pela Warya Lda e o consequente melhoramento da vida social dos familiares daqueles que seriam empregos no projecto.
- Perda de oportunidade de formação dos trabalhadores em novas tecnologias de exploração de Areias Pesadas e de outras actividades auxiliares especializadas;
- Fraco incremento da arrecadação de receitas fiscais devidos à reduzido ou nulo crescimento de produção de Areias Pesadas;

## **7.3. Alternativa tecnológica – Processo de Lavra**

---

No que se refere à lavra, optou-se pelo desenvolvimento de uma combinação de lavra por dragagem hidráulica em que uma draga flutua em uma lagoa artificial e escava a areia submersa e lavra via Seca em qua carregadeiras e escavadeiras removem o solo vegetal e transportam a areia até alimentadores mecânicos.

Dentre os motivos que levaram à escolha deste método de lavra pode-se destacar:

- Ocorrência de Areias Pesadas próximo à superfície (menor espessura de decapeamento);

- Relação estéril/minério tanto técnica como economicamente atrativa, proporcionando competitividade dos custos operacionais de lavra;
- Menores níveis de investimentos;
- Menores prazos de implantação;
- Maior segurança operacional.

Esta forma de extração irá proporcionar a manutenção sustentável de uma operação em larga escala por 26 anos, assim como irá permitir o melhor aproveitamento dos recursos (maior recuperação na lavra a céu aberto) sendo viável técnica, econômica e sócio ambientalmente.

## **8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO**

Área de influência do projecto é o espaço geográfico que pode ser afectado pelos impactos de um projecto, tanto de forma positiva como negativa, durante todas as fases nos meios, físico, biológico e socioeconómico.

A determinação das áreas de influência serve para ajudar a

- Identificar os impactos ambientais e sociais;
- Definir onde serão feitos os estudos;
- Escolher as comunidades a consultar;
- Planear medidas de mitigação;

Foram consideradas neste estudo as seguintes áreas de influência do projecto:

- Área Directamente Afectada (ADA)
- Área de Influência Directa (AID)
- Área de Influência Directa (AID)

## 8.1. Área Directamente Afectada (ADA)

Área Directamente Afectada (ADA) é a área onde o projecto será implantado fisicamente que no caso corresponde a todos os terrenos que serão ocupados com as obras das infraestruturas de apoio (estradas de acesso, residências, fábrica de processamento, áreas de empréstimo escavadas e outras).

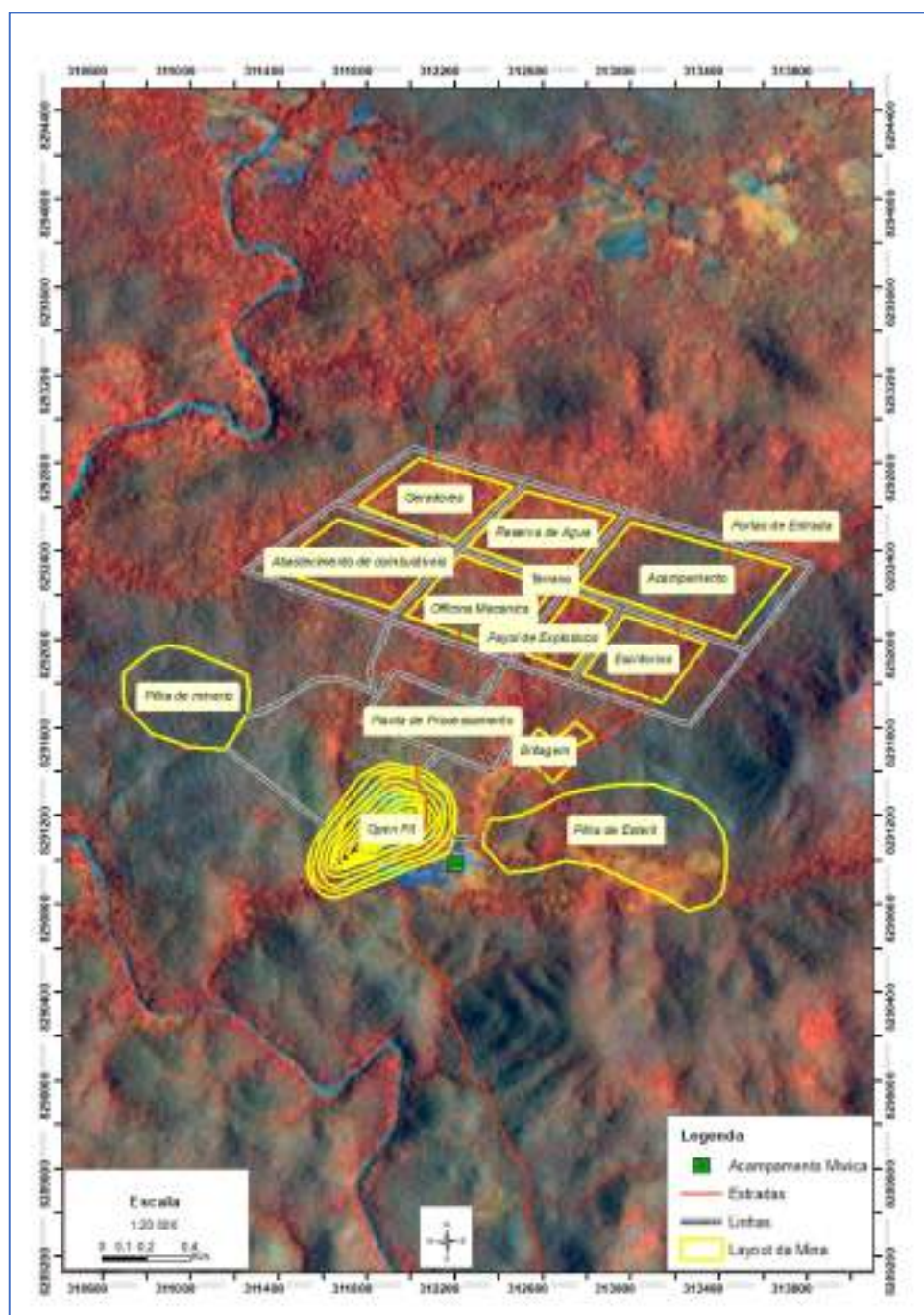


Figura 8-1: Área Directamente afectada

## **8.2. Área de Influência Directa (AID)**

---

Área de Influência Directa (AID) é a áreas ao redor do projecto que pode sofrer impactos directos, mesmo não sendo ocupada pela obra. Estas áreas correspondem às comunidades vizinhas, rios próximos, áreas agrícolas próximas, vias usadas por camiões, zonas sujeitas a ruído e vibrações e poeiras. Por outro lado, considerando que a bacia hidrográfica o Rio Sanage é a principal fonte de água para o projecto, este faz parte da área directamente afectada.

Considerando os parâmetros ambientais físicos como qualidade de ar, ruído e vibrações, a área de influência direta é grandemente influenciada pela direção e velocidade do vento.

## **8.3. Área de Influência Indirecta (AI)**

---

Área de Influência Indirecta (AI) - é a área mais ampla, onde os impactos podem ocorrer de forma indirecta que no caso corresponde à área da Localidade e Posto Administrativo de Sangage e o Distrito de Angoche. Os impactos nestas áreas podem ser de natureza socioeconómica se considerarmos que é nestas áreas onde a população vai se beneficiar directamente (mão de obra, venda de productos, prestação de serviços e outros).

## **9. SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA**

### **9.1. Meio Físico**

---

#### **9.1.1. Clima**

##### **9.1.1.1. Fontes, Período De Referência E Representatividade**

A região de Angoche carece de estações meteorológicas com séries publicadas e acessíveis. A caracterização climática baseou-se em dados de reanálise NASA POWER, extraídos para um ponto representativo do centróide da concessão, para o horizonte 1991-2024, totalizando 34 anos completos.

##### **9.1.1.2. Pluviosidade E Sazonalidade**

A precipitação média anual no período de referência é de aproximadamente 1052 mm, consistente com a proximidade ao Oceano Índico e a influência de sistemas convectivos costeiros. A série apresenta variabilidade interanual acentuada, com um mínimo de 696 mm em 2024 e um máximo de 1551 mm em 2002.

Aproximadamente 82.9% da precipitação anual concentra-se entre Outubro e Março, refletindo uma distribuição sazonal atenuada por uma contribuição residual mas não desprezível da precipitação de entressafra, incluindo Abril, associada a sistemas costeiros e ciclónicos característicos do Canal de Moçambique. O mês de Setembro é o mais seco, com uma média de apenas 5.6 mm.

O regime pluviométrico é unimodal, com máximo em Jan (média de 292.5 mm). A exposição da concessão a ciclones tropicais e tempestades costeiras, característica desta faixa do litoral moçambicano, constitui um factor de risco adicional não capturado pelas médias climatológicas e deverá ser considerado nos estudos de engenharia costeira do projecto.

##### **9.1.1.3. Temperatura, Evapotranspiração E Balanço Climático**

A temperatura média anual é de 25.9 °C, reflectindo a influência do clima costeiro tropical. A evapotranspiração de referência ( $ET_0$ ), estimada pelo método de Hargreaves-Samani, totaliza 1125 mm/ano.

A diferença média anual entre precipitação e evapotranspiração de referência ( $P - ET_0$ ) é de aproximadamente -73 mm — défice moderado, reflectindo a precipitação costeira relativamente elevada. Janeiro a Abril e Dezembro apresentam balanço positivo, com excedente máximo em Janeiro de +193.7 mm, período que concentra a recarga preferencial da lente de água doce.

Tabela 9-1: Tabela 5 – Climatologia mensal integrada da Concessão Mineira n.º 12826C, período 1991-2024

| Mês   | P (mm) | T média (°C) | ET <sub>0</sub> (mm) | P – ET <sub>0</sub> (mm) |
|-------|--------|--------------|----------------------|--------------------------|
| Jan   | 292.5  | 27.5         | 98.8                 | +193.7                   |
| Fev   | 209.2  | 27.3         | 83.9                 | +125.3                   |
| Mar   | 171.1  | 27.0         | 87.4                 | +83.7                    |
| Abr   | 91.6   | 26.2         | 78.2                 | +13.4                    |
| Mai   | 19.8   | 24.8         | 71.6                 | -51.8                    |
| Jun   | 24.3   | 23.6         | 62.0                 | -37.7                    |
| Jul   | 22.1   | 23.0         | 67.5                 | -45.4                    |
| Ago   | 16.8   | 23.6         | 86.6                 | -69.8                    |
| Set   | 5.6    | 25.1         | 107.2                | -101.6                   |
| Out   | 16.2   | 26.8         | 128.0                | -111.8                   |
| Nov   | 42.8   | 28.2         | 129.5                | -86.7                    |
| Dez   | 140.1  | 28.3         | 124.0                | +16.1                    |
| Anual | 1052   | 25.9         | 1125                 | -73                      |

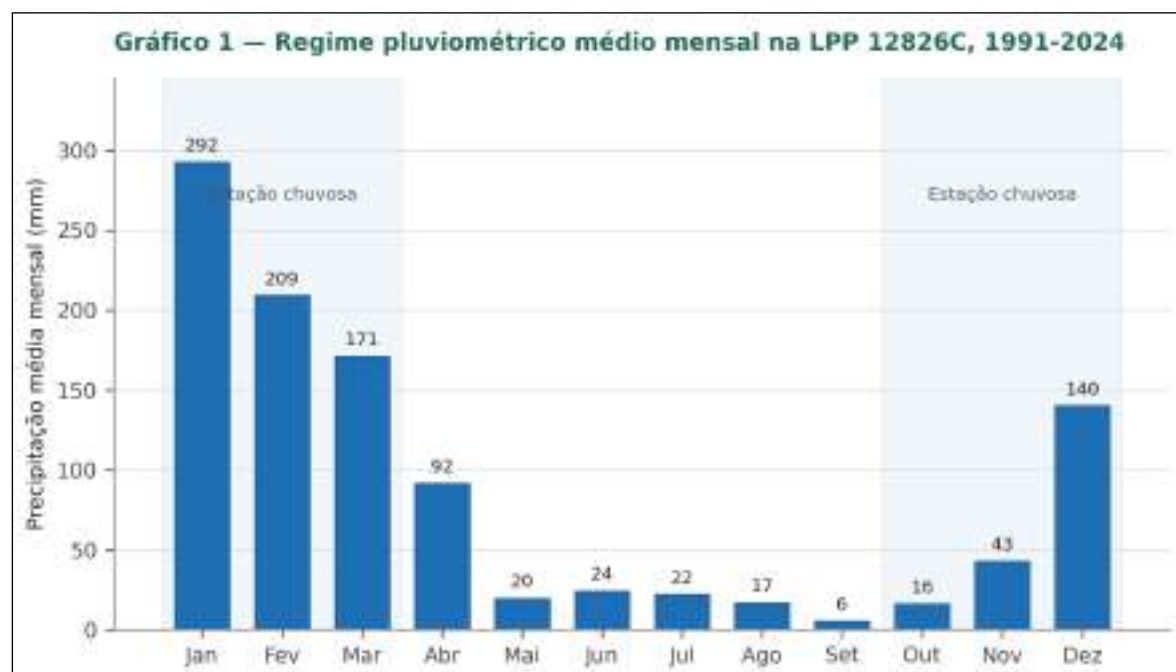


Figura 9-1: Série de precipitação anual na concessão

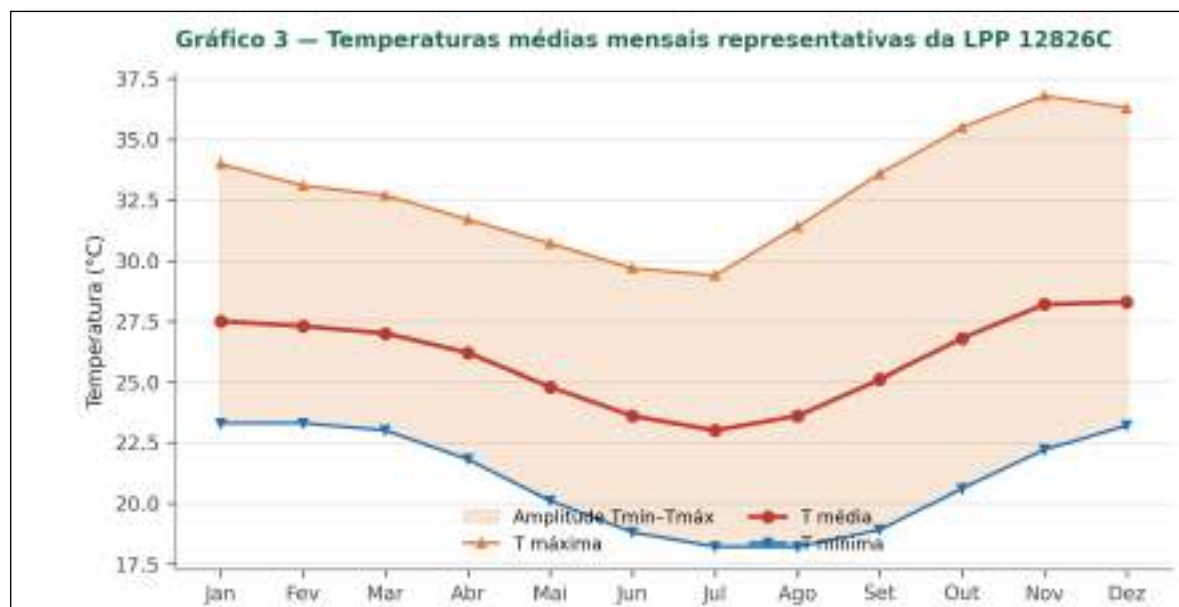


Figura 9-2: Temperaturas médias mensais representativas da concessão

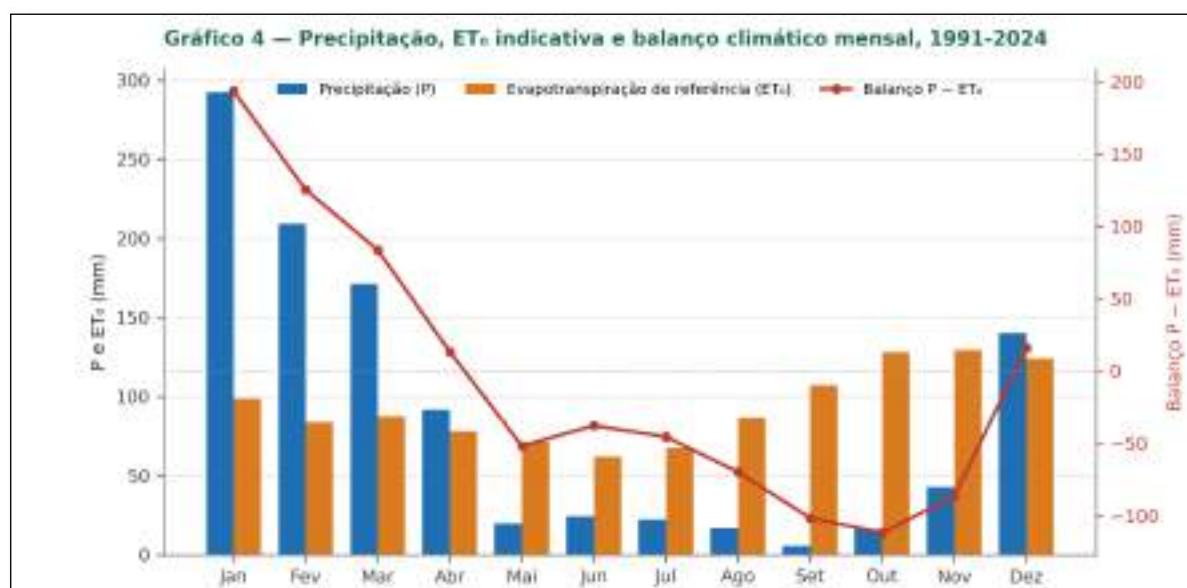


Figura 9-3: Precipitação,  $ET_0$  indicativa e balanço climático mensal

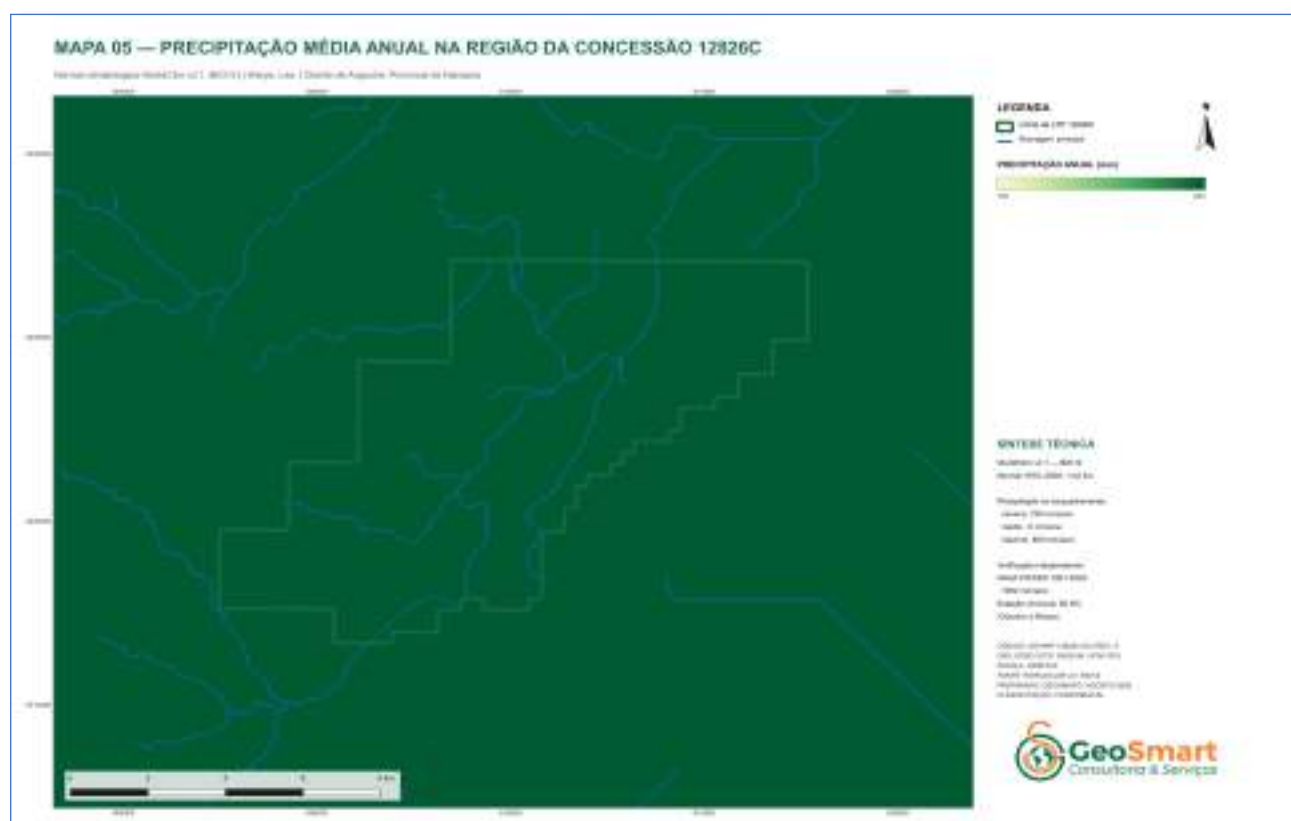


Figura 10 – Precipitação média anual no enquadramento regional da concessão

#### 9.1.1.4. Qualidade de Ar

##### 9.1.1.4.1. 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 9-2 abaixo.

*Tabela 9-2 - Padrões nacionais de qualidade do ar*

| POLUENTE      | UNIDADES                 | PADRÕES DE QUALIDADE DO AR EM MOÇAMBIQUE | OBSERVAÇÃO                              |
|---------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| PTS           | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 150                                      | Valor médio máximo diário               |
|               |                          | 60                                       | Média anual                             |
| $\text{NO}_2$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 190                                      | Valor médio máximo horário              |
|               |                          |                                          | Valor médio máximo diário               |
|               |                          | 10                                       | Média anual                             |
| $\text{SO}_2$ | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 500                                      | Valor instantâneo - média de 10 minutos |
|               |                          | 800                                      | Valor máximo horário                    |
|               |                          | 100                                      | Máximo da média diária                  |
|               |                          | 40                                       | Média anual                             |
| CO            | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 30000                                    | Valor máximo horário                    |
|               |                          | 10000                                    | Máximo de oito horas                    |
|               |                          | 60000                                    | Máximo de 30 minutos                    |
|               |                          | 100000                                   | Máximo de 15 minutos                    |
| $\text{O}_3$  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 160                                      | Valor máximo horário                    |
|               |                          | 120                                      | Máximo de oito horas                    |
|               |                          | 50                                       | Máximo de 24 horas                      |
|               |                          | 70                                       | Média anual                             |

(Fonte: Decreto nº 67/2010)

Em Moçambique os padrões de qualidade do ar para a concentração de PTS e PM10 são regidos pelo decreto 67/2010 de 31 de Dezembro, que define uma concentração máximo 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 9-3: – 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 (*)                            | 100                               | (*) 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                                                |

Fonte: decreto 67/2010 de 31 de Dezembro

#### 9.1.1.4.2. 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.

A humidade relativa média na Província de Nampula ronda os 63% a 68% ao longo do ano. Sendo uma região do interior-norte (embora com forte influência do canal de Moçambique), apresenta uma transição nítida entre o ar muito abafado do verão e a atmosfera mais seca do inverno.

O distrito costeiro de Angoche apresenta uma humidade relativa média anual bastante elevada, fixando-se entre 76% e 85%. Ao contrário da cidade de Nampula (que fica no interior), Angoche está localizado diretamente nas margens do Oceano Índico, o que faz com que o seu clima seja consideravelmente mais marítimo, húmido e abafado ao longo de quase todo o ano.

O comportamento da humidade neste distrito divide-se nitidamente pelas suas estações:

**Estação Quente e Sufocante (Novembro a Abril):** Durante a época das chuvas, a humidade relativa atinge o seu pico máximo, mantendo-se constantemente acima dos 82% a 85%. Como as temperaturas máximas chegam facilmente aos 32°C nesta fase, a sensação térmica torna-se muito opressiva e abafada.

**Estação Seca e Ventosa (Maio a Outubro):** O ar torna-se um pouco mais respirável devido aos ventos fortes vindos do sul. Ainda assim, por ser uma zona costeira, a

humidade média raramente desce abaixo dos 70% a 72%. Agosto e setembro continuam a ser os meses com a atmosfera mais agradável do ano.

Devido à forte brisa marítima da costa de Nampula, a oscilação diária em Angoche é muito marcante:

**Período da Noite e Madrugada:** O ar fica completamente saturado, registando frequentemente picos de 90% a 95% de humidade.

**Período da Tarde:** Mesmo nas horas de maior calor (por volta das 14h), a humidade no distrito dificilmente cai a níveis muito baixos, flutuando normalmente na faixa dos 65% aos 74%.

#### **9.1.1.4.3. 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 9-4, 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.

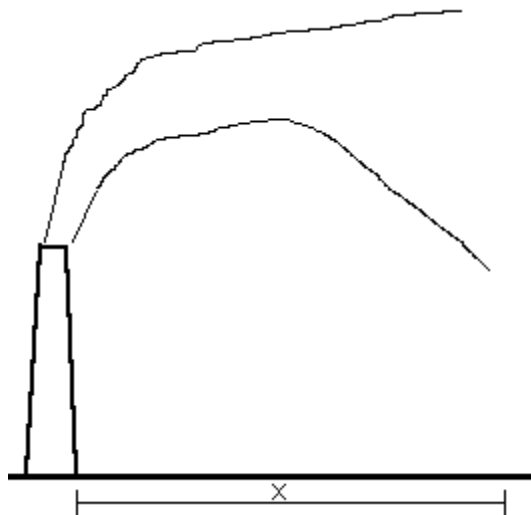


*Figura 9-4 - Representação esquemática da dispersão dos poluentes originados por uma fonte pontual (Fonte: APA, 2000).*

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 9-5 – 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.

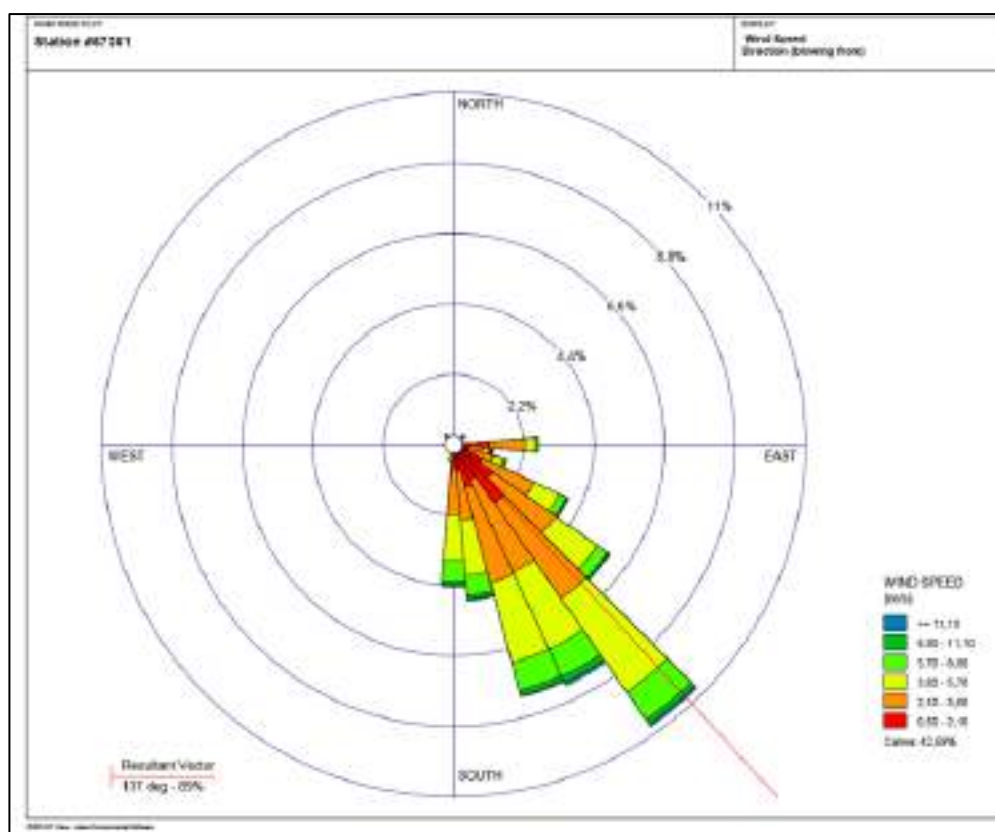
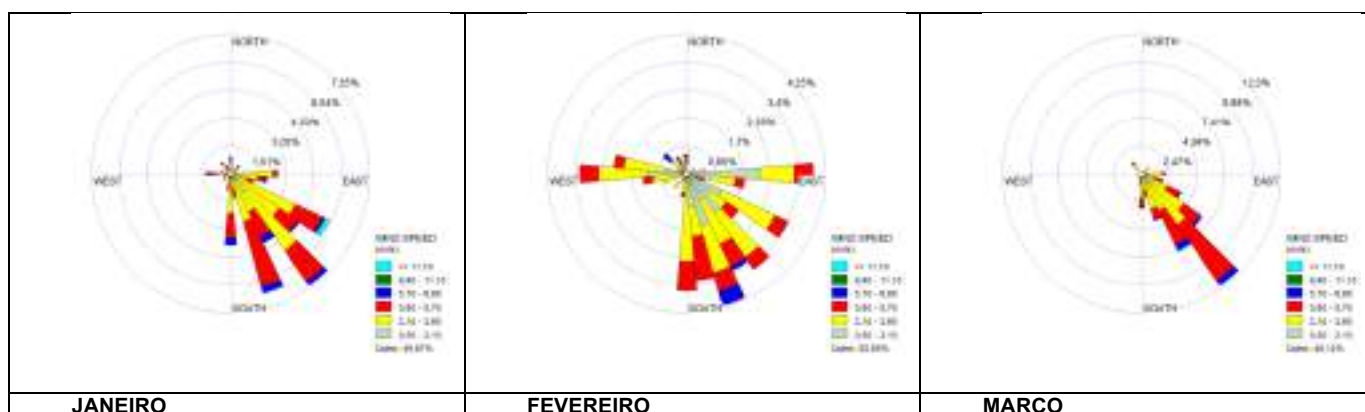


Figura 9-5 -Rosa-dos-ventos para a região do projecto (Fonte: NOAA, 2018, adaptado)

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.



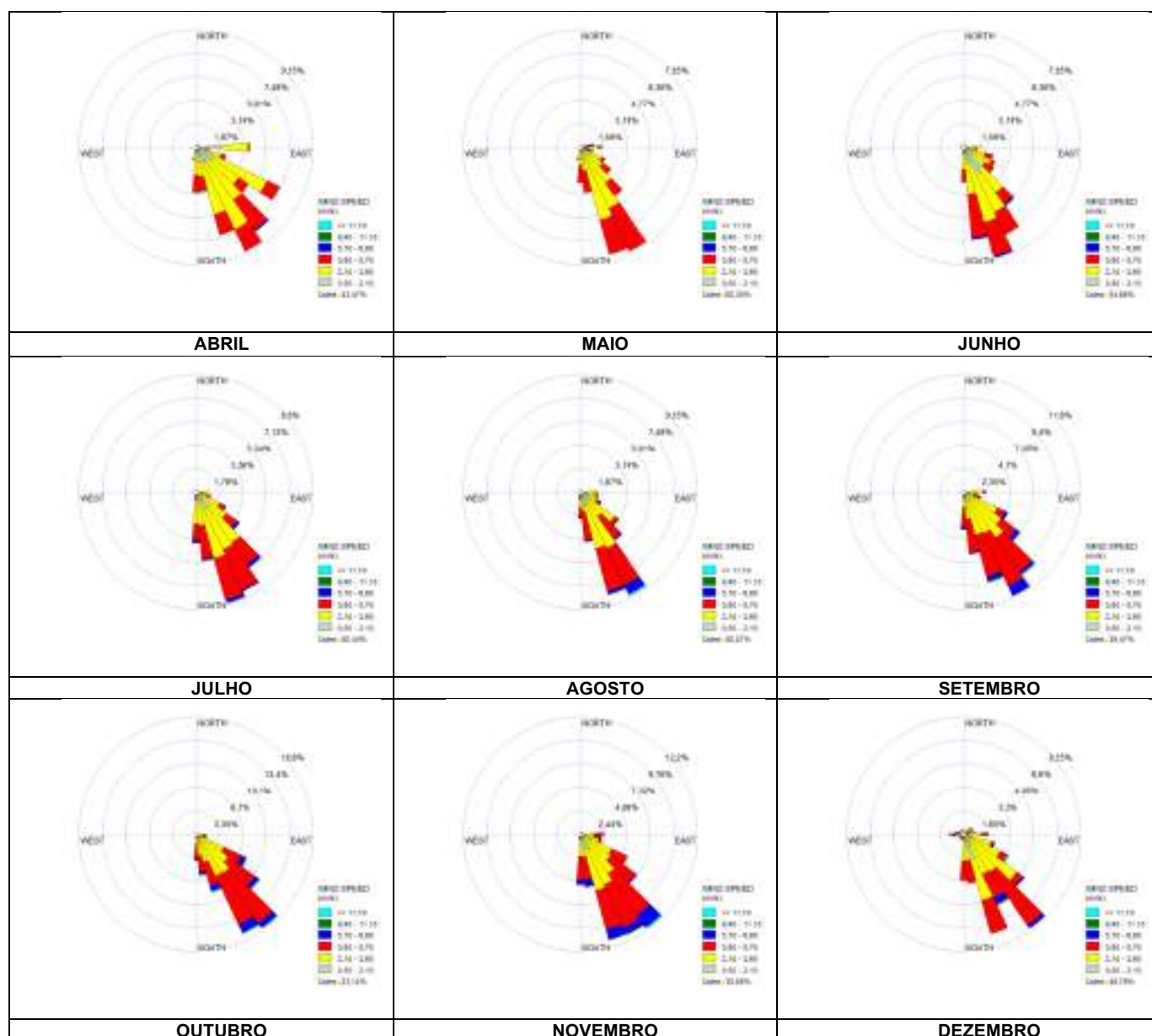


Figura 9-6 – Proveniência proveniência das direcções predominantes do vento para os 12 meses do ano considerando os dados de observação no período compreendido entre 1988-2017

#### 9.1.1.4.4. Regime de Ventos

A velocidade horária média do vento em Angoche varia entre 12,0 km/h e 16,7 km/h ao longo do ano. Por ser uma região costeira exposta ao Canal de Moçambique, o comportamento dos ventos divide-se claramente em duas temporadas sazonais:

- **Período de Ventos Mais Fortes (Julho a Dezembro)** – Esta época estende-se por pouco mais de 5 meses, impulsionada pelas massas de ar marítimas.

- o Velocidade média: Sempre acima de 14,3 km/h.
  - o Mês de pico: Outubro, registando a maior média anual com 16,7 km/h. Os dias mais intensos deste mês chegam a médias diárias isoladas de 16,8 km/h.
- **Período de Ventos Mais Calmos (Dezembro a Julho)** – É a época de transição climática e chuvas, durando quase 7 meses:
  - o Velocidade média: Flutua geralmente abaixo dos 14,0 km/h.
  - o Mês mais calmo: Fevereiro, registando a menor média anual com 12,0 km/h. O ponto mais baixo do ano costuma ocorrer no final de janeiro, com médias diárias próximas a 11,9 km/h.

### **Rajadas e Ventos Extremos**

Embora as médias horárias sejam moderadas, é crucial notar que Angoche está localizada numa rota ciclista ativa no sudoeste do Oceano Índico. Durante a passagem de depressões tropicais e ciclones (frequentes entre janeiro e abril), as rajadas momentâneas podem ultrapassar facilmente os 100 km/h, afetando significativamente as operações portuárias, pesqueiras e de mineração costeira na província de Nampula.

#### **9.1.1.4.5. Qualidade do ar a nível regional**

A nível regional não foram encontrados estacoes de monitoramento de qualidade de ar. Nesta fase de estudo esforços ainda estão em curso para contactar empresas a operar a volta do local do projecto para obter alguns resultados.

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

###### **9.1.1.4.1.1. Objectivo**

A monitorização do ruído ambiental teve como objectivo caracterizar os níveis sonoros existentes na área de influência do projecto e identificar eventuais receptores sensíveis susceptíveis de serem afectados pelas futuras actividades mineiras.

#### 9.1.1.4.1.2. Equipamento

As medições foram realizadas utilizando um sonómetro integrador de Classe 1 (ou Classe 2, conforme aplicável), devidamente calibrado antes e após cada campanha.

#### 9.1.1.4.1.3. Procedimento de Medição

As medições foram realizadas durante os períodos diurno e nocturno, em conformidade com as normas internacionais aplicáveis.

Os parâmetros normalmente determinados incluem:

- LAeq;
- Lmax;
- Lmin;

Em cada ponto deverão ser registados:

- localização;
- coordenadas;
- hora de início e fim da medição;
- condições meteorológicas;
- actividades observadas durante a medição.

Tabela 9-4: Valor padrão de ruído recomendado pela OMS

| Ambiente Específico            | Período/Local   | Valores Padrão Recomendado pela OMS (LAeq 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 |

- Fonte: Berglund et al, 1999

#### 9.1.1.4.1.4. Localização dos Pontos de Monitorização

Os pontos de monitorização foram seleccionados com base na distribuição espacial dos recetores sensíveis e das futuras fontes de emissão do projecto.

*Tabela 9-5:Localização dos pontos de monitorização*

| <b>Código</b> | <b>Local</b>     | <b>Latitude</b> | <b>Longitude</b> | <b>Componente Monitorizada</b> | <b>Receptor Sensível</b> |
|---------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>P1</b>     | Área operacional | 617955          | 8227146          | Ar, ruído e Vibrações          | Comunidade; Habitação    |
| <b>P2</b>     | Hospital Local   | 617633          | 8227194          | Ar, ruído e Vibrações          | Comunidade, Habitação    |
| <b>P3</b>     | Acesso           | 610659          | 8219552          | Ar, ruído e Vibrações          | Comunidade               |



*Figura 9-7:Localização dos Pontos de Monitorização*



Figura 9-8: Equipamento monitorando

#### **9.1.1.4.2. Resultados da monitorização de material Particulado**

As tabelas seguintes resumem os resultados das concentrações de material particulado, conforme registados nos locais de amostragem durante 3 dias de amostragem. As medições foram efectuadas em cada dia ao princípio da manhã (08h00), meio-dia (12h00) e final da tarde (17h00).

Tabela 9-6 Concentrações medidas de material particulado e gases.

| ID de amostragem | Data de amostragem | Avaliação da situação de referência das concentrações de material particulado ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      |       |       |                 |                |
|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-----------------|----------------|
|                  |                    | PTS                                                                                                        | PM10 | PM2.5 | CO    | SO <sub>2</sub> | O <sub>3</sub> |
| P 1              | 27-08-2026         | 41                                                                                                         | 32   | 9     | 901   | 152             | 210            |
| P2               | 28-06-2026         | 46                                                                                                         | 36   | 13    | 486.6 | 102.2           | 214            |
| P3               | 28-08-2026         | 85                                                                                                         | 54   | 14    | 618.3 | 382.5           | 241            |

Da análise das tabelas supra pode-se verificar que as concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) são inferiores ao limite de  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  estabelecido nas normas de qualidade do ar em vigor Decreto-lei 67/2010. As concentrações de PM10 são inferiores ao valor de referência de  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para PM10, conforme estabelecido no documento Air Quality Guidelines (OMS, 2021), para os pontos 2 e 3, localizados fora e dentro da área operacional.

As concentrações de PM2.5 apresentam-se também abaixo do valor de referência de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  para PM2.5 (média de 24 horas) conforme estabelecido no documento Air Quality Guidelines, (OMS, 2021).

E relação aos resultados horários referentes ao ponto 2 e 3, registaram-se leituras relativamente altas sendo  $159.55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , no intervalo das 7-08h, para o ponto 2 e pico de  $187.74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , de PTS para o ponto 3, no horário das 10h, tal como PTS os resultados de partículas inaláveis (PM10 e 2.5) também registaram incremento das suas concentrações no mesmo horário. Esses resultados são justificados pela dinâmica da área, na qual esta localizada próximo a estrada, ligeiro tráfego de veículos, com maior taxa de emissão uma vez que a estrada em questão é uma estrada não asfaltada.

As baixas concentrações de material particulado detectadas nos pontos monitorizados P1 são justificadas pela natureza das áreas avaliadas nas quais não foram identificadas fontes significativas de emissão de material particulado exceptuando algum tráfego rodoviário ao longo das estradas limítrofes.

Considerando as baixas concentrações das diferentes fracções de material particulado presentes na área de estudo, verifica-se que estas, respeitam plenamente os valores-limite estabelecidos pelo Decreto n.º 18/2004, de 2 de Junho, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto n.º 67/2010, de 31 de Dezembro, em relação a monitorização de gases, todos os parâmetros apresentaram-se abaixo dos limites estabelecido.

As concentrações de  $PM_{2.5}$  permaneceram entre 9 e 14  $\mu g/m^3$ , não ultrapassando o valor de referência internacional adoptado de 25  $\mu g/m^3$  para 24 horas. As concentrações de CO permaneceram igualmente abaixo dos padrões nacionais aplicáveis.



Figura 9-9: Gráfico das concentrações de Material particulado

#### 9.1.1.4.3. Análise dos resultados da monitorização de Gases

Em relação a monitorização de gases, importa referir que o Monóxido de carbono (CO): As concentrações variam entre 486,6 e 901,1  $\mu g/m^3$ , situando-se abaixo dos limites nacionais de 30.000  $\mu g/m^3$  para uma hora e 10.000  $\mu g/m^3$  para oito horas.

Dióxido de enxofre ( $SO_2$ ): Os valores variam entre 102,2 e 382,5  $\mu g/m^3$ . Embora sejam inferiores ao limite horário de 800  $\mu g/m^3$ .

Ozono ( $O_3$ ): As concentrações variam entre 210,0 e 241,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ultrapassando numericamente os limites nacionais de 160  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para uma hora e 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para o intervalo de medida recomendado.

Os resultados da monitorização preliminar da qualidade do ar indicam que as concentrações de CO se encontram numericamente abaixo dos limites estabelecidos pela legislação moçambicana. Para o  $\text{SO}_2$ , os valores são inferiores ao limite horário, mas superiores ao limite diário. Relativamente ao  $O_3$ , todas as concentrações registadas excedem numericamente os limites nacionais horários e de oito horas.

#### 9.1.1.4.4. Fontes Locais de emissão de poluentes atmosféricos

A área é atravessada por estrada de terra abatida, por onde transitam todos meios de transporte de pessoas e bens que se deslocam para dentro ou fora da área do projecto. Durante o processo de transição dos veículos nesta estrada, acontece o processo de suspensão de partículas sólidas que contribuem para a degradação da qualidade de ar na região.

Além do fator estrada, a maior parte da população local usa o combustível lenhosos (lenha e carvão vegetal) para satisfazer as suas necessidades de energia para confeccionar as suas refeições. A queima de combustível lenhoso resulta em emissões de diferentes poluentes atmosféricos, como descrito abaixo.

A fumaça (ou fumo) resultante da queima de lenha é uma mistura complexa de gases, vapores e partículas sólidas que se formam devido à **combustão incompleta da madeira**. A sua composição principal divide-se em três grandes grupos:

##### 1 Gases Principais

- Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ): O gás mais abundante gerado na queima de biomassa;
- Monóxido de Carbono (CO): Um gás tóxico, inodoro e invisível, resultante da falta de oxigénio ideal na queima;

- Vapor de Água ( $H_2O$ ): Gerado pela humidade natural da madeira e pela própria reação química do fogo;
- Metano ( $CH_4$ ): Gás combustível libertado em pequenas quantidades;

## 2 Material Particulado (Poluição Visível)

- Fuligem (Carbono Negro): Partículas sólidas de carbono puro que dão a cor escura à fumaça;
- Cinzas e Minerais: Micropartículas de minerais que a árvore absorveu do solo e que não queimam, como potássio, cálcio e magnésio.
- Alcatrão: Gotículas líquidas condensadas que carregam substâncias pesadas.

## 3 Compostos Orgânicos Voláteis (COVs) e Toxinas

Resultam da decomposição térmica (pirólise) dos componentes da madeira (celulose e lignina):

- Fenóis (como o guaiacol e siringol): São os responsáveis pelo aroma e sabor característico da defumação.
- Aldeídos: Como o formaldeído e a acroleína, que causam forte irritação nos olhos e sistema respiratório.
- Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs): Compostos complexos (como o benzeno) conhecidos por serem altamente cancerígenos a longo prazo.

A exata proporção destes elementos varia sempre de acordo com o tipo de madeira, o seu teor de humidade e a temperatura do fogo.

### 9.1.1.4.5. 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 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 9-7 – Classificação do grau de sensibilidade dos receptores existentes na área do projecto a uma potencial diminuição da qualidade do ar

| 1. Sensibilidade aos efeitos da deposição de poeiras no solo (Soiling) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CLASSIFICAÇÃO DO RECEPTORES EXISTENTES                                 | <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<br/>POUCO<br/>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<br/>MUITO<br/>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<br/>MEDIANAMENTE<br/>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<br/>POUCO<br/>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. Ao longo da principal estrada de acesso da área de concessão existem muitas comunidades que podem ser consideradas de recetores.

Na zona onde irão ser instaladas as infraestruturas do projecto que incluem áreas de lavra, áreas de maior transito de viaturas e máquinas, existem receptores sensíveis como comunidades e áreas agrícolas

#### **9.1.1.5. Ruído e Vibrações**

##### **9.1.1.5.1. 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 9-8: Categorias de resposta estimada das populações

| Excesso ou incremento<br>LAeq<br>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 9-9 abaixo sumariza os níveis máximos de ruído recomendados pela OMS em função de determinado ambiente específico de exposição ao ruído.

*Tabela 9-9 – Valores padrão de ruído recomendado pela OMS*

| Ambiente Específico            | Período/Local   | Valores Padrão Recomendado pela OMS (LAeq 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 |

Fonte: Berglund et al, 1999

A área de concessão mineira da WARYA LDA 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 noturno e de 55 dB(A) no período diurno.

#### **9.1.1.5.2. Fontes Locais de emissão de ruído**

A área do projecto apresenta um ambiente acústico predominantemente rural, caracterizado por baixos níveis de ruído antropogénico devido à limitada presença de atividades industriais e urbanas intensas. As principais fontes de ruído identificadas são decorrentes do tráfego veicular na principal estrada de acesso à área do projecto. Durante o período diurno, o ruído ambiente é influenciado principalmente pelo tráfego de veículos pesados e ligeiros nessa estrada. Uma parte significativa de residentes usam motorizadas que igualmente produzem alguma emissão de ruído.

No que concerne às vibrações, não existem fontes industriais significativas na área que possam causar impactos vibratórios relevantes ao meio ambiente ou à população. Eventuais vibrações podem ocorrer localmente devido à movimentação

de máquinas agrícolas, transporte de cargas pesadas nas estradas locais, incluindo motorizadas que transitam nas vias locais.

#### **9.1.1.5.3. Recetores sensíveis de Ruído e Vibrações**

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 um aglomerado populacional da comunidade ao longo do seu las Este, ao longo da estrada principal de acesso.

No caso das vibrações, além das pessoas, também se pode considerar recetores sensíveis os seguintes:

- Edifícios antigos ou degradados
- Estruturas patrimoniais
- Equipamentos de precisão
- Redes enterradas ou infraestruturas próximas
- Fundações, muros e estruturas vulneráveis

Ao roedor da área considerada emissora de ruídos e vibrações da Warya Lda, não foi identificado nenhum dos alistados acima, fora das residências do aglomerado populacional citado acima.

#### **9.1.1.5.4. Ruído e Vibrações do Nível Locais**

A campanha de monitorização permitiu estabelecer a linha de base acústica da área de estudo, servindo como referência para a avaliação de eventuais alterações nos níveis de ruído durante as fases subsequentes de construção e operação do projecto.

Foram considerados três pontos de monitorização, nomeadamente **P1, P2 e P3**. Os pontos P1 e P2 representam receptores comunitários/residenciais, sendo o P2 localizado nas proximidades da área prevista para a implantação das actividades mineiras. O ponto P3 encontra-se localizado na área prevista para as actividades da mina e representa o ambiente acústico da futura área operacional.

Durante a realização das medições **não se encontravam em funcionamento as actividades de exploração mineira previstas no projecto**. Consequentemente, os níveis registados representam

essencialmente as condições acústicas pré-existentes na área, incluindo a contribuição de fontes de ruído já existentes.

#### 9.1.1.5.5. Resultados da monitorização

Os resultados obtidos durante a campanha de monitorização são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 9-10: Resultados de monitorização do ruído local

| Ponto | Data       | LAeq Diurno dB(A) | LAeq Noturno dB(A) | Lmax dB(A) | Lmin dB(A) |
|-------|------------|-------------------|--------------------|------------|------------|
| P1    | 27/08/2026 | 49                | 41                 | 77.5       | 41.3       |
| P2    | 28/08/2026 | 53                | 43                 | 71.4       | 46         |
| P3    | 28/08/2026 | 50                | 46                 | 80,6       | 62.0       |

De forma geral, verifica-se que os níveis de ruído foram **mais elevados durante o período diurno**, em comparação com o período noturno, o que está associado à maior intensidade de actividades e circulação de veículos durante o dia.

Os valores de LAeq diurno variaram entre **49 e 53 dB(A)** respectivamente, enquanto os níveis nocturnos variaram entre **41 e 46 dB(A)**.

O maior nível equivalente registado durante a campanha foi de **80 dB(A)**, observado no ponto P3 em 28/08/2026.

##### 9.1.1.5.5.1. Resultados No Ponto P1 – Dentro Da Área Operacional

O ponto P3 está localizado na área prevista para as actividades mineiras e representa o ambiente acústico da futura área operacional, actualmente existem uma pequena aldeia com número reduzido de habitantes.

Os níveis de LAeq diurno foi de **49 dB(A)**, enquanto os níveis nocturnos foi de **41 dB(A)**.

Comparativamente aos pontos comunitários, P2 e P3 apresentou no geral níveis de perturbação relativamente baixos.

Os valores de Lmin de **71 e 77 dB(A)** registados neste ponto são relativamente baixo quando comparados com os valores mínimos observados nos pontos P2 e P3. Este comportamento poderá estar relacionado com características específicas do ambiente sonoro existente na área, devendo ser

interpretado conjuntamente com as condições meteorológicas, actividade local e eventuais fontes sonoras existentes durante a medição.

Os restantes pontos (P2 e P3) apresentaram resultados superiores a o P1, no entanto isso devese as condições locais uma vez que os pontos foram alocados na sede do posto, e nesta área existem actividades activas, com destaque para circulação de veículos e motorizados, proliferação de sons de aparelhos para efeitos de recreação e comercio, tanto para o período noturno e diurno.

Verifica-se que os pontos **P2 e P2 apresentam resultados superiores aos critérios internacionais de referência aplicáveis a receptores residenciais em algumas das medições**, enquanto P1 permanece abaixo do critério de referência considerado para área industrial.

Entretanto, estas excedências devem ser interpretadas **exclusivamente no contexto da caracterização da situação de referência**, uma vez que foram registadas antes do início das actividades mineiras.

#### **9.1.1.5.5.2. Fontes de ruído identificadas**

Durante a campanha de campo foram identificadas como principais fontes de ruído existentes na área de estudo:

- Circulação de veículos e motorizados na estrada principal;
- circulação de veículos ligeiros;
- tráfego rodoviário em geral;
- actividades comunitárias e outras fontes locais;
- eventos sonoros pontuais e de curta duração.

A estrada Principal assume particular relevância para a interpretação dos resultados obtidos nos pontos comunitários, especialmente P2, devido à sua proximidade e ao fluxo de veículos pesados observado durante a campanha.

Desta forma, a condição acústica registada durante a fase de baseline resulta da combinação de diferentes fontes existentes, não estando associada exclusivamente ao futuro projecto mineiro.

#### **9.1.1.5.5.3. Implicações para a avaliação de impactos**

Os resultados obtidos constituem uma **referência quantitativa da condição acústica pré-projecto**. Esta informação será importante para a avaliação dos impactos durante as fases de construção e operação da mina.

Durante a fase de operação, os níveis de ruído deverão ser comparados com os resultados da presente campanha, considerando:

- os mesmos pontos de monitorização ou receptores equivalentes;
- períodos de monitorização comparáveis;
- condições meteorológicas semelhantes, quando possível;
- intensidade das actividades mineiras;
- circulação de veículos associados ao projecto;
- actividades de perfuração, escavação, carregamento e transporte;
- utilização de equipamentos e maquinaria;
- eventuais actividades de detonação.

A comparação entre a linha de base e os resultados obtidos durante a operação permitirá determinar se houve uma **alteração significativa do ambiente acústico** e avaliar a contribuição específica das actividades do projecto.

É particularmente importante acompanhar o ponto **P1**, devido à sua localização próxima da área mineira e à sua natureza de receptor comunitário/residencial.

Foram também analisados durante o período variáveis meteorológicas, com destaque para humidade relativa, velocidade e direcção dos ventos, temperatura e precipitação.

Durante o período da campanha, a velocidade de ventos rondou no intervalo de 0 a 5m/s, considerado velocidade baixa não foram registadas rajadas de ventos, e temperaturas de 25 a 33°C, e humidade relativa de 50 a 80%.

### 9.1.1. Topografia e Relevo

O Distrito de Angoche situa-se na zona das grandes planícies costeiras do país, com a altitude a aumentar suavemente da costa para o interior do distrito. Todo o distrito tem altitudes máximas inferiores a 500 m. Toda a costa tem áreas contíguas com menos de 5 m de altitude (o que corresponde a cerca de 13 % da área total do distrito). A principal classe altimétrica é a da classe dos 50 aos 100 m (cerca de 29 % do distrito). A maior parte do distrito (95 %) tem menos de 100 m de altitude.

O relevo de Angoche, na província de Nampula, é predominantemente baixo e pouco acidentado. Junto ao litoral predominam planícies costeiras, praias arenosas, dunas, mangais e zonas estuarinas. À medida que se avança para o interior, o terreno torna-se ligeiramente ondulado e sobe gradualmente, sem apresentar grandes montanhas.

#### 9.1.1.1. Declive, formas do terreno e implicações hidrológicas

A análise morfométrica indica um declive mediano de apenas 0.6° e um declive médio de 1.0°, valores extremamente baixos, característicos de uma planície costeira sub-horizontal. Cerca de 82.1% da área apresenta declives inferiores a 2°, condição que praticamente elimina o escoamento superficial concentrado por gravidade e torna a infiltração e a evapotranspiração os processos dominantes do ciclo hidrológico local.

O declive máximo registado, de 55.3°, ocorre nas faces mais íngremes dos cordões dunares e na transição para a faixa de praia, sectores de reduzida expressão areal, mas de elevada sensibilidade à erosão eólica e hídrica. A distribuição completa por classes é apresentada na Tabela abaixo.

Tabela 9-11: – Síntese fisiográfica e morfométrica da Concessão Mineira n.º 12826C

| Parâmetro                                             | Resultado                           |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Área da concessão                                     | 82,54 km <sup>2</sup> (8 254,26 ha) |
| Altitude mínima prática <sup>1</sup> / média / máxima | -1.6 / 9.6 / 71.0 m                 |
| Altitude mediana                                      | 6.1 m                               |
| Desvio-padrão da altitude                             | 9.5 m                               |



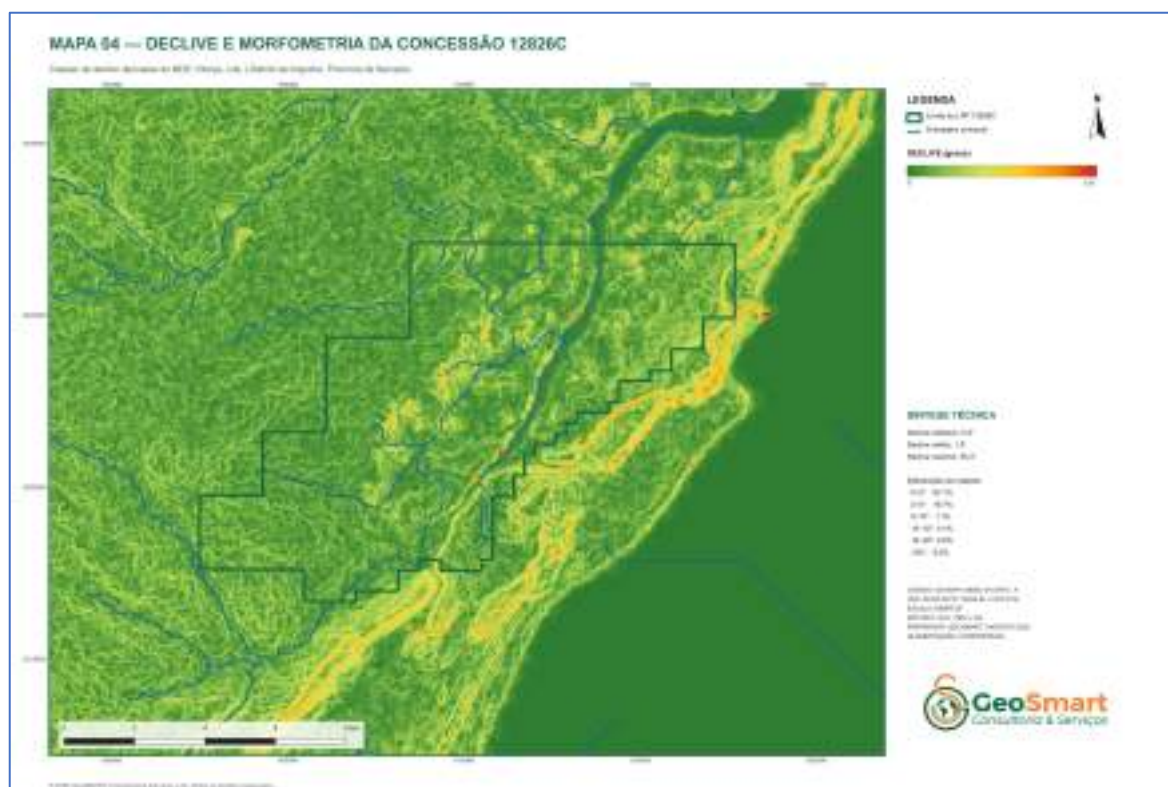


Figura 4 – Declive e morfometria da Concessão Mineira n.º 12826C

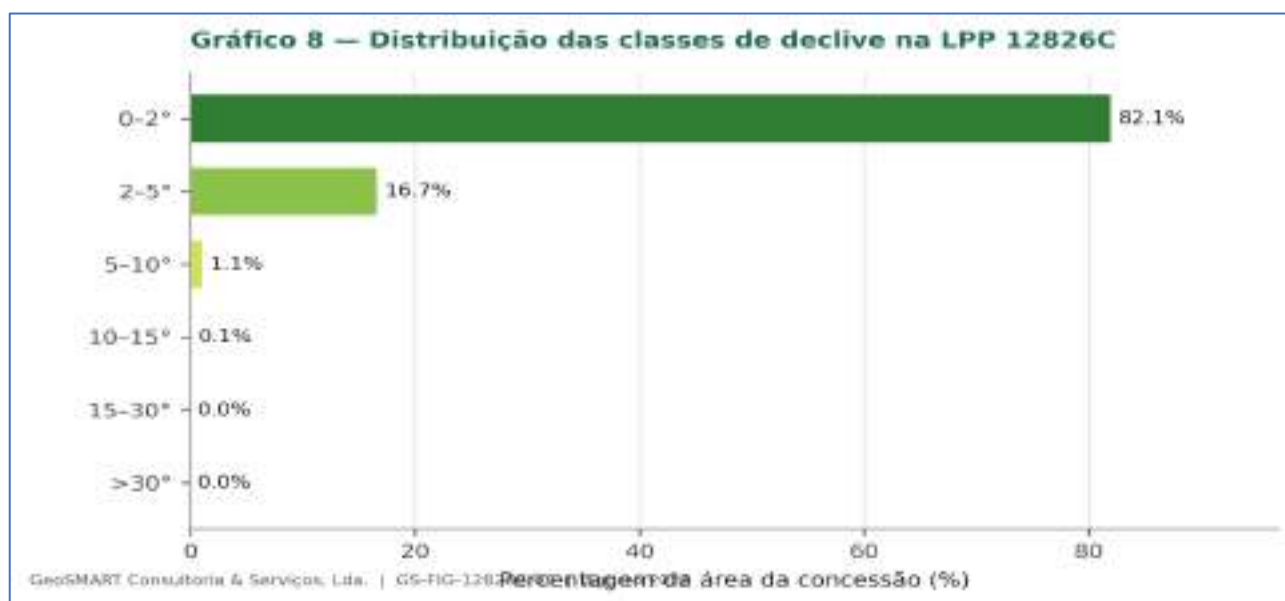


Tabela 9-13: – Distribuição das classes de declive na Concessão Mineira n.º 12826C

### **9.1.2. Solos**

O padrão de distribuição dos solos mantém uma clara semelhança com a distribuição das formações geológicas, com a mesma divisão longitudinal do distrito. Na zona de separação predominam os solos argilosos pretos (BP) alternados por solos de aluviões (FS) nos vales dos rios e solos de mananga (M). Na zona costeira predominam os solos de sedimentos marinhos estuarinos (FE) com solos de dunas costeiras (DC) e solos de mananga (M). No interior dominam 3 associações de solos: a dos solos VG (solos vermelhos argilosos), a dos solos VM +KM+ CA (solos vermelhos de textura média com solos castanhos de textura média e solos de coluviões arenosos) e a terceira, a VG + KA+ CA (solos vermelhos argilosos com solos arenosos castanho-acizentados e solos de coluviões arenosos). Em Angoche, 82 % dos solos são facilmente cultiváveis, apesar das necessidades específicas de manejo.

### **9.1.3. Geologia**

#### **9.1.3.1. Geologia Regional**

A área geologicamente esta localizada na cobertura Fanerozoica, que compreende todas as litologias depositadas posteriormente ao Ciclo Orogénico Pan-Africano. Estas são geralmente sedimentos terrestres a marinhos, sub-horizontais a monoclinais, que não foram afectados por deformação penetrativa, mas podem ter sofrido uma deformação tectónica frágil extensiva.

Estas cobrem toda a faixa costeira na qual os depósitos quaternários podem ser subdivido em depósitos Pleistocénicos; como; Dunas Internas, Grés Costeiros, Terraços Fluviais e Calcários Lacustres e depósitos Holocénicos, como depósitos de planície de inundação de composição areno argilosa ou lamosa, dunas costeiras e areias praias e depósitos aluviais. Processos exogénicos, notavelmente as significativas flutuações do nível do mar devido à alternância de episódios glaciais e interglaciais, foram os principais controladores das suas composições.

#### **a. Terrenos Granulíticos**

A sub-Província Nampula hospeda três ‘Klippers’ granulíticos alóctones, com idades variando de 735 a 550 Ma (com pico há 640 e 590 Ma). Estes incluem as estruturas

Mugeba, Plantação Santos e Monapo. Estes consistem em uma variedade de gneisses de alto grau e granulitos Neoproterozóicos intrudidos por rochas plutônicas alcalinas ultramáficas, máficas e félsicas e são separadas do orto e paragneisses com cerca de (1125 – 1075 Ma) subjacentes Mesoproterozóicos de fácies amfibolito da sub-Província Nampula por uma zona de milonitos. Estas rochas de alto grau podem se correlacionar com outros restos granulíticos de idade similar na Tanzânia, Sri Lanka, Madagáscar e Antártica e formam parte de uma nappe Pan-Africana de escala subcontinental. O 'Klippe' de Mugeba estende-se por uma área coberta por esta Nota Explicativa do Mapa (Volume 3) e é agora incorporado no Complexo Ocua, estabelecido aqui.

#### **b. Complexo De Nampula (Cobertura fanerozóica)**

Complexo cristalino da sub província de Nampula, para além de compreender uma série de grupos de complexos de embasamentos cristalinos, faz uma correspondência de cobertura fanerozoica que compreende todas as litologias depositadas posteriormente ao Ciclo Orogénico Pan-Africano. Estas são geralmente sedimentos terrestres a marinhos, sub-horizontais a monoclinais, que não foram afectados por deformação penetrativa, mas podem ter sofrido uma deformação tectónica frágil extensiva. A cobertura Fanerozoica é convenientemente subdividida (da base ao topo), o Supergrupo Karoo e assembleias inconsolidados das sequências do Rífte do Leste Africano.

As Sequências de Rífte do Leste Africano compreendem uma assembleia inconsolidada de unidades litoestratigráficas, compostas por estratos sedimentares terrestres a marinhos e rochas (sub) vulcânicas associadas, depositadas após o Evento Karoo, marcando o rifte/migração/dispersão do Gondwana. Vários processos ocorridos no período de 140 Ma, deu origem ao desenvolvimento da Bacia de Moçambique, e que nestas coberturas dos processos geológicos deram origem a varias sequencias deposicionais, separadas por inconformidades e períodos não deposicionais, na qual são descritas como depósitos quaternários que podem ser subdivido em depósitos Pleistocênicos, como Dunas Internas, Grés Costeiros, Terraços Fluviais e Calcáreos Lacustres e depósitos Holocénico, como depósitos de planície de inundação de composição areno argilosa ou lamosa, dunas costeiros e areias de praia e depósitos aluviais.

Processos exogênicos, notavelmente as significativas flutuações do nível do mar devido à alternância de episódios glaciais e inter-glaciais, foram os principais controladores das suas composições. Os depósitos Pleistocênicos incluem (1) Cascalho e areia de terraços fluviais (Qt), (2) Lama eluvial de planície de inundação (Qpi), (3) Colúvio (Qc), (4) Sedimento de praias soerguidas/Areias (Grés) costeiras (Qcs), (5) Depósitos de areia argilosa de planície de inundação eluvial (Qps) e (6) Debris com seixos (Qp). O último forma formações extensas, que são comuns nas vizinhanças da Cidade de Pebane (SDS 1738). Elas ocorrem ao sul de terrenos gnéissicos e formam colinas levemente elevadas, quando comparadas com outros depósitos Quaternários nas proximidades.

Os depósitos Holocênicos incluem (7) Lama argilosa de origem fluvio-marinho (Qsf), (8) Areia aluvial, silte e cascalho (Qa) e (9) Dunas costeiras e depósitos de areia da praia (Qd). Duas fontes termais, associadas com depósitos de sínter, incluem Águas quentes, localizadas há 20 km a leste da cidade de Morrumbala no sopé leste da Serra de Morrumbala (SDS 1735) e Nhafuba, localizada há cerca 35 km da cidade de Nicoadala (SDS 1736) (vide o capítulo 10, Figs. 10.2 e 10.3).

Estas fontes termais são supostamente relacionadas com actividade de pluma mantélica do Cretáceo Inferior ou mais jovem, contemporâneo com o acionador do rifteamento/migração/dispersão do Gondwana. A sua localização nas margens do vale do Rio Zambeze sugere, porém, relação com rifteamento Cenozóico-quaternário ao longo do Sistema de Rift do Leste Africano (SRLA).

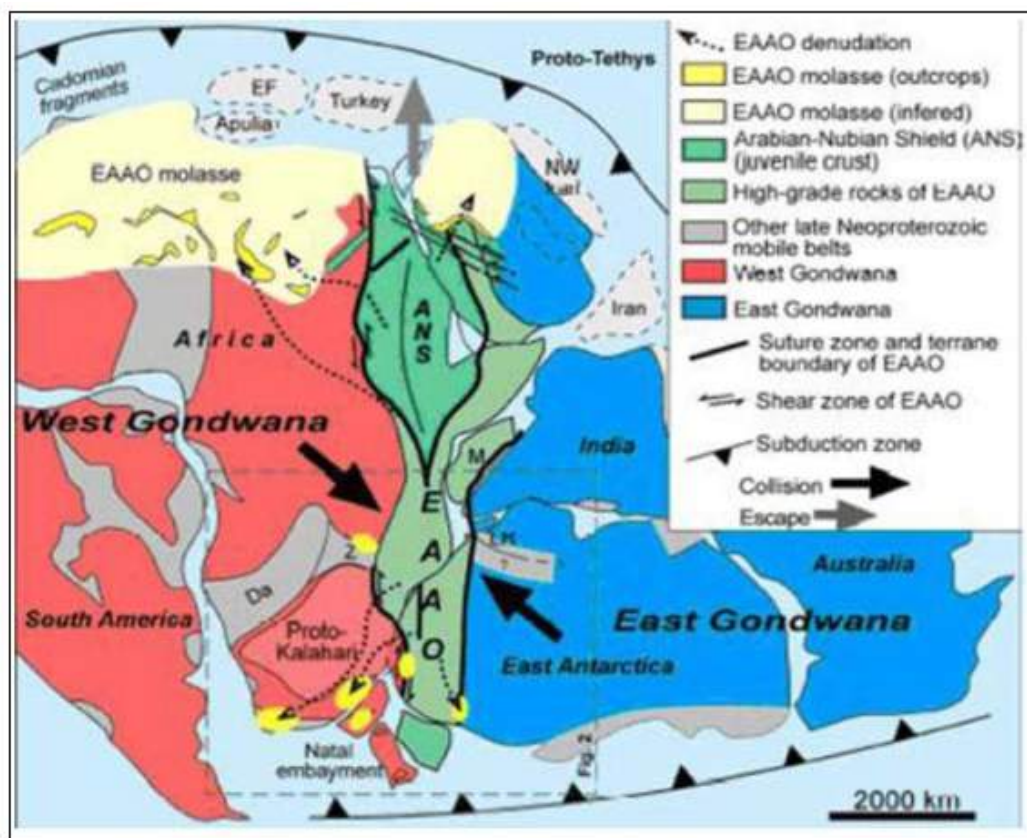


Figura 9-10: Reconstrução do Gondwana. ANS: Escudo Árábico-Nubiano

### 9.1.3.2. Geologia Local

O mapa geológico da área 12826C, apresentado à escala de 1:55 000, representa a distribuição espacial das principais unidades litológicas e depósitos superficiais que ocorrem na área de estudo e nas suas proximidades. A área delimitada apresenta uma configuração alongada, com orientação geral aproximadamente NNE–SSW, sendo atravessada por diferentes unidades geológicas e depósitos sedimentares recentes. A representação cartográfica permite compreender a natureza dos materiais aflorantes, a sua distribuição espacial e a relação da área de estudo com as principais estruturas e ambientes geológicos regionais.

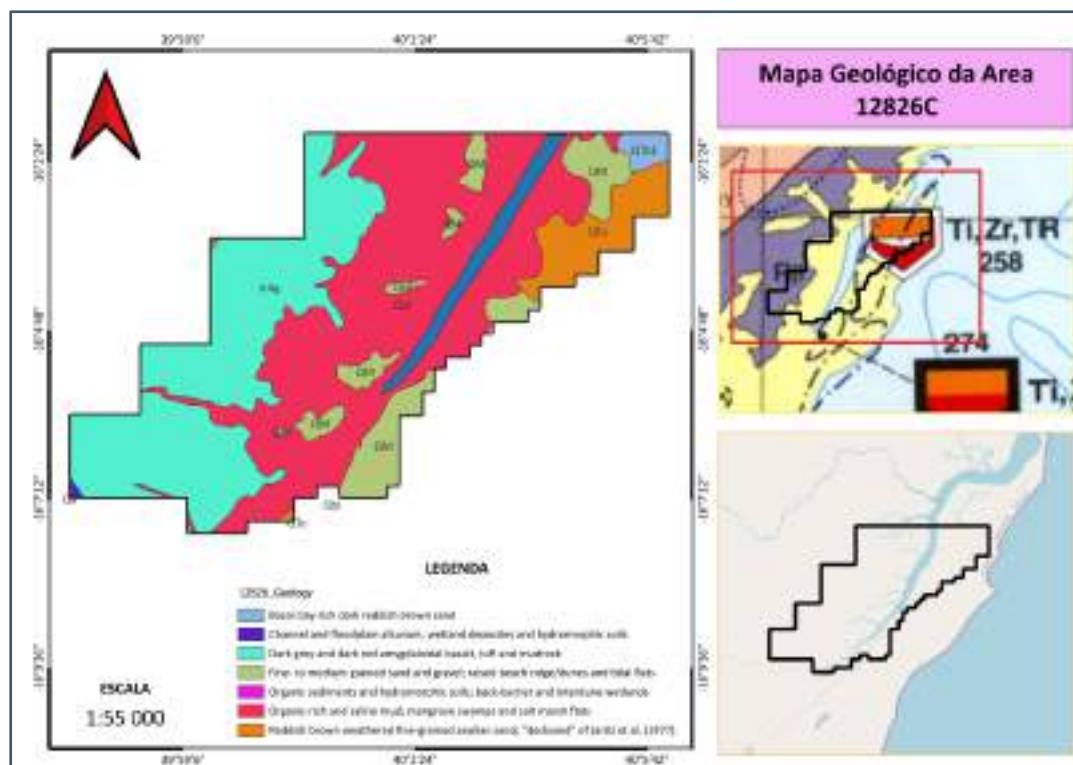


Figura 9-11: Geologia local da área da mina

- **Qa** – Aluviões de canais e planícies de inundação, depósitos de zonas húmidas e solos hidromórficos: depósitos sedimentares recentes associados aos cursos de água, constituídos por areias, siltes e materiais finos, com potencial para concentração secundária de minerais pesados através do transporte e deposição fluvial.
- **Qbl** – Sedimentos orgânicos e solos hidromórficos, zonas húmidas costeiras e ambientes de back-barrier: depósitos finos e ricos em matéria orgânica associados a ambientes costeiros de baixa energia, com menor potencial para areias pesadas devido à predominância de materiais finos.
- **QM** – Materiais finos a médios, de coloração cinzenta a avermelhada, associados a cordões/dunas costeiras e planícies de maré: depósitos arenosos retrabalhados por processos marinhos e eólicos, constituindo uma das unidades de maior interesse para a pesquisa de areias pesadas, devido à possibilidade de concentração de minerais densos, como ilmenite, rutilo, zircão e outros minerais acessórios.
- **Qst** – Sedimentos ricos em matéria orgânica e lamas salinas, associados a mangais e planícies salinas: depósitos predominantemente finos,

desenvolvidos em ambientes costeiros e de influência marinha, apresentando menor interesse direto para a exploração de areias pesadas.

- **QTo** – Areias eólicas finas, castanhas-avermelhadas e intemperizadas (decksand): depósitos arenosos transportados e acumulados pelo vento, podendo apresentar concentrações locais de minerais pesados resultantes da seleção granulométrica e da remoção preferencial dos minerais mais leves.
- **QTo1** – Areias eólicas finas, castanhas-avermelhadas, associadas a depósitos superficiais: coberturas arenosas de origem eólica, potencialmente relacionadas com processos de concentração superficial de minerais pesados.
- **JrAg** – Basalto cinzento-escuro a vermelho, amigdaloidal, tufos e mudrock: unidade vulcânica que constitui o substrato geológico da região. Embora não represente diretamente o alvo de exploração, pode constituir a fonte primária de determinados minerais que, após intemperismo, erosão e transporte, são incorporados nos depósitos sedimentares.

Em termos de potencial para a licença, as unidades QM, QTo e QTo1 assumem particular importância, uma vez que representam depósitos arenosos associados a processos costeiros e eólicos, ambientes favoráveis à concentração de minerais pesados. A investigação deverá, portanto, concentrar-se na identificação de zonas com maior concentração de minerais densos, especialmente ilmenite, rutilo e zircão, através de amostragem sistemática, análise granulométrica, separação de minerais pesados e determinação dos teores.

## 9.1.4. Recursos Hídricos

### 9.1.4.1. Recursos Hídricos Superficiais

#### 9.1.4.1.1. Bacias e sub-bacias hidrográficas

Segundo a tabela e a figura que se seguem abaixo, a Concessão Mineira n.º 12826C é dominada por uma única unidade de drenagem: a sub-bacia SB-01, que reúne 92.78% da área da concessão (76.58 km²). Esta concentração extrema reflecte o relevo sub-horizontal da planície costeira, onde a delimitação de divisores de águas por processamento hidrológico convencional tem significado físico limitado, e a generalidade do território tende a integrar-se numa única célula de drenagem/infiltração difusa em direcção ao sistema estuarino.

As sub-bacias SB-02 e SB-03 têm expressão residual (2.42% e 1.51% respectivamente), e 3.29% da área corresponde a sectores marginais não integrados. Esta interpretação deverá ser considerada indicativa: em terrenos de relevo tão atenuado, os limites de bacia calculados a partir de um MDE de 40 m são sensíveis a pequenas variações microtopográficas não capturadas pelo modelo, e o comportamento hidrológico real é fortemente influenciado pela maré e pelo nível freático regional, mais do que por divisores topográficos clássicos.

*Tabela 9-14: Distribuição da área da concessão pelas sub-bacias*

| Sub-bacia | % da concessão | Área (km²) | Área contributiva no exutório (km²) |
|-----------|----------------|------------|-------------------------------------|
| SB-01     | 92.78          | 76.58      | 216.13                              |
| SB-02     | 2.42           | 2.00       | 2.13                                |
| SB-03     | 1.51           | 1.25       | 1.26                                |
| Restante  | 3.29           | 2.72       | —                                   |

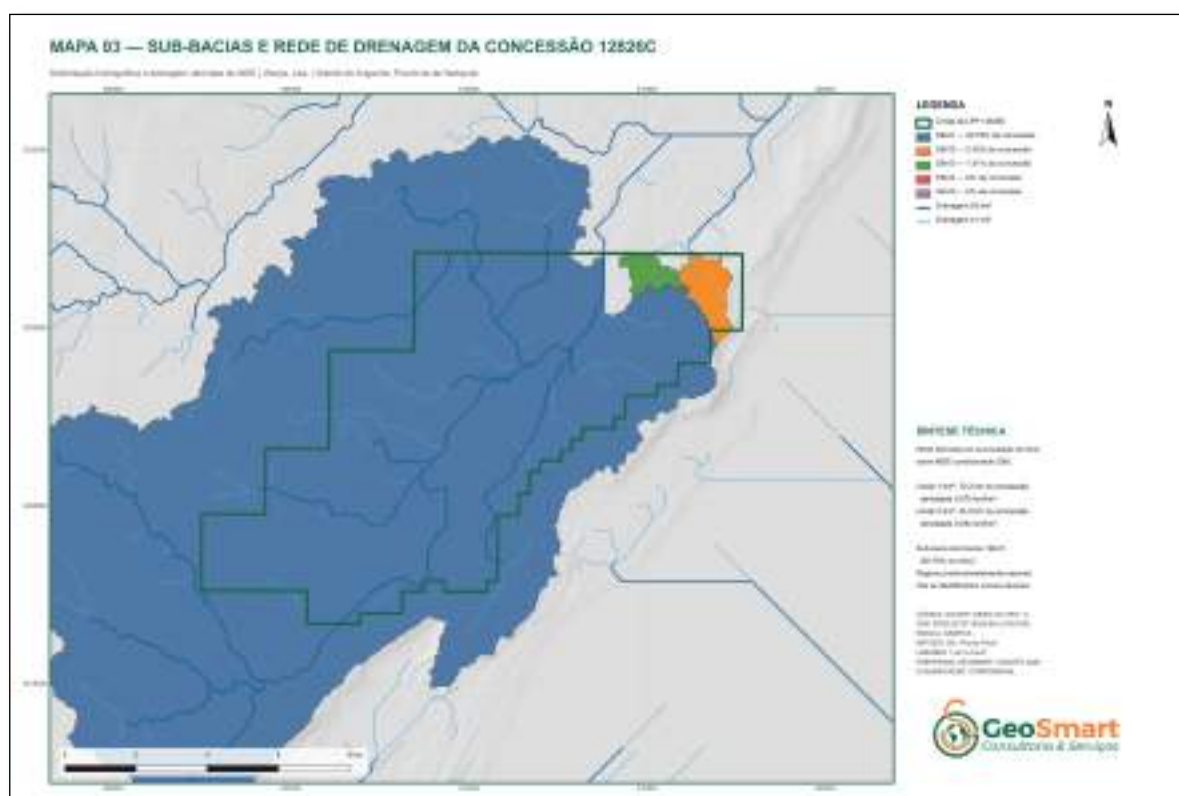


Figura 9-12: Sub-bacias hidrográficas e rede de drenagem da concessão

#### 9.1.4.1.2. Rede de Drenagem

A rede de drenagem derivada apresenta 369 troços na área de análise alargada com o limiar de 1 km<sup>2</sup>, dos quais 72.2 km se desenvolvem no interior da concessão, correspondendo a uma densidade de 0.875 km/km<sup>2</sup>. Esta «rede de drenagem» corresponde predominantemente a canais de maré, braços lagunares e linhas de escoamento difuso entre zonas húmidas, não a cursos de água fluviais no sentido convencional.

A hidrografia observável é dominada por feições de influência mareal, cuja dinâmica de inundação e exposição é regida pelo ciclo de marés do Oceano Índico e não pelo regime pluviométrico continental. Esta distinção é fundamental para o planeamento do projecto: a gestão de águas de contacto e de drenagem da lavra deverá considerar simultaneamente a maré, o nível freático e a precipitação, em vez de um modelo hidrológico fluvial convencional.

#### **9.1.4.1.3. Regime hidrológico indicativo**

Não foram identificadas estações hidrométricas ou marégrafos na área da concessão ou na sua proximidade imediata. O regime hidrológico e mareal apresentado nesta fase é indicativo, baseando-se na distribuição sazonal da precipitação e no enquadramento geomorfológico costeiro regional.

Considerando que 82.9% da precipitação média anual ocorre entre Outubro e Março, é expectável um aumento sazonal do nível freático e da extensão das zonas húmidas e sapais durante este período, sobreposto ao ciclo diário e quinzenal das marés. Durante a estação seca, a extensão das zonas encharcadas deverá reduzir-se, mas a influência mareal sobre os canais e sapais mantém-se durante todo o ano.

Não foi desenvolvido, nesta fase, um modelo hidrológico ou hidrodinâmico. A caracterização definitiva do regime de marés, da extensão de inundação sazonal e da interação entre água doce e água salgada deverá ser objecto de campanha de campo específica, incluindo a instalação de marégrafos e piezómetros.

#### **9.1.4.2. Recursos Hídricos Subterrâneos**

A Concessão Mineira n.º 12826C insere-se na faixa de sedimentos quaternários não consolidados da planície costeira de Nampula. De acordo com o mapeamento geológico regional do GTK Consortium/DNG, à escala 1:250 000, esta unidade é constituída por areias, siltes e argilas de origem marinha, fluvio-marinha e eólica, depositados ao longo de sucessivos episódios de variação do nível do mar no Quaternário.

É precisamente este contexto sedimentar litoral, com concentração de minerais pesados resistentes ao intemperismo (ilmenite, rutilo e zircão) em cordões de praia antigos e depósitos dunares, que constitui o recurso mineral visado pela concessão. Os depósitos economicamente relevantes localizam-se tipicamente em paleo-linhas de costa e cordões dunares onde processos de concentração hidráulica e eólica seleccionaram os minerais mais densos.

Não existe, nesta unidade, um sistema de fracturação estrutural equivalente ao das rochas cristalinas. A permeabilidade e a circulação de água subterrânea são

controladas pela textura e granulometria dos sedimentos — predominantemente arenosos, com elevada porosidade intergranular — e não pela densidade de descontinuidades estruturais.

#### **9.1.4.2.1. Modelo hidrogeológico conceptual**

Não existem, para a área da concessão, dados directos de furos, ensaios de bombagem, níveis piezométricos ou análises de qualidade da água que permitam caracterizar o aquífero local. O modelo apresentado na figura deste subcapítulo tem, por isso, carácter exclusivamente conceptual, desenvolvido a partir de princípios hidrogeológicos geralmente aplicáveis a aquíferos costeiros não confinados em sedimentos arenosos.

Neste modelo, o aquífero é do tipo freático (não confinado), alojado nos sedimentos quaternários arenosos, com recarga directa por infiltração da precipitação incidente sobre os cordões dunares. A elevada porosidade e permeabilidade das areias favorecem taxas de infiltração muito elevadas, formando uma «lente» de água doce que flutua sobre a água salgada de origem marinha infiltrada nos sedimentos por baixo e lateralmente ao continente.

A posição da interface entre a água doce e a água salgada é regida pelo princípio de Ghyben-Herzberg (Ghyben, 1888; Herzberg, 1901; ver também Todd & Mays, 2005): em condições de equilíbrio hidrostático, a profundidade da interface salina abaixo do nível médio do mar corresponde a aproximadamente 40 vezes a altura do nível freático acima desse mesmo nível de referência, em resultado da diferença de densidade entre a água doce e a água salgada. Este princípio implica que pequenas variações no nível freático — por rebaixamento induzido por bombagem ou por drenagem de escavações — produzem alterações desproporcionadamente maiores na posição da interface salina, com risco directo de intrusão.

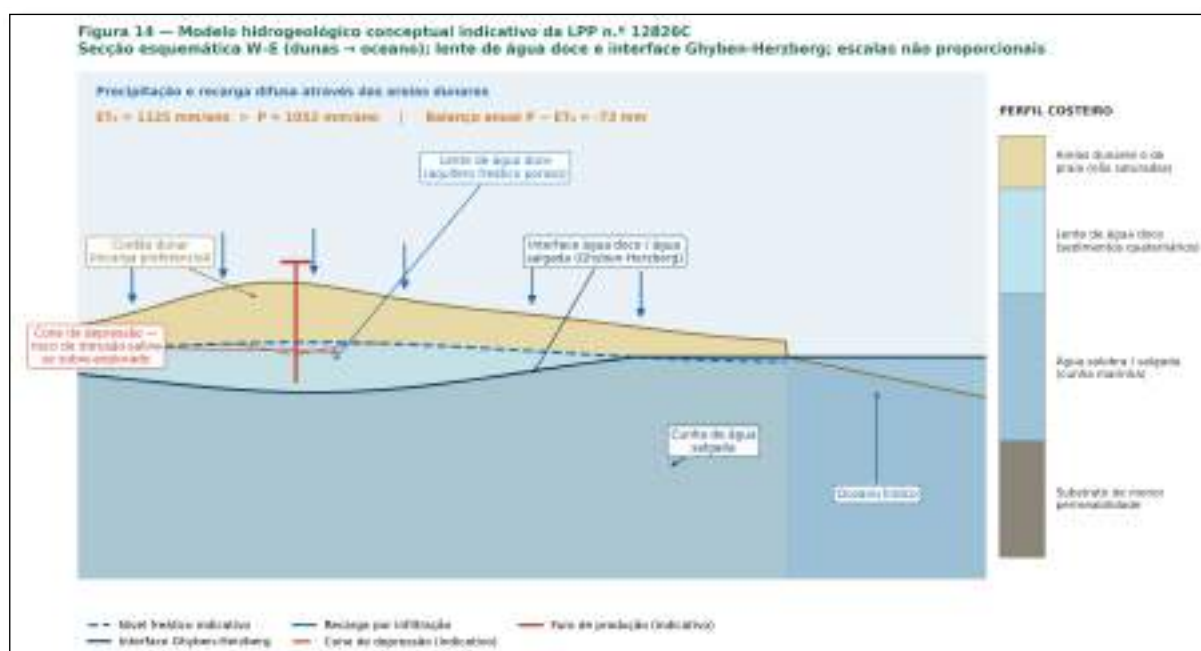


Figura 9-13: Modelo hidrogeológico conceptual costeiro: lente de água doce e interface de Ghyben-Herzberg

A espessura da lente de água doce não é constante: tende a ser máxima sob os cordões dunares mais desenvolvidos e mais afastados da linha de costa, e mínima ou nula junto aos canais de maré, mangais e sapais, onde a água salgada ou salobra pode atingir a superfície ou estar muito próxima dela. Esta heterogeneidade espacial é consistente com a distribuição da cobertura do solo, em que as classes de mangal e zonas húmidas ocupam justamente os sectores topograficamente mais deprimidos.

#### 9.1.4.2.2. Potencial Indicativo De Águas Subterrâneas E Risco De Intrusão Salina

A informação disponível sugere a existência de um aquífero freático poroso com potencial de captação para pequenos e médios caudais em furos pouco profundos, condição típica de sistemas dunares costeiros. Contudo, o balanço climático com um défice anual  $P - ET_0$  de aproximadamente -73 mm, indica que a recarga líquida disponível para manter a lente de água doce é limitada e sujeita a variabilidade interanual significativa.

O risco mais relevante para a gestão de água subterrânea nesta concessão não é a escassez de recarga, mas a intrusão salina induzida por sobre-exploração. Qualquer captação que rebaixe localmente o nível freático abaixo da taxa de recarga sustentável eleva, pela relação de Ghyben-Herzberg, a interface salina numa

proporção amplificada, podendo tornar a água captada salobra ou salgada de forma irreversível a curto prazo, particularmente nos sectores mais próximos da linha de costa e dos canais de maré.

Nesta fase, os sectores mais favoráveis a uma eventual captação de água doce devem ser entendidos como alvos preliminares para investigação, correspondendo aos cordões dunares mais desenvolvidos e mais afastados das zonas húmidas e da linha de costa — coincidentes com as classes de coberto arbóreo e arbustivo. Os sectores de mangal, zonas húmidas e proximidade de canais de maré devem ser excluídos de qualquer captação, dado o risco de salinização imediata e o valor ecológico destas áreas.

Não é tecnicamente possível, com a informação actualmente disponível, estimar a espessura real da lente de água doce, a posição da interface salina, caudais sustentáveis ou a qualidade da água. Estes parâmetros são absolutamente determinantes para a viabilidade de qualquer abastecimento de água do projecto a partir de furos locais e deverão ser estabelecidos por campanha de campo dedicada antes de qualquer decisão de engenharia.

#### **9.1.5. Triagem de susceptibilidade a inundações**

Foi realizada uma triagem preliminar de susceptibilidade a inundações com base na distância à rede de drenagem/canais de maré derivada e no declive do terreno. Num contexto de planície costeira sub-horizontal, esta triagem deve ser interpretada com particular cautela: grande parte da área classificada como de baixa susceptibilidade pode, ainda assim, estar sujeita a inundações por maré viva, sobrelevação de tempestade (storm surge) ou subida do nível freático, fenómenos não capturados pelos critérios geométricos aplicados.

Conforme apresentado na Figura 18 e na Tabela 10, a classe de susceptibilidade indicativa alta ocupa 11.15 km<sup>2</sup> (13.5% da concessão) e a classe moderada 19.51 km<sup>2</sup> (23.6%). Em conjunto, 37.1% da concessão está identificada nestas duas classes — proporção elevada, consistente com a natureza costeira do terreno e a proximidade generalizada a canais de maré e zonas húmidas.

Tabela 9-15: Classes de susceptibilidade indicativa a inundações

| Classe           | Área (km <sup>2</sup> ) | % da concessão | Critério indicativo                                         |
|------------------|-------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|
| Alta             | 11.15                   | 13.5%          | Distância à drenagem $\leq 100$ m e declive $\leq 2^\circ$  |
| Moderada         | 19.51                   | 23.6%          | Distância à drenagem $\leq 250$ m e declive $\leq 5^\circ$  |
| Baixa            | 24.31                   | 29.4%          | Distância à drenagem $\leq 500$ m e declive $\leq 10^\circ$ |
| Não classificado | 27.58                   | 33.4%          | Área fora dos critérios de triagem definidos                |

Recomenda-se que qualquer avaliação de risco de inundação para esta concessão seja complementada, em fase posterior, por modelação específica de sobrelevação de tempestade e de cenários de subida do nível médio do mar, dada a natureza costeira baixa do terreno e a exposição a ciclones tropicais.

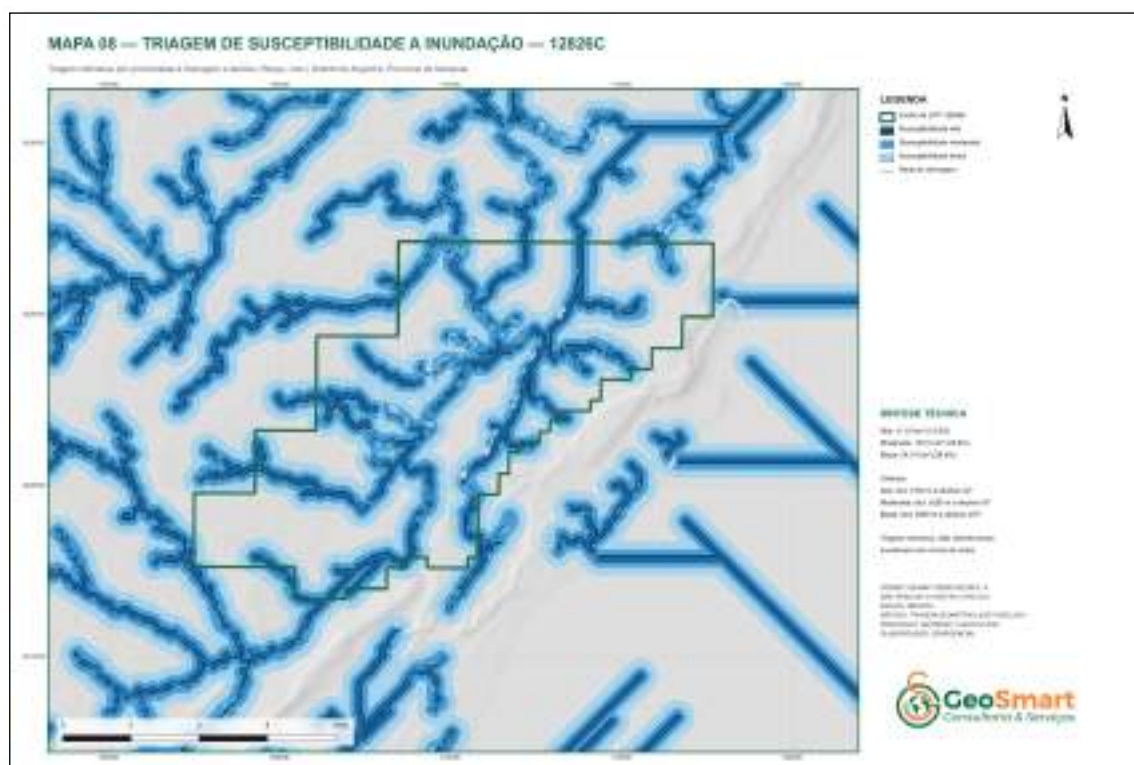


Figura 9-14: Figura 18 – Triagem preliminar de susceptibilidade a inundação na concessão

## 9.2. Meio Biótico

### 9.2.1. Vegetação

Segundo dados colhidos pelo Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais (CEAGRE) da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal da

Universidade Eduardo Mondlane que constam do relatório do diagnóstico ambiental e socioeconómico da Área de Protecção Ambiental das Ilhas Primeiras e Segundas (APAIPS) da qual a costa do Distrito de Angoche faz parte do distrito, a floresta da região é basicamente de mangal, sendo que sete das nove espécies que ocorrem no país foram encontradas naquela região.

Segundo este estudo, as espécies de mangal encontradas são *Avicennia marina* (mangal-branco), *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops tagal*, *Heritiera littoralis*, *Lumnitzera racemosa*, *Rhizophora mucronata* (mangal-vermelho), *Sonneratia alba* (mangal maçã) e *Xylocarpus granatum* (mangal bola-de-canhão).



*Tabela 9-16: Mangal na região do projecto*

Em termos de outros tipos de florestas a áreas apresenta poucas espécies florestais devido a presença humana que exerce forte pressão sobre as espécies arbóreas para obtenção de fonte de energia caseira para preparo de refeições diárias e não só. Para além de magal, foram encontrados na área do projecto, florestas abertas e pradarias inundadas, conforme o mapa abaixo.

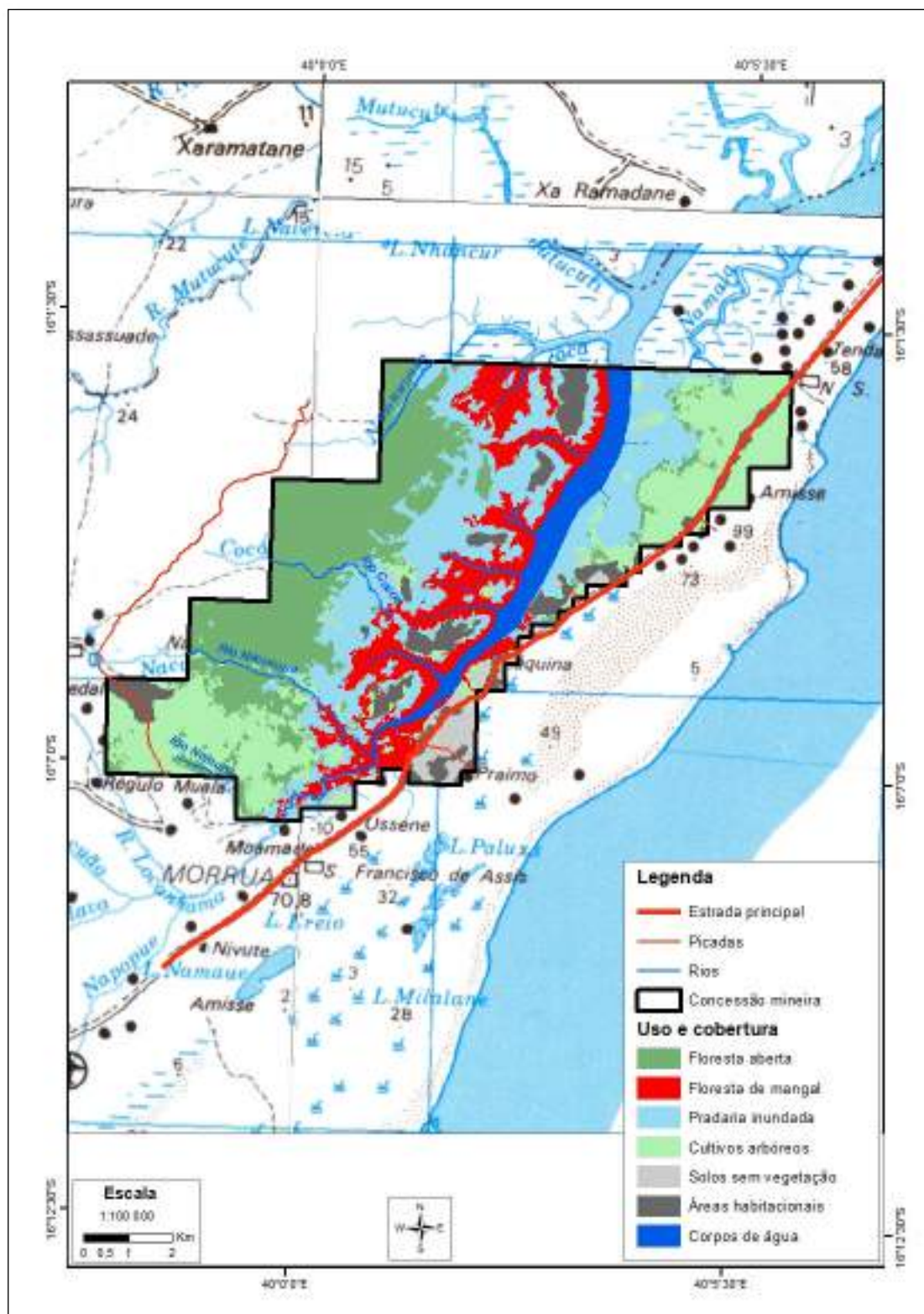


Figura 9-15: Tipos de florestas na área da concessão

N tabela que se segue estão indicadas as poucas espécies florestais encontradas na região, incluindo as espécies de mangal indicadas no trabalho do Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais (CEAGRE), já citado acima. Inclui-se nesta, espécies fruteiras de relevo encontradas na região.

Tabela 9-17: Lista de Espécies florestais encontradas na concessão

| Ordem | Nome Científico               | Nome Local            | Classificação segundo o regulamento | Estado de Conservação (IUCN) |
|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1     | <i>Adansonia digitata</i>     | Embondeiro            | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 2     | <i>Azizelia quazensis</i>     | Chanfuta              | Espécies preciosas                  | NE (Não avaliado)            |
| 3     | <i>Anacardium occidentale</i> | Cajueiro              | Não classificada                    | Pouco preocupante (LC)       |
| 4     | <i>Avicennia marina</i>       | Mangal branco         | Espécies protegidas                 | Pouco preocupante (LC)       |
| 6     | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>  | Mangal                | Espécies protegidas                 | Pouco preocupante (LC)       |
| 7     | <i>Ceriops tagal</i>          | Mangal                | Espécies protegidas                 | Pouco preocupante (LC)       |
| 8     | <i>Cocos nucifera</i>         | Coqueiro              | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 9     | <i>Heritiera littoralis</i>   | Mangal                | Espécies protegidas                 | Pouco preocupante (LC)       |
| 10    | <i>Lumnitzera racemosa</i>    | Mangal                | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 11    | <i>Mangifera indica</i>       | Manqueiras            | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 12    | <i>Musa paradisiaca</i>       | Bananeira             | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 13    | <i>Phoenix reclinata</i>      |                       | Não classificada                    | Pouco preocupante (LC)       |
| 14    | <i>Rhizophora mucronata</i>   | Mangal vermelho       | Espécies protegidas                 | Pouco preocupante (LC)       |
| 15    | <i>Sonneratia alba</i>        | Mangal maçã           | Não classificada                    | NE (Não avaliado)            |
| 16    | <i>Xylocarpus granatum</i>    | Mangal bola-de-canhão | Não classificada                    | Pouco preocupante (LC)       |
| 17    | <i>Ziziphus mauritiana</i>    | Massaniqueria         | Não classificada                    | Pouco preocupante (LC)       |

**Extinto (EX):** O último indivíduo da espécie morreu.

**Extinto na Natureza (EW):** A espécie sobrevive apenas em cativeiro ou fora de sua área original.

**Criticamente em Perigo (CR):** A espécie enfrenta risco extremamente alto de extinção na natureza.

**Em Perigo (EN):** A espécie enfrenta alto risco de extinção no futuro próximo.

**Vulnerável (VU):** A espécie enfrenta risco moderado a alto de ameaça de extinção.

**Quase Ameaçada (NT):** A espécie pode se tornar ameaçada em breve.

**Pouco Preocupante (LC):** A espécie tem risco baixo de extinção e ampla população.

**Dados Insuficientes (DD):** Não há informação suficiente para avaliar o risco.

**Não Avaliado (NE):** A espécie ainda não foi analisada pelos



Figura 9-16: Algumas espécies florestais encontradas na área

### 9.2.2. Fauna Bravia

Em relação à fauna terrestre, as florestas da área do projecto, como já referido, apresentam poucas condições para albergar fauna bravia. Segundo fontes da população local, pequenos animais como cobras, lagartos, ratos e camaleões ainda podem ser encontrados na região. Foi igualmente relatada a existência de Flamingos (*Phoenicopterus spp*), Águias-pesqueiras e Borrelhos (*Charadrius spp*).

## Recifes de coral

Segundo o trabalho do Centro de Estudos de Agricultura e Gestão de Recursos Naturais (CEAGRE) que temos vindo a citar, na região ocorrem:

“recifes de coral, e fazem parte da segunda área de coral com maior biodiversidade a nível global (Obura, 2016). Esta grande diversidade é explicada por vários factores, que incluem a grande produtividade da região associada a canions profundos com ressurgência (upwelling) de águas frias e ricas em nutrientes (Pereira & Videira, 2007; WWF, 2012). Estima-se que nesta região ocorram mais de 300 espécies de corais hermatípicos (Obura, 2016). Na APAIPS, especificamente, foram registadas mais de 166 espécies, com 43 géneros de corais duros (Scleractinia) e 15 géneros de corais moles (Octocorallia) (WWF, 2021). Várias espécies de peixe estão associadas aos corais, havendo pelo menos 194 espécies e 42 famílias registadas. As famílias mais representadas incluem *Lutjanidae*, *Haemulidae*, *Lethrinidae*, *Serranidae* e *Caesionidae*, as duas últimas representadas por espécies emblemáticas como *Epinephelus areolatus* e *Cephalopholis nigripinni*; e *Caesio caerulaureas*, respectivamente (Pereira & Videira, 2007; WWF, 2021).”

### 9.3. Meio Sócio Económico

---

#### 9.3.1. Estrutura Administrativa

O Distrito de Angoche, como parte da organização administrativa de Moçambique, é gerido por um Administrador Distrital. A estrutura administrativa subdivide-se em postos administrativos, que por sua vez englobam localidades. Angoche possui quatro postos administrativos: Angoche-Sede, Aube, Boila-Nametoria e Namaponda. A área de concessão da Warya Limitada está especificamente localizada no Posto Administrativo de Angoche-Sede, na Localidade de Sangage.

Abaixo do nível de Localidade, não existe nenhuma estrutura de governação formal, mas sim estruturas de governação tradicionais denominados povoações e aldeias

Paralelamente à estrutura formal, coexistem sistemas de governação tradicional, que desempenham um papel significativo na organização social das comunidades. Estas

estruturas incluem líderes de diferentes escalões, como o Régulo (primeiro escalão), o Kabu (segundo escalão), o Nabuko e o Secretário (terceiro escalão). Na área de concessão, foram identificadas sete comunidades principais: Murrua, Lipuene, Mecurine, Nantapa, Napruma, Mulaentha e Mulapane.

### 9.3.2. Demografia

A Província de Nampula, onde Angoche está inserida, é a mais populosa de Moçambique. A população do Distrito de Angoche, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) de Moçambique, em 2023 era de 347.192 habitantes, mantendo-se estável em relação a 2022. A Localidade de Sangage-Sede, onde se insere a área do projecto, tinha um registo de 14.665 habitantes.

A área do projecto possui 6 comunidades principais, nomeadamente: Mulapuene, Mulaenda, Napruma, Natapa, Micorini e Lipwene. Dados recolhidos no terreno em encontros com as lideranças locais indicam os seguintes números de população por comunidade.

*Tabela 9-18: Número de habitantes nas comunidades abrangidas*

| Nr           | Comunidade | População     |
|--------------|------------|---------------|
| 1            | Mulapuene  | 2.765         |
| 2            | Mulaenda   | 1.350         |
| 3            | Napruma    | 1.753         |
| 4            | Natapa     | 1.551         |
| 5            | Micorini   | 1.947         |
| 6            | Lipwene    | 1.807         |
| <b>Total</b> |            | <b>11.173</b> |

A distribuição populacional caracteriza-se por assentamentos dispersos, ao longo da principal estrada de acesso predominantemente rurais e forte dependência dos recursos naturais para subsistência.

A estrutura social local é composta maioritariamente por agregados familiares de base extensiva, verificando-se elevada dependência económica das actividades agrícolas e da exploração directa dos recursos florestais e pesqueiros.

### **9.3.3. Actividades económicas**

A economia da área de influência do projecto apresenta uma estrutura predominantemente rural, assente em actividades do sector primário, caracterizadas por reduzido nível de mecanização, forte dependência das condições climáticas e utilização intensiva da mão-de-obra familiar. Os meios de subsistência da população baseiam-se essencialmente na agricultura de subsistência, pesca artesanal, exploração de recursos florestais, pequena pecuária e comércio informal, actividades que constituem a principal fonte de rendimento e segurança alimentar dos agregados familiares.

A agricultura e a pesca representam as actividades económicas dominantes, sendo praticadas em pequena escala, sem muita mecanização. A produção destina-se principalmente ao autoconsumo, sendo os excedentes comercializados nos mercados locais como forma complementar de obtenção de rendimentos familiares. Na agricultura, entre as principais culturas destacam-se: A mandioca, amendoim, feijão-cute, batata-doce, milho, cana-de-açúcar e diversas culturas hortícolas desenvolvidas em zonas de baixada durante a época seca, aproveitando a humidade residual do solo. A inexistência de sistemas formais de irrigação torna a produtividade fortemente dependente da precipitação anual, aumentando a vulnerabilidade das famílias às variações climáticas.

A pesca artesanal constitui igualmente uma actividade de elevada importância socioeconómica, assegurando o abastecimento alimentar das comunidades e contribuindo para a geração de rendimento através da comercialização do pescado nos mercados locais. A actividade é desenvolvida recorrendo a embarcações e artes de pesca tradicionais, apresentando elevada sazonalidade em função das condições meteorológicas e da disponibilidade dos recursos pesqueiros.

A exploração de recursos florestais desempenha um papel complementar na economia local, destacando-se a produção de lenha e carvão vegetal para consumo doméstico e comercialização local. Paralelamente, diversas espécies florestais são utilizadas na construção de habitações, fabrico de utensílios domésticos, produção de esteiras, cercas e outros materiais de uso corrente, evidenciando a forte dependência das comunidades em relação aos recursos naturais disponíveis.

Exemplo disso é o uso da espécie palmeira localmente conhecida por Nkutha (*Phoenix reclinata*) cujas folhas flexíveis são colhidas para criar peças de artesanato e amarrações e são amplamente usadas em cobertura de Casas (Macuti) e quando secas e tecidas em painéis são usados para cobrir os tetos e erguer as paredes das habitações tradicionais costeiras. As frutas são comestíveis e podem ser destiladas para produção de bebida tradicional.

A pequena pecuária, incluindo a criação de bovinos, caprinos, ovinos e aves domésticas, constitui um importante activo económico e social. Além de complementar a alimentação dos agregados familiares, representa uma forma de poupança e de segurança financeira, sendo frequentemente utilizada para responder a necessidades económicas emergenciais ou para participação em práticas socioculturais.

São comercializados produtos agrícolas, pescado, bens alimentares, materiais de construção, vestuário e diversos produtos de primeira necessidade. Complementarmente, observa-se a prestação de serviços de transporte por motociclos (táxi-mota) e serviços financeiros móveis disponibilizados pelas operadoras de telefonia móvel.

De forma geral, a economia local apresenta reduzida diversificação e elevada dependência dos recursos naturais, circunstância que evidencia a necessidade de uma gestão ambiental cuidadosa durante a implementação do projecto, de modo a evitar interferências significativas sobre as actividades económicas existentes e promover oportunidades de emprego, capacitação profissional e dinamização da economia local.

#### **9.3.4. Educação e Saúde**

A educação constitui um dos principais indicadores de desenvolvimento humano e desempenha um papel determinante na capacitação das comunidades para a participação nas actividades económicas e sociais. Na área de influência do projecto, a oferta de serviços educativos permanece limitada, condicionando a continuidade do percurso escolar e o desenvolvimento do capital humano local.

As comunidades abrangidas dispõem de escolas primárias que asseguram o ensino até à 6.<sup>a</sup> classe. Para a frequência do ensino secundário, os estudantes necessitam deslocar-se para a Escola Básica de Molotane, situada aproximadamente a 13 km da área do projecto, percurso frequentemente realizado a pé ou através de transporte informal, representando um factor que contribui para o absentismo e para o abandono escolar. O acesso ao ensino técnico, profissional e superior exige deslocações para os centros urbanos de Angoche, Mogovolas ou Nampula, implicando custos adicionais que limitam o acesso de grande parte da população.

Ao nível distrital, Angoche dispõe de uma rede composta por escolas primárias, escolas básicas e estabelecimentos de ensino secundário do primeiro e segundo ciclos. Apesar dos investimentos realizados pelo Estado, persistem desafios relacionados com o elevado rácio aluno/professor, insuficiência de salas de aula, limitações de equipamento pedagógico e reduzida disponibilidade de professores qualificados, factores que influenciam negativamente a qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Considerando este contexto, o projecto poderá contribuir indirectamente para a melhoria das condições educacionais através da ofertas de salas de aulas, criação de oportunidades de emprego, aumento do rendimento das famílias, apoio a iniciativas comunitárias e estabelecimento de programas de responsabilidade social empresarial orientados para o sector da educação.



Figura 9-17: Escola Básica de Lipwene e Escola Básica de Murrua

O acesso aos serviços de saúde constitui um dos principais desafios sociais da área de influência do projecto. A cobertura sanitária é limitada, tanto em termos de infra-estruturas como de recursos humanos e meios de transporte, condicionando a capacidade de resposta às necessidades da população.

O centro de saúde mais próximo encontra-se localizado a cerca de 13 km da comunidade de Sangage, obrigando a população a percorrer longas distâncias, frequentemente a pé ou utilizando transporte em motocicletas particulares. Esta situação dificulta o acesso atempado aos cuidados de saúde, sobretudo para grupos vulneráveis, como crianças, mulheres grávidas, idosos e pessoas com mobilidade reduzida.

Ao nível distrital, Angoche dispõe de um Hospital Distrital e de uma rede de centros de saúde distribuídos pelos diferentes postos administrativos. Contudo, a pressão exercida pelo crescimento populacional, associada ao reduzido número de profissionais de saúde e à limitada capacidade de internamento, condiciona a qualidade e a cobertura dos serviços prestados.

Do ponto de vista da avaliação ambiental, a limitação da capacidade dos serviços de saúde constitui um factor relevante, uma vez que qualquer aumento da procura por assistência médica decorrente das actividades do projecto deverá ser prevenido através da implementação de medidas de saúde e segurança ocupacional, programas de prevenção de doenças transmissíveis, educação sanitária e planos de resposta a emergências.



Figura 9-18: Centro de saúde de Mulapane

### 9.3.5. Abastecimento de Água e Energia

O acesso à água para consumo humano constitui uma das principais limitações ao desenvolvimento socioeconómico da área de influência do projecto. A região não dispõe de um sistema público de abastecimento de água canalizada, sendo o consumo assegurado principalmente por furos equipados com bombas manuais e por poços escavados pelas próprias comunidades.

Ao nível distrital existem 351 furos e 247 poços operacionais. No entanto, apenas cerca de 28,7% da população beneficia de sistemas formais de abastecimento de água, permanecendo a maioria dependente de fontes dispersas cuja disponibilidade e qualidade variam ao longo do ano hidrológico. Durante a estação seca, verifica-se uma redução significativa da disponibilidade hídrica, aumentando a vulnerabilidade das comunidades à escassez de água potável.

Na área de influência da concessão mineira foram identificados 14 furos de água instalados pelas autoridades governamentais, complementados por pequenos poços utilizados sobretudo durante a época chuvosa. Apesar destas infra-estruturas, a distribuição espacial das fontes de abastecimento não responde integralmente às necessidades da população, obrigando muitos agregados familiares a percorrer distâncias consideráveis para obtenção de água.

Considerando a elevada dependência das águas subterrâneas, o projecto deverá implementar medidas rigorosas de prevenção da contaminação dos aquíferos, garantindo o adequado armazenamento de combustíveis, gestão de resíduos e controlo de efluentes, de modo a preservar a qualidade dos recursos hídricos utilizados pelas comunidades.

O fornecimento de energia eléctrica na área de influência do projecto é assegurado por uma linha de média tensão que instalada ao longo da estrada que dá acesso Localidade de Sangage, passando pela área do projecto. Esta infra-estrutura garante o abastecimento eléctrico dos principais aglomerados populacionais localizados ao longo do projecto.

Todavia, as comunidades situadas em áreas mais afastadas da linha de distribuição permanecem sem acesso à energia da rede nacional, recorrendo predominantemente a sistemas autónomos de pequena escala, como geradores a combustível, painéis solares individuais e fontes tradicionais de iluminação, incluindo candeeiros a petróleo e velas.

Esta limitação condiciona o desenvolvimento económico local, restringe o funcionamento de pequenas actividades produtivas e reduz o acesso da população a

serviços essenciais, como conservação de alimentos, comunicação e tecnologias de informação.

No âmbito do projecto, a utilização racional da energia, a adopção de equipamentos energeticamente eficientes e a manutenção preventiva dos sistemas eléctricos constituirão medidas importantes para minimizar o consumo de recursos e reduzir os impactes ambientais associados.



Figura 9-19: Rede Eléctrica na área do projecto

#### **9.3.6. Pecuária**

A actividade pecuária constitui uma componente complementar dos meios de subsistência das comunidades inseridas na área de influência do projecto, desempenhando um papel relevante na segurança alimentar, geração de rendimentos e valorização do património económico dos agregados familiares. Embora apresente uma dimensão inferior à agricultura, a criação de animais representa uma importante estratégia de diversificação dos meios de vida e de redução da vulnerabilidade económica das famílias.

O sistema pecuário observado na área do projecto, caracteriza-se por um modelo extensivo de base familiar, recorrendo predominantemente ao pastoreio livre e à utilização de recursos naturais disponíveis nas áreas circundantes. As principais espécies criadas incluem: Bovinos, caprinos e aves domésticas, nomeadamente

galinhas, patos e pombos, destinadas ao autoconsumo, reprodução e comercialização em mercados locais.

Entre estas espécies, o gado bovino assume particular importância socioeconómica, constituindo um activo de elevado valor patrimonial e uma forma tradicional de reserva financeira. Para além da sua utilização para consumo e comercialização, os bovinos desempenham funções relevantes em práticas socioculturais, cerimónias tradicionais e mecanismos comunitários de solidariedade.

A criação de aves é amplamente disseminada entre os agregados familiares, contribuindo para o consumo de proteína animal e para a obtenção de rendimento complementar através da venda de ovos e animais vivos. Não foram identificadas explorações comerciais de produção intensiva, sendo toda a actividade desenvolvida em pequena escala e integrada na economia familiar.

Considerando a dependência das comunidades em relação às áreas de pastagem e aos recursos naturais, as fases de implantação e operação do projecto deverão adoptar medidas destinadas a evitar a restrição desnecessária do acesso às zonas tradicionalmente utilizadas para o pastoreio, bem como prevenir a contaminação de áreas utilizadas para abeberamento dos animais.



Figura 9-23: Gado Bovino na área do projecto

### **9.3.7. Turismo**

O potencial turístico da área de influência do projecto encontra-se associado, sobretudo, aos recursos naturais e à proximidade da zona costeira do Distrito de Angoche. Contudo, o sector apresenta um nível reduzido de desenvolvimento, caracterizado por limitações de investimento, reduzida oferta de infra-estruturas e fraca diversificação dos serviços turísticos disponíveis.

Durante o trabalho de campo foi identificada uma infra-estrutura anteriormente destinada à actividade turística, actualmente desactivada em consequência da degradação física das instalações e da ausência de intervenções de reabilitação e manutenção. Esta situação evidencia a existência de potencial para o desenvolvimento futuro do sector, condicionado pela necessidade de investimentos estruturantes e melhoria das condições de acessibilidade.

As principais unidades turísticas em funcionamento encontram-se concentradas na Cidade de Angoche, onde predominam estabelecimentos associados ao turismo

balnear, recreativo e de lazer, beneficiando da proximidade do litoral e das praias da região. A actividade turística contribui para a dinamização da economia local através da criação de emprego e da procura por bens e serviços produzidos localmente.

Na área directamente influenciada pelo projecto não foram identificados empreendimentos turísticos de relevância económica nem locais classificados de elevado interesse turístico susceptíveis de serem afectados pelas actividades previstas. Ainda assim, durante a execução do projecto deverão ser adoptadas medidas destinadas a controlar poeiras, ruído, circulação de viaturas e degradação paisagística, preservando a qualidade ambiental da região e o potencial de desenvolvimento futuro desta actividade.

#### **9.3.8. Infra-estruturas Sociais**

As infra-estruturas sociais existentes na área de influência desempenham um papel fundamental na prestação de serviços públicos, mobilidade das populações e funcionamento das actividades económicas locais. Contudo, o nível de cobertura e qualidade destas infra-estruturas permanece condicionado pelas características predominantemente rurais da região e pelas limitações de investimento verificadas ao longo dos últimos anos.

A principal infra-estrutura rodoviária na área é a via que liga a Cidade de Angoche e a área do projecto que constitui o principal corredor de circulação de pessoas, mercadorias e bens. Ao longo desta estrada foi instalada uma linha de média tensão responsável pelo fornecimento de energia eléctrica às comunidades localizadas ao longo do seu traçado.

Os serviços de telecomunicações são assegurados pelas operadoras Movitel e Vodacom, que disponibilizam cobertura de telefonia móvel e acesso à internet através de antenas instaladas na área de influência do projecto e nas zonas circundantes. Esta infra-estrutura constitui um elemento importante para a comunicação entre as comunidades, os serviços públicos e as actividades económicas locais.

Relativamente ao abastecimento de água, mantém-se a inexistência de uma rede pública de distribuição, permanecendo a população dependente de furos e poços comunitários. Esta situação constitui um dos principais constrangimentos ao

desenvolvimento local e reforça a necessidade de implementação de medidas rigorosas de protecção dos recursos hídricos durante todas as fases do projecto.

Foram igualmente identificadas pequenas unidades de transformação de produtos agrícolas, nomeadamente moageiras de cereais movidas a diesel e a energia eléctrica, que desempenham um papel importante na cadeia de valor agrícola, contribuindo para o processamento da produção local e para a geração de rendimento das comunidades.

Do ponto de vista da avaliação ambiental, estas infra-estruturas apresentam elevada relevância social e económica, pelo que o projecto deverá assegurar que a sua implementação não provoque restrições ao acesso, interrupções dos serviços existentes ou degradação das condições de utilização pelas comunidades locais.



Figura 9-20: Antenas de Rede (Movitel e Vodacom)

#### **9.3.9. Tipo de habitações**

As observações efectuadas durante o trabalho de campo indicam que o padrão habitacional predominante é de carácter rural, sendo constituído maioritariamente por habitações unifamiliares dispersas, implantadas em parcelas de uso familiar onde

coexistem áreas residenciais, agrícolas e pequenos espaços destinados à criação de animais domésticos. Esta configuração reflecte um modelo tradicional de ocupação do território, fortemente associado aos sistemas de agricultura de subsistência e à utilização directa dos recursos naturais.

Predominam habitações construídas com materiais locais, nomeadamente paredes em blocos, terra comprimida ou estacas revestidas com barro, coberturas em capim ou chapas de zinco e pavimentos em terra batida. Nos últimos anos observa-se, contudo, uma tendência gradual de substituição das coberturas vegetais por chapas metálicas, impulsionada pela melhoria das condições económicas de alguns agregados familiares e pela maior disponibilidade destes materiais nos mercados locais.

Verifica-se igualmente a existência de um número reduzido de habitações construídas integralmente em alvenaria convencional, com cobertura metálica e pavimento em betão, concentradas principalmente ao longo dos principais eixos rodoviários e nas proximidades dos centros administrativos. Estas edificações apresentam melhores condições de habitabilidade e maior resistência às condições climáticas da região.

As unidades habitacionais encontram-se normalmente organizadas em pequenos agregados familiares compostos por uma residência principal e diversas construções de apoio, incluindo cozinhas tradicionais, celeiros, armazéns agrícolas, currais, galinheiros e outras estruturas destinadas ao armazenamento de produtos agrícolas e equipamentos. Esta organização evidencia a estreita relação entre a habitação e os meios de subsistência das famílias.

Do ponto de vista dos serviços básicos, observa-se que a maioria das residências não dispõe de sistemas formais de abastecimento de água, saneamento ou gestão de águas residuais. O abastecimento de água é assegurado através de furos comunitários, poços tradicionais e, em alguns casos, captação em cursos de água superficiais. As instalações sanitárias consistem predominantemente em latrinas melhoradas ou latrinas tradicionais construídas no interior dos quintais.

A distribuição espacial das habitações caracteriza-se por baixa densidade populacional e elevado grau de dispersão, situação que reduz a pressão directa sobre

os recursos naturais, mas aumenta os custos de provisão de serviços públicos e de infraestruturas sociais.

No contexto do presente projecto, a caracterização da tipologia habitacional constitui um elemento fundamental para a avaliação dos impactos sociais, permitindo identificar o nível de exposição das comunidades às actividades do empreendimento, bem como estabelecer medidas adequadas de prevenção, mitigação e, quando necessário, de compensação.



*Figura 9-21: Exemplos de residências das populações locais*

#### **9.3.10. Uso E Ocupação Dos Solos**

A classificação ESA WorldCover 2021 identificou 9 classes de cobertura no interior da concessão, cuja distribuição é apresentada na que se segue. O mosaico de cobertura da Concessão Mineira n.º 12826C reflecte um ambiente tipicamente costeiro.

A classe dominante é prados e pastagens com 4 004.06 ha (48.51%) correspondendo a formações herbáceas abertas sobre solos arenosos e a áreas de pastagem

associada às comunidades costeiras. O mangal ocupa 1 485.23 ha (17.99%) — classe ecologicamente crítica — seguido de solo nu ou vegetação esparsa (9.53% associado a areias dunares expostas) e de zonas húmidas herbáceas (9.11%).

Os corpos de água ocupam 6.35% da concessão, correspondendo a canais de maré, lagoas costeiras e sectores de água aberta no interior do sistema estuarino. O coberto arbóreo e as formações arbustivas têm expressão residual (5.85% e 1.91% respectivamente), assim como as terras cultivadas (0.68%) e a área construída (0.06%), sugerindo presença humana dispersa, mas limitada no interior do polígono.

Em conjunto, o mangal e as zonas húmidas herbáceas representam 27.10% da área da concessão. Estas classes constituem habitats sensíveis com funções ecológicas e hidrológicas de primeira ordem — protecção costeira, viveiro de espécies marinhas e estuarinas, filtragem de sedimentos e regulação hídrica — e deverão ser objecto de atenção prioritária na definição do plano de lavra e nas medidas de gestão ambiental do projecto.

*Tabela 9-19: Uso e ocupação dos solos na Concessão Mineira n.º 12826C (ESA WorldCover 2021)*

| Classe de cobertura       | Área (ha) | Percentagem (%) |
|---------------------------|-----------|-----------------|
| Prados/pastagens          | 4 004.06  | 48.51           |
| Mangal                    | 1 485.23  | 17.99           |
| Solo nu/vegetação esparsa | 786.64    | 9.53            |
| Zonas húmidas herbáceas   | 752.30    | 9.11            |
| Corpos de água            | 524.23    | 6.35            |
| Coberto arbóreo           | 482.51    | 5.85            |
| Arbustos                  | 157.37    | 1.91            |
| Terras cultivadas         | 56.32     | 0.68            |
| Área construída           | 4.96      | 0.06            |
| Total                     | 8 253.62  | 100,00          |

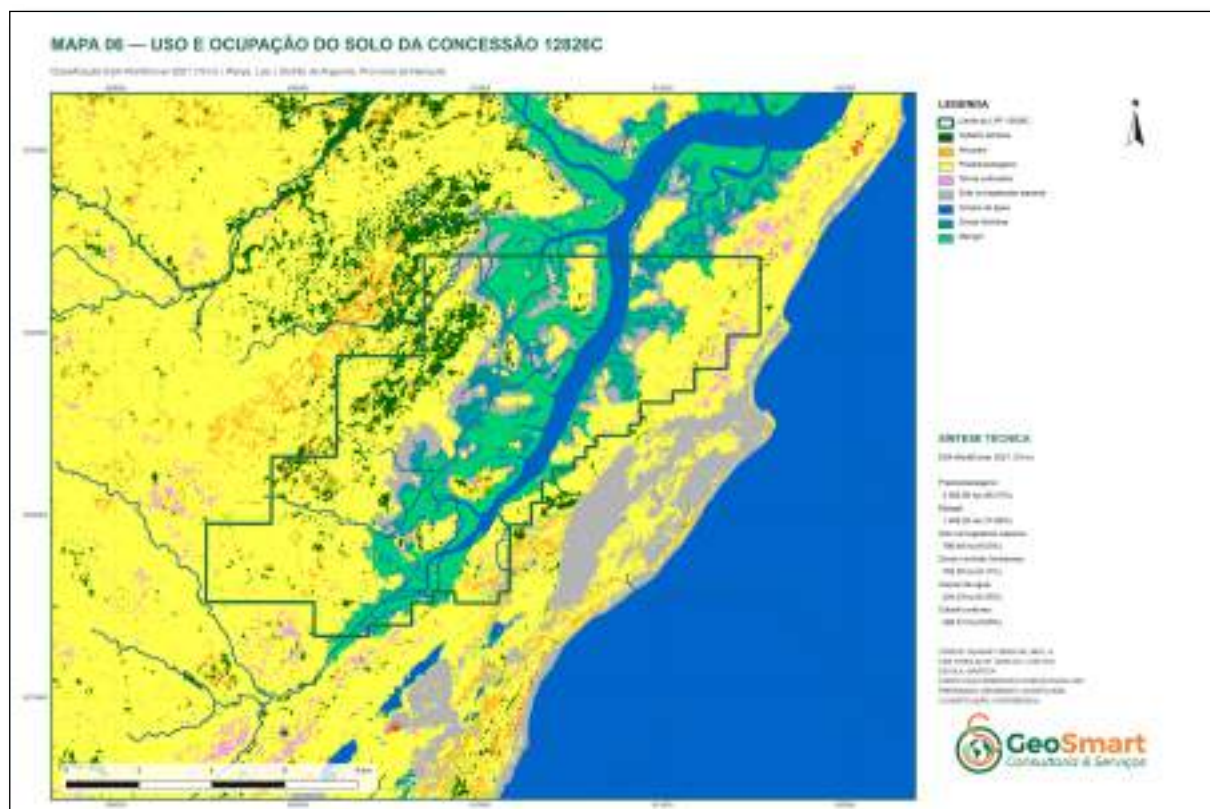


Figura 9-22 Uso e ocupação do solo na concessão

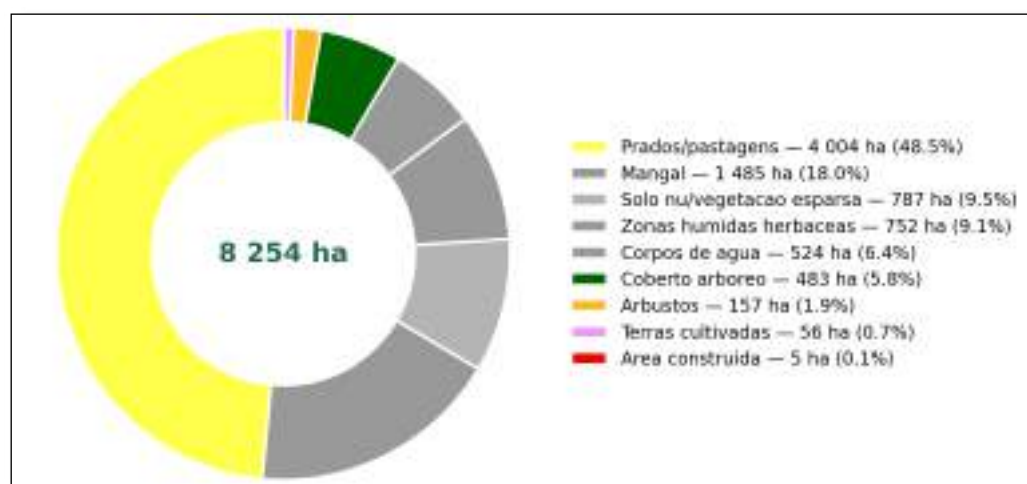


Figura 9-23: Distribuição proporcional das classes de cobertura do solo

## **10. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

### **10.1. Metodologia de identificação e avaliação de impactos**

---

A caracterização da situação ambiental de referência do ambiente biofísico e socioeconómico da AIP (Área de Influência Directa e Área de influência Indirecta do Projecto) forneceu informação de base usada por cada especialidade para identificar, descrever e avaliar os potenciais impactos assim como definir as medidas de potenciação e mitigação necessárias de modo a tornar o Projecto ambiental e socialmente viável.

Para atingir este objectivo de avaliação e gestão ambiental e social, as especialidades definiram uma metodologia de identificação e avaliação de impactos que define objectivos, tipologia de impactos e critérios de classificação e pontuação que combinam a análise e apreciação do Consultor (qualitativa) com a avaliação quantitativa de cada impacto de acordo com a metodologia adoptada, identificado as medidas de potenciação ou mitigação, e avaliando o impacto antes e depois da potenciação/mitigação.

### **10.2. Identificação de impactos**

---

A avaliação de impactos é baseada no conhecimento e julgamento profissional do Consultor, na análise de gabinete e nas observações de campo.

A significância dos impactos potenciais que podem resultar do Projecto proposto é determinada de modo a dar suporte aos decisores (a autoridade ou entidade governamental nomeada para o efeito e o Proponente) no seu processo de tomada de decisão.

Os impactos identificados foram posteriormente avaliados, com o objectivo de:

- Identificar e avaliar a significância dos potenciais impactos do Projecto sobre os receptores identificados, de acordo com um critério de avaliação definido;
- Desenvolver e descrever as medidas que serão tomadas para evitar, minimizar, reduzir ou compensar os potenciais efeitos negativos e potenciação dos impactos positivos;
- Indicar a significância dos impactos residuais que permanecem depois da mitigação; e
- Desenvolver recomendações para a gestão e monitorização a ser implementada como parte do PGAS.

### 10.3. Avaliação de impactos

A avaliação de impactos foi efectuada com base numa metodologia quantitativa, com o propósito de reduzir a subjetividade inerente ao processo e garantir maior rigor na determinação da sua Significância. A classificação baseou-se nos critérios listados na tabela apresentada em seguida:

*Tabela 10-1 - Tabela de classificação dos impactos*

| N.º | Critério de Classificação | Classificação do Impacto                                                        |
|-----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Natureza do impacto       | Positivo / Negativo                                                             |
| 2   | Tipo                      | Directo / Indirecto / Cumulativo                                                |
| 3   | Probabilidade             | Improvável / Pouco provável / Provável / Altamente provável / Certa             |
| 4   | Intensidade               | Insignificante / Baixa / Moderada / Alta / Muito Alta                           |
| 5   | Extensão                  | Local / Área envolvente / Regional (regiões do País) / Nacional / Internacional |
| 6   | Duração                   | Temporário / Curto-prazo / Médio-prazo / Longo-prazo / Permanente               |
| 7   | Magnitude                 | Negligenciável / Baixa / Moderada / Alta                                        |
| 8   | Significância             | Negligenciável / Baixa / Moderada / Alta                                        |

### 10.3.1. Natureza DO impacto

Tabela 10-2: Classificação do impacto quanto à natureza

| Natureza        | Descrição                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Positivo</b> | Um impacto que representa uma melhoria na situação ambiental de referência, ou introduz uma mudança positiva.              |
| <b>Negativo</b> | Um impacto que representa uma mudança adversa na situação ambiental de referência, ou introduz um novo factor indesejável. |

### 10.3.2. Tipo de impacto

Tabela 10-3: Classificação do impacto quanto ao tipo

| Tipo de impacto           | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impacto Directo</b>    | Impacto que resulta de uma interacção directa entre uma actividade do Projecto planeada e o ambiente receptor/receptores (por exemplo, entre a ocupação de um local e os habitats pré-existentes ou entre a deposição de resíduos e qualidade da água no meio receptor). |
| <b>Impacto Indirecto</b>  | Impacto que resulta de outras actividades que tendem a acontecer como consequência do Projecto (por exemplo, imigração laboral que exige especial necessidade de recursos). Os impactos indirectos podem também ser referidos como impactos induzidos ou secundários.    |
| <b>Impacto Cumulativo</b> | Impacto que age em conjunto com outros impactos (incluindo os de futuras actividades de terceiros já planeadas, ou a decorrer em simultâneo) e que afecta os mesmos recursos e/ou receptores do Projecto.                                                                |

### 10.3.3. Probabilidade, Intensidade, Extensão e Duração do impacto

Tabela 10-4: Classificação do impacto quanto à Probabilidade, Intensidade, Extensão e Duração

| Critério                  | Pontuação | Descrição                                                                                                                                               |
|---------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Probabilidade</b>      | 1-5       | Possibilidade de ocorrência do impacto                                                                                                                  |
| <b>Improvável</b>         | 1         | A possibilidade de ocorrência é muito baixa                                                                                                             |
| <b>Pouco Provável</b>     | 2         | A possibilidade de ocorrência é baixa, quer pelo desenho das actividades quer pela sua natureza, ou ainda pelas características da sua área de inserção |
| <b>Provável</b>           | 3         | Existe uma possibilidade reconhecida de ocorrência do impacto                                                                                           |
| <b>Altamente provável</b> | 4         | A ocorrência do impacto é considerada quase certa                                                                                                       |

| <b>Critério</b>                  |                | <b>Pontuação</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Certo</b>                     |                | 5                | Quando há certeza que o impacto irá ocorrer                                                                                                                                     |
| <b>Intensidade</b>               |                | 1-5              | Medida do grau da alteração causada pelo impacto                                                                                                                                |
| <b>Ambiente físico e biótico</b> | Insignificante | 1                | As mudanças no ambiente são imperceptíveis ou insignificantes                                                                                                                   |
|                                  | Baixa          | 2                | O funcionamento dos processos naturais não é substancialmente afectado                                                                                                          |
|                                  | Moderada       | 3                | O ambiente afectado é alterado, mas o funcionamento dos processos naturais continua, ainda que de forma modificada                                                              |
|                                  | Alta           | 4                | O funcionamento dos processos naturais é substancialmente afectado                                                                                                              |
|                                  | Muito alta     | 5                | O funcionamento dos processos naturais é temporário ou permanentemente interrompido                                                                                             |
| <b>Ambiente socioeconómico</b>   | Insignificante | 1                | Não há qualquer mudança perceptível no modo de vida e meios de subsistência das pessoas                                                                                         |
|                                  | Baixa          | 2                | As pessoas/comunidades conseguem adaptar-se com relativa facilidade e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto                                       |
|                                  | Moderada       | 3                | As pessoas/comunidades conseguem adaptar-se com alguma dificuldade e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto, mas apenas com um certo grau de apoio |
|                                  | Alta           | 4                | O modo de vida e meios de subsistência das pessoas/comunidades é substancialmente afectado                                                                                      |
|                                  | Muito alta     | 5                | As pessoas/comunidades afectadas poderão não conseguir adaptar-se às mudanças e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto.                            |
| <b>Extensão</b>                  |                | 1-5              | Área geográfica afectada pelo impacto                                                                                                                                           |
| <b>Local</b>                     |                | 1                | Área de influência directa do projecto                                                                                                                                          |

| <b>Critério</b>      | <b>Pontuação</b> | <b>Descrição</b>                                                                                         |
|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Envolvente</b>    | 2                | Área de influência indirecta socioeconómica, física e biótica do projecto                                |
| <b>Regional</b>      | 3                | Província de Tete / Região Centro do País                                                                |
| <b>Nacional</b>      | 4                | Moçambique                                                                                               |
| <b>Internacional</b> | 5                | Moçambique e país (es) vizinho (s)                                                                       |
| <b>Duração</b>       | 1-5              | Período ao longo do qual se espera que o impacto ocorra                                                  |
| <b>Temporário</b>    | 1                | Curta duração (até 6 meses) e ocasionais ou intermitentes                                                |
| <b>Curto-prazo</b>   | 2                | Entre 6 meses e 1 ano                                                                                    |
| <b>Médio-prazo</b>   | 3                | Entre 1 e 5 anos                                                                                         |
| <b>Longo-prazo</b>   | 4                | Mais do que 5 anos                                                                                       |
| <b>Permanente</b>    | 5                | Alteração permanente no receptor ou recurso afectado e que permanece para além da vida útil do projecto. |

#### 10.3.4. Magnitude do impacto

A Magnitude do impacto corresponde à intensidade com que uma acção altera o meio afectado, combinada com a Extensão e Duração do impacto. Desta forma, a determinação da magnitude de um impacto é estritamente dependente da combinação dos critérios intensidade, extensão e duração (ver tabela abaixo).

*Tabela 10-5 Classificação do impacto quanto à Magnitude*

| <b>Magnitude (Intensidade + Extensão + Duração)</b> | <b>Pontuação (3-15)</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Negligenciável                                      | <7                      |
| Baixa                                               | 7-9                     |
| Moderada                                            | 10-12                   |
| Alta                                                | >12                     |

#### 10.3.5. Significância do impacto

A Significância fornece uma indicação da importância do impacto e do nível de mitigação necessário e é uma função da Magnitude e da Probabilidade de ocorrência do impacto.

Tabela 10-6: Classificação do impacto quanto à Significância

| <b>Significância = Probabilidade x Magnitude</b> | <b>Pontuação (3-75)</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Negligenciável</b>                            | <12                     | O impacto não é significativo, não requer mitigação.                                                                                                           |
| <b>Baixa</b>                                     | 12-25                   | O impacto possui pouca importância, mas pode beneficiar de algumas medidas de mitigação.                                                                       |
| <b>Moderada</b>                                  | 26-42                   | O impacto é significativo, são necessárias medidas de mitigação para reduzir os impactos a um nível aceitável (no caso de um impacto de natureza negativa).    |
| <b>Alta</b>                                      | >42                     | O impacto é muito significativo. A não aplicação de medidas de mitigação para reduzir o impacto a um nível aceitável, pode inviabilizar a actividade/projecto. |

Para ilustrar a significância de cada impacto, a equipa de Consultores estabeleceu um código de cores, como mostrado em seguida

Tabela 10-7: Código de cores utilizado para ilustrar a Significância do impacto

| <b>Significância</b>  | <b>Impacto positivo</b> | <b>Impacto negativo</b> |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Negligenciável</b> |                         |                         |
| <b>Baixa</b>          |                         |                         |
| <b>Moderada</b>       |                         |                         |
| <b>Alta</b>           |                         |                         |

#### 10.4. Metodologia de identificação e avaliação de impactos

A caracterização da situação ambiental de referência do ambiente biofísico e socioeconómico da AIP (Área de Influência Directa e Área de influência Indirecta do Projecto) forneceu informação de base usada por cada especialidade para identificar, descrever e avaliar os potenciais impactos assim como definir as medidas de potenciação e mitigação necessárias de modo a tornar o Projecto ambiental e socialmente viável.

Para atingir este objectivo de avaliação e gestão ambiental e social, as especialidades definiram uma metodologia de identificação e avaliação de impactos que define objectivos, tipologia de impactos e critérios de classificação e pontuação que combinam a análise e apreciação do Consultor (qualitativa) com a avaliação quantitativa de cada impacto de acordo com a metodologia adoptada, identificado as medidas de potenciação ou mitigação, e avaliando o impacto antes e depois da potenciação/mitigação.

## **10.5. Identificação de impactos**

---

A avaliação de impactos é baseada no conhecimento e julgamento profissional do Consultor, na análise de gabinete e nas observações de campo.

A significância dos impactos potenciais que podem resultar do Projecto proposto é determinada de modo a dar suporte aos decisores (a autoridade ou entidade governamental nomeada para o efeito e o Proponente) no seu processo de tomada de decisão.

Os impactos identificados foram posteriormente avaliados, com o objectivo de:

- Identificar e avaliar a significância dos potenciais impactos do Projecto sobre os receptores identificados, de acordo com um critério de avaliação definido;
- Desenvolver e descrever as medidas que serão tomadas para evitar, minimizar, reduzir ou compensar os potenciais efeitos negativos e potenciação dos impactos positivos;
- Indicar a significância dos impactos residuais que permanecem depois da mitigação; e
- Desenvolver recomendações para a gestão e monitorização a ser implementada como parte do PGAS.

## 10.6. Avaliação de impactos

A avaliação de impactos foi efectuada com base numa metodologia quantitativa, com o propósito de reduzir a subjetividade inerente ao processo e garantir maior rigor na determinação da sua Significância. A classificação baseou-se nos critérios listados na tabela apresentada em seguida:

Tabela 10-8 - Tabela de classificação dos impactos

| N.º | Critério de Classificação | Classificação do Impacto                                                        |
|-----|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Natureza do impacto       | Positivo / Negativo                                                             |
| 2   | Tipo                      | Directo / Indirecto / Cumulativo                                                |
| 3   | Probabilidade             | Improvável / Pouco provável / Provável / Altamente provável / Certa             |
| 4   | Intensidade               | Insignificante / Baixa / Moderada / Alta / Muito Alta                           |
| 5   | Extensão                  | Local / Área envolvente / Regional (regiões do País) / Nacional / Internacional |
| 6   | Duração                   | Temporário / Curto-prazo / Médio-prazo / Longo-prazo / Permanente               |
| 7   | Magnitude                 | Negligenciável / Baixa / Moderada / Alta                                        |
| 8   | Significância             | Negligenciável / Baixa / Moderada / Alta                                        |

### 10.6.1. Natureza DO impacto

Tabela 10-9: Classificação do impacto quanto à natureza

| Natureza        | Descrição                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Positivo</b> | Um impacto que representa uma melhoria na situação ambiental de referência, ou introduz uma mudança positiva.              |
| <b>Negativo</b> | Um impacto que representa uma mudança adversa na situação ambiental de referência, ou introduz um novo factor indesejável. |

### 10.6.2. Tipo de impacto

Tabela 10-10: Classificação do impacto quanto ao tipo

| <b>Tipo de impacto</b>    | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impacto Directo</b>    | Impacto que resulta de uma interacção directa entre uma actividade do Projecto planeada e o ambiente receptor/receptores (por exemplo, entre a ocupação de um local e os habitats pré-existentes ou entre a deposição de resíduos e qualidade da água no meio receptor). |
| <b>Impacto Indirecto</b>  | Impacto que resulta de outras actividades que tendem a acontecer como consequência do Projecto (por exemplo, imigração laboral que exige especial necessidade de recursos). Os impactos indirectos podem também ser referidos como impactos induzidos ou secundários.    |
| <b>Impacto Cumulativo</b> | Impacto que age em conjunto com outros impactos (incluindo os de futuras actividades de terceiros já planeadas, ou a decorrer em simultâneo) e que afecta os mesmos recursos e/ou receptores do Projecto.                                                                |

### 10.6.3. Probabilidade, Intensidade, Extensão e Duração do impacto

Tabela 10-11: Classificação do impacto quanto à Probabilidade, Intensidade, Extensão e Duração

| <b>Critério</b>                  |                | <b>Pontuação</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Probabilidade</b>             |                | 1-5              | Possibilidade de ocorrência do impacto                                                                                                                  |
| <b>Improvável</b>                |                | 1                | A possibilidade de ocorrência é muito baixa                                                                                                             |
| <b>Pouco Provável</b>            |                | 2                | A possibilidade de ocorrência é baixa, quer pelo desenho das actividades quer pela sua natureza, ou ainda pelas características da sua área de inserção |
| <b>Provável</b>                  |                | 3                | Existe uma possibilidade reconhecida de ocorrência do impacto                                                                                           |
| <b>Altamente provável</b>        |                | 4                | A ocorrência do impacto é considerada quase certa                                                                                                       |
| <b>Certo</b>                     |                | 5                | Quando há certeza que o impacto irá ocorrer                                                                                                             |
| <b>Intensidade</b>               |                | 1-5              | Medida do grau da alteração causada pelo impacto                                                                                                        |
| <b>Ambiente físico e biótico</b> | Insignificante | 1                | As mudanças no ambiente são imperceptíveis ou insignificantes                                                                                           |
|                                  | Baixa          | 2                | O funcionamento dos processos naturais não é substancialmente afectado                                                                                  |
|                                  | Moderada       | 3                | O ambiente afectado é alterado, mas o funcionamento dos processos naturais continua, ainda que de forma modificada                                      |

| Critério                       |                | Pontuação | Descrição                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Alta           | 4         | O funcionamento dos processos naturais é substancialmente afectado                                                                                                              |
|                                | Muito alta     | 5         | O funcionamento dos processos naturais é temporário ou permanentemente interrompido                                                                                             |
| <b>Ambiente socioeconómico</b> | Insignificante | 1         | Não há qualquer mudança perceptível no modo de vida e meios de subsistência das pessoas                                                                                         |
|                                | Baixa          | 2         | As pessoas/comunidades conseguem adaptar-se com relativa facilidade e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto                                       |
|                                | Moderada       | 3         | As pessoas/comunidades conseguem adaptar-se com alguma dificuldade e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto, mas apenas com um certo grau de apoio |
|                                | Alta           | 4         | O modo de vida e meios de subsistência das pessoas/comunidades é substancialmente afectado                                                                                      |
|                                | Muito alta     | 5         | As pessoas/comunidades afectadas poderão não conseguir adaptar-se às mudanças e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto.                            |
| <b>Extensão</b>                |                | 1-5       | Área geográfica afectada pelo impacto                                                                                                                                           |
| <b>Local</b>                   |                | 1         | Área de influência directa do projecto                                                                                                                                          |
| <b>Envolvente</b>              |                | 2         | Área de influência indirecta socioeconómica, física e biótica do projecto                                                                                                       |
| <b>Regional</b>                |                | 3         | Província de Tete / Região Centro do País                                                                                                                                       |
| <b>Nacional</b>                |                | 4         | Moçambique                                                                                                                                                                      |
| <b>Internacional</b>           |                | 5         | Moçambique e país (es) vizinho (s)                                                                                                                                              |
| <b>Duração</b>                 |                | 1-5       | Período ao longo do qual se espera que o impacto ocorra                                                                                                                         |
| <b>Temporário</b>              |                | 1         | Curta duração (até 6 meses) e ocasionais ou intermitentes                                                                                                                       |
| <b>Curto-prazo</b>             |                | 2         | Entre 6 meses e 1 ano                                                                                                                                                           |
| <b>Médio-prazo</b>             |                | 3         | Entre 1 e 5 anos                                                                                                                                                                |
| <b>Longo-prazo</b>             |                | 4         | Mais do que 5 anos                                                                                                                                                              |

| <b>Critério</b>   | <b>Pontuação</b> | <b>Descrição</b>                                                                                         |
|-------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Permanente</b> | 5                | Alteração permanente no receptor ou recurso afectado e que permanece para além da vida útil do projecto. |

#### 10.6.4. Magnitude do impacto

A Magnitude do impacto corresponde à intensidade com que uma acção altera o meio afectado, combinada com a Extensão e Duração do impacto. Desta forma, a determinação da magnitude de um impacto é estritamente dependente da combinação dos critérios intensidade, extensão e duração (ver tabela abaixo).

*Tabela 10-12 Classificação do impacto quanto à Magnitude*

| <b>Magnitude (Intensidade + Extensão + Duração)</b> | <b>Pontuação (3-15)</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Negligenciável                                      | <7                      |
| Baixa                                               | 7-9                     |
| Moderada                                            | 10-12                   |
| Alta                                                | >12                     |

#### 10.6.5. Significância do impacto

A Significância fornece uma indicação da importância do impacto e do nível de mitigação necessário e é uma função da Magnitude e da Probabilidade de ocorrência do impacto.

*Tabela 10-13: Classificação do impacto quanto à Significância*

| <b>Significância = Probabilidade x Magnitude</b> | <b>Pontuação (3-75)</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Negligenciável</b>                            | <12                     | O impacto não é significativo, não requer mitigação.                                                                                                        |
| <b>Baixa</b>                                     | 12-25                   | O impacto possui pouca importância, mas pode beneficiar de algumas medidas de mitigação.                                                                    |
| <b>Moderada</b>                                  | 26-42                   | O impacto é significativo, são necessárias medidas de mitigação para reduzir os impactos a um nível aceitável (no caso de um impacto de natureza negativa). |
| <b>Alta</b>                                      | >42                     | O impacto é muito significativo. A não aplicação de medidas de mitigação para                                                                               |

| <b>Significância = Probabilidade x Magnitude</b> | <b>Pontuação (3-75)</b> | <b>Descrição</b>                                                                 |
|--------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                         | reduzir o impacto a um nível aceitável, pode inviabilizar a actividade/projecto. |

Para ilustrar a significância de cada impacto, a equipa de Consultores estabeleceu um código de cores, como mostrado em seguida

*Tabela 10-14: Código de cores utilizado para ilustrar a Significância do impacto*

| <b>Significância</b>  | <b>Impacto positivo</b> | <b>Impacto negativo</b> |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Negligenciável</b> |                         |                         |
| <b>Baixa</b>          |                         |                         |
| <b>Moderada</b>       |                         |                         |
| <b>Alta</b>           |                         |                         |

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

A fase de construção corresponde à fase preparativa antes do início das explorações de lavra de Areias Pesadas. As principais actividades desta fase podem se resumir no seguinte:

### 1. Mobilização de equipamentos e trabalhadores

- Transporte de máquinas pesadas para o local;
- Instalação de equipas de trabalho;
- Criação de áreas temporárias de apoio;
- Organização da logística da obra.

### 2. Limpeza e preparação do terreno (para instalação de infraestruturas)

- Remoção da vegetação;
- Desmatação e limpeza da área;
- Retirada da camada superficial do solo;
- Nivelamento do terreno;

### 3. Construção de acessos

- Abertura de estradas internas;
- Melhoramento de vias existentes;
- Construção de pontes, passagens ou valas de drenagem;
- Criação de acessos para camiões e máquinas.

**4. Instalação do estaleiro de obras**

- Construção de escritórios temporários;
- Construção de oficinas e armazéns;
- Construção de áreas de estacionamento de máquinas;
- Construção de instalações sanitárias;
- Construção de refeitórios e alojamentos para os trabalhadores.

**5. Construção de infraestruturas principais**

- Instalação da unidade de processamento do minério;
- Construção de oficinas mecânicas;
- Construção de armazéns de combustíveis e explosivos;

**6. Construção de barragem ou depósito de rejeitos Finos**

- Preparação da área para deposição dos rejeitos;
- Instalação de sistemas de impermeabilização;
- Construção de canais de segurança;
- Sistemas de monitoria e controlo.

**7. Instalação de sistemas de água e energia**

- Captação e abastecimento de água;
- Instalação de bombas e condutas;
- Construção de linhas eléctricas;
- Instalação de geradores;
- Instalação de sistemas de iluminação interna.

**8. Construção de áreas de armazenamento**

- - Armazém de minério;
- Pilhas de estéril;
- Depósitos de combustíveis;
- Áreas para resíduos sólidos.

**9. Instalação de sistemas de segurança**

- Vedação da área da mina;
- Postos de controlo de entrada e saída;

- Sinalização de segurança;
- Sistemas de combate a incêndios;
- Planos de emergência.

#### **10. Recrutamento e formação**

- Contratação de trabalhadores locais;
- Formação em segurança no trabalho;
- Treinamento no uso de equipamentos;
- Sensibilização ambiental;
- Formação sobre procedimentos de emergência.

### **10.8. Identificação das Atividades Principais da Fase de Operação**

---

A fase de operação é aquela em que as actividades de exploração do Areias Pesadas iniciam. As suas principais actividades se resumem em:

#### **1. Limpeza e preparação do terreno**

- Remoção da vegetação;
- Desmatação e limpeza da área;
- Retirada da camada superficial do solo;
- Nivelamento do terreno;

#### **2. Remoção do material estéril**

- Retirada de material sem valor económico;
- Transporte do material estéril para áreas próprias;
- Formação de pilhas de estéril;
- Controlo da estabilidade dessas pilhas.

#### **3. Extração do minério**

- Sucção (e bombeamento) ou desmonte e carregamento do material mineiro para a fábrica de processamento;
- Concentração Primária – eliminação da areia comum (sílica) e lamas inúteis;
- Deslamagem – remoção de partículas muito finas (argilas) usando hidrociclones.
- Separação gravítica – para obtenção do concentrado de minerais pesados

- Armazenamento temporário; e
- Transporte para o porto cais.

#### **4. Reabilitação Ambiental Progressiva**

- Reposição de estêreis – A areia comum rejeitada no processo (sílica) é imediatamente devolvida às áreas já escavadas.
- Modelação do terreno – O relevo original das dunas é reconstruído.
- Reflorestação - A camada superficial do solo (que foi guardada antes da extração) é recolocada e a vegetação nativa é plantada para restaurar o ecossistema.

#### **5. Manutenção de equipamentos**

- Manutenção de camiões, escavadoras e perfuradoras;
- Reparação de correias transportadoras;
- Manutenção da planta de processamento;
- Lubrificação e substituição de peças;
- Inspeções regulares de segurança.

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

---

A fase de encerramento da actividade pode ser possível e ou precipitada por diversos motivos que incluem, mas não se limitam a:

- **Insuficiência financeira:** A falta de recursos financeiros adequados é um factor comum que pode levar ao encerramento da actividade de mineração. Isso pode ocorrer devido a problemas de gestão financeira, crises financeiras mundiais, baixa demanda pelo Areias Pesadas, aumento dos custos de produção ou dificuldades em obter outros financiamentos.
- **Competição acirrada:** A concorrência no mercado de Areias Pesadas pode ser intensa. Se o projecto não conseguir competir efectivamente com outras empresas do sector, seja em termos de qualidade, preço ou oferta de produtos inovadores, pode enfrentar dificuldades para se manter operacional.
- **Mudanças nas condições do mercado:** Mudanças no mercado, como flutuações nos preços dos insumos, alterações nas demandas dos consumidores ou políticas governamentais que afectam a indústria de Areias

Pesadas, como o movimento da energia limpa, podem impactar negativamente o projecto

- **Problemas regulatórios:** A falta de conformidade com as regulamentações ambientais, sanitárias ou de segurança alimentar pode resultar em penalidades legais e em uma reputação negativa para o projecto. Se os problemas regulatórios persistirem e não forem resolvidos, pode levar ao encerramento da empresa.
- **Falta de demanda ou mudanças nos padrões de consumo:** Se a demanda por Areias Pesadas diminuir significativamente ou ocorrerem mudanças nos padrões de consumo, o projecto pode enfrentar dificuldades para manter sua operação. Isso pode ser causado por mudanças nas preferências dos consumidores, aumento da concorrência de outras fontes de fornecimento de pescado ou eventos imprevisíveis, como desastres naturais que afectam a produção de Areias Pesadas.

A fase do encerramento da mina constitui a fase em que a exploração deve ser terminada, devendo se realizar 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:

## **6. Desmantelamento de infra-estruturas**

- Remoção de edifícios, escritórios e oficinas;
- Desmontagem da planta de processamento;
- Retirada de correias transportadoras, tubagens e tanques;
- Remoção de linhas eléctricas (se necessário) e estruturas metálicas;
- Destino adequado dos materiais reaproveitáveis ou resíduos.

## **7. Encerramento das barragens de rejeitos finos**

- Estabilização física da barragem;
- Cobertura dos rejeitos com solo ou material apropriado;
- Construção de sistemas de drenagem;
- Controlo de infiltrações;
- Prevenção de rompimentos e contaminação.

#### **8. Reabilitação ambiental**

- Reposição do solo superficial;
- Nivelamento e modelação do terreno;
- Plantio de vegetação nativa;
- Recuperação de habitats naturais;
- Controlo da erosão;
- Melhoria da paisagem afectada pela mineração.

#### **9. Recuperação de áreas degradadas**

- Recuperação de estradas internas;
- Tratamento de solos contaminados;
- Cobertura de áreas expostas para reduzir poeiras.

### **10.10. Impactos Ambientais do Meio Físico Na Fase de Construção**

---

#### **10.10.1. Alteração Da Qualidade Do Ar**

As atividades desmatção, terraplanagem e movimentação de terras na fase de construção contribuirão para a produção de poeira, afetando os recetores sensíveis que poderão estar no raio de abrangência das poeiras. Por outro lado, os gases libertados pelas várias viaturas e maquinaria em operação nesta fase terão a sua contribuição na qualidade de ar local.

#### **Classificação do impacto:**

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|----------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
| Pontuação                          | Negativo | Directo | Alta        | Envolvente | Curto Prazo | Altamente provável | Baixa     | Moderada      |
|                                    |          |         | 4           | 3          | 3           | 4                  | 8         | 29            |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |         |             |          |             |               |                |               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
| Medidas de Mitigação: | <ul style="list-style-type: none"><li>• As vias de circulação dos veículos de construção devem ser previamente planeadas de modo a minimizar, tanto quanto possível, a travessia por zonas residenciais;</li><li>• Informar os líderes comunitários locais das comunidades que rodeiam a área do Projecto, quais as actividades de construção que terão lugar, sua localização, duração e objectivos;</li><li>• A localização e organização do estaleiro de construção, deve ser cuidadosamente definido, tendo em conta o tráfego rodoviário induzido e as actividades de construção projectadas;</li><li>• A limpeza da vegetação e as acções de terraplanagem devem ser minimizadas tanto quanto possível e limitadas às áreas estritamente necessárias, de modo a minimizar as emissões de poeira;</li><li>• Os camiões pesados que transportem materiais de construção granulares (nomeadamente solos, brita e areia), não devem ser carregados até à sua capacidade total. Deve ser mantida uma borda livre de aproximadamente 0,2 m, para evitar derramamentos durante o transporte de materiais. Em alternativa, estes deverão ter a carga adequadamente coberta;</li><li>• As pilhas de materiais granulares depositados no local de construção, perto de áreas habitadas, devem ser protegidas com uma cobertura impermeável, ou em alternativa, devem ser regularmente aspergidos com água;</li><li>• Os acessos não pavimentados afectos ao processo construtivo, assim como as frentes de trabalho localizadas junto a zonas habitadas, devem ser regularmente aspergidas com água para evitar a mobilização de poeira devido à passagem de veículos e demais maquinaria, especialmente em condições secas e ventosas. Isto deve ser feito com uma frequência diária durante a estação seca;</li><li>• A área de estacionamento das máquinas de construção deve ser também regularmente aspergida com água, em particular em condições secas e ventosas.</li><li>• A humedificação periódica dos solos expostos assumirá uma particular importância, sobretudo se os trabalhos construtivos ocorrerem durante a época seca em que o potencial de emissão de poeiras se torna maior nesta região.</li><li>• As vias existentes seleccionadas para o transporte, deverão utilizar métodos de mitigação como aspersão permanente para mitigar as emissões de particulados nas zonas de riscos principalmente na área de captação, uma vez que atravessa uma comunidade.</li><li>• Face à existência de receptores sensíveis nas proximidades das instalações previstas, as áreas de empréstimos deverão ser alocadas as mais distantes possíveis das comunidades. Caso não seja possível, deverão ser implementadas medidas de mitigação específicas dirigidas à eliminação do potencial de emissão e dispersão de poeiras, estas terão apenas um alcance muito localizado nas vizinhanças imediatas à frente de trabalho.</li></ul> |          |         |             |          |             |               |                |               |
|                       | Impacto com medidas de Potenciação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Negativo | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
|                       | Pontuação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         | 2           | 1        | 2           | 3             | 4              | 12            |

### 10.10.2. Poluição Sonora E Vibrações

As operações de construção que utilizam máquinas e viaturas pesadas são ruidosas e produzem um considerável nível de vibrações. Equipamentos como bulldozers, 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 considerar-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.

### Classificação do Impacto:

| Impacto sem medidas de Mitigação   | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Baixa       | Local    | Curto-prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa          |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20             |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Os Garantir que os trabalhos que possam gerar maiores níveis de ruído não sejam realizados fora das horas normais de expediente;</li> <li>A localização e organização do estaleiro de construção, deve ser cuidadosamente definido, tendo em conta o tráfego rodoviário induzido e as actividades de construção projectadas;</li> <li>Os condutores deverão cumprir os limites de velocidade a serem estabelecidos de modo a minimizar o ruído produzido por veículos em trânsito;</li> <li>O estaleiro e parque de máquinas, e veículos associados aos trabalhos construtivos, deverão ser localizados o mais afastado possível das áreas de utilização sensível como os aglomerados identificados;</li> <li>As actividades mais ruidosas, como por exemplo as movimentações de terras (escavações), deverão ser limitadas apenas ao período diurno;</li> <li>Todos os equipamentos dotados de motores de combustão deverão ser alvo de inspecção regular de modo a verificar as suas condições de funcionamento. Pretende-se desta forma, minimizar as emissões acústicas decorrentes de eventuais más condições de operação;</li> <li>Informar os líderes das comunidades locais sobre os objectivos do Projecto, sua localização, início dos trabalhos construtivos e sua duração.</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Baixa       | Local    | Temporário  | Provável           | Negligenciável | Negligenciável |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 2           | 1        | 1           | 3                  | 4              | 12             |

### 10.10.3. Erosão Costeira Acelerada.

A remoção de sedimentos e de vegetação estabilizadora pode romper o equilíbrio sedimentar da faixa costeira, acelerando processos erosivos que se propagam para além da área lavrada, incluindo sectores adjacentes fora da concessão.

A erosão quando não controlada na mineração de areias pesadas pode causar recuo da linha de costa, destruição de dunas, perda de habitats costeiros, intrusão salina em águas subterrâneas, destruição de machambas, casas e infraestruturas, aumento da vulnerabilidade a ciclones e tempestades, perda de biodiversidade e assoreamento de lagoas e zonas húmidas.

#### Classificação do Impacto:

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo | Moderada    | Local    | Médio prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 3           | 1        | 3           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>A limpeza e perturbação da vegetação existente devem ser mantidas ao mínimo. Além dos benefícios imediatos no controlo da erosão e assoreamento, também fornece uma fonte de sementes para a futura regeneração do solo;</li> <li>Definir uma distância mínima entre a mineração e a linha de costa, evitando a exploração em dunas frontais e áreas instáveis;</li> <li>As dunas mais próximas do mar devem ser protegidas, pois são a primeira defesa natural contra a erosão;</li> <li>A área minerada deve ser reabilitada à medida que a exploração avança, através de reposição de areia, reconstrução do relevo dunar, plantio de vegetação nativa e controlo da erosão pelo vento.</li> <li>Priorizar o uso de caminhos existentes para aceder aos locais de trabalho → esta é uma medida prevista no Projecto, e deve ser comunicada ao empreiteiro a necessidade de se restringir as movimentações dos camiões nas vias definidas, bem como a circulação de transportes e veículos próprios de fornecedores e trabalhadores.</li> <li>Armazenar a camada superficial do solo em montes baixos e largos, e substituí-la o mais rápido possível, para evitar compactação excessiva e ajudar na retenção da fauna do solo;</li> <li>Proteger os solos armazenados temporariamente com uma cobertura impermeável ou uma cultura de cobertura e altura adequada, para garantir a estabilidade;</li> <li>Garantir que todas as terras desmatadas e impactadas sejam descompactadas, ventiladas, reabilitadas e revegetadas, conforme apropriado;</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |
| Impacto                            | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |

|                                   |          |         |          |       |             |          |                |       |
|-----------------------------------|----------|---------|----------|-------|-------------|----------|----------------|-------|
| <b>com medidas de Potenciação</b> | Negativo | Directo | Moderada | Local | Curto prazo | Provável | Negligenciável | Baixa |
| <b>Pontuação</b>                  |          |         | 3        | 1     | 2           | 4        | 6              | 24    |

#### 10.10.4. Alteração Do Especto Visual

A combinado com a acumulação de grandes pilhas de material inerte na fase de exploração vão alterar a paisagem natural atualmente existente na região.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                    | Directo | Moderada    | Local    | Médio prazo | Provável       | Baixa          | Baixa          |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                             |         | 3           | 1        | 3           | 3              | 7              | 21             |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer a integração paisagística, prevista no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.</li> </ul> |         |             |          |             |                |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Negativo                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                             |         | 2           | 1        | 2           | 2              | 5              | 10             |

#### 10.10.5. Poluição E Contaminação De Solos e Águas

Os resíduos sólidos e afluentes produzidos na fase de construção constituem uma fonte potencial para contaminação de solo e águas superficiais e subterrâneas. A maior parte dos resíduos serão gerados no estaleiro e nos escritórios e será constituída essencialmente por restos de comida, papel, plásticos, latas metálicas, metais, material proveniente do kit de primeiros socorros usado para o tratamento de pequenos ferimentos e esgoto doméstico. Estes, quando são mal geridos, poderão entrar em contacto com o solo e águas e assim provocar a contaminação.

Os óleos, lubrificantes e combustíveis utilizados nas viaturas e máquinas durante as operações da fase de construção serão igualmente considerados resíduos potenciais para contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas dada a possibilidade de ocorrência de derrame destas substâncias nas áreas das operações.

Há ainda a considerar a existência de elementos radioactivo (tório e urânio) que podem ocorrer junto com a areia pesada, o que pode causar a contaminação de solo e água com esses elementos radiativos com consequências claras para a saúde humana

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Moderada    | Envolvente | Médio prazo | Provável       | Alta           | Moderada       |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 3           | 2          | 3           | 3              | 15             | 26             |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manter as áreas de obra em boas condições de arrumação e limpeza → de modo a evitar derrames e consequente contaminação;</li> <li>Armazenar de forma adequada óleos, combustíveis e outros produtos perigosos ou potencialmente poluentes de modo a evitar derrames nos solos ou recursos hídricos. O armazenamento destes materiais deve ser feito nos estaleiros, em áreas dedicadas, impermeabilizadas, cobertas e dotadas de estruturas de contenção;</li> <li>Os estaleiros deverão ter áreas dedicadas para abastecimento, lavagem e manutenção de equipamentos e veículos, com pavimento impermeável e estruturas de contenção. Estas áreas deverão estar afastadas de rios, zonas húmidas e corpos de água. Os escoamentos deverão ser geridos de acordo com um plano de gestão de efluentes;</li> <li>Em caso de derrame de um material poluente, deverá ser implementada resposta imediata, nomeadamente com as seguintes acções:</li> <li>Se ocorrer um derrame numa superfície permeável (por exemplo, o solo), deve ser usado um kit de derrame para reduzir de imediato a potencial propagação do derrame. Todas as frentes de obra deverão ser equipadas com kits de derrame;</li> <li>Se ocorrer um derrame numa superfície impermeável, como cimento ou betão, o derrame deve ser contido utilizando materiais absorventes de óleo;</li> <li>Proibir a descarga de qualquer tipo de águas residuais não tratadas no solo e/ou recursos hídricos (rios, ribeiros, fontes, lagoas, aquíferos, etc.);</li> <li>Realizar estudos sobre a existência de radioatividade nas areias pesadas antes de exploração;</li> <li>Cumprir com as medidas indicadas no impacto ambiental sobre radioatividade indicadas neste documento.</li> </ul> |         |             |            |             |                |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local      | Curto Prazo | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2           | 1          | 2           | 2              | 5              | 10             |

#### 10.10.6. Degradação Da Qualidade De Água

A degradação da qualidade de água será resultado dos processos de desmatção das áreas que vão ser utilizadas para implantação das Infraestruturas principais e de apoio. O material vegetal e outro material estéril depositado como resultado destes processos pode entrar em contacto com a água e por consequência alterar os padrões os parâmetros indicadores de qualidade da água tais como carga de matéria sólida suspensa e a turvação, o que poderá afectar afectar as pessoas que

consomem a água e a sobrevivência de plantas aquáticas devido ao bloqueio da luz solar.

Poderão igualmente ser causas dessa degradação as seguintes:

- Gestão inadequada dos óleos, combustíveis e outras substâncias poluentes, em resultado de vazamentos acidentais ou derramamentos;
- Tratamento indevido dos efluentes industriais e sanitários;
- Gestão inapropriada de lixiviados.
- Aumento da turvação nos canais de água por alteração de processos decorrentes da erosão.

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Moderada    | Regional   | Médio prazo | Certo         | Baixa     | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3           | 3          | 3           | 5             | 9         | 45            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dever-se criar um Plano de Gestão de resíduos não perigosos e resíduos perigosos;</li> <li>• Colectar e tratar os efluentes gerados dos serviços de apoio e sanitários;</li> <li>• Construção de estações para o tratamento de águas residuais resultantes dos processos industriais e sanitários através do uso de sistemas convencionais de tratamento de efluentes, por forma a melhorar a qualidade das águas residuais e cumprimento dos limites de emissão estabelecidos pela legislação nacional (Decreto 18/2004 de 2 de Junho);</li> <li>• Minimizar o corte de vegetação ribeirinha. Proceder ao revestimento vegetal de todas as áreas afectadas pelos trabalhos de construção imediatamente após a finalização da obra, de modo a reduzir o transporte de sólidos em suspensão nas linhas de drenagem natural, e consequentemente, os riscos de assoreamento dos cursos de água;</li> <li>• Todos os locais de trabalho activos serão localizados, concebidos e construídos com drenagem adequada, de modo a controlar o escoamento das águas pluviais;</li> </ul> |        |             |            |             |               |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Baixa       | Envolvente | Médio Prazo | Provável      | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 2           | 2          | 3           | 3             | 7         | 21            |

#### 10.10.7. Alteração Nos Meios De Escoamento Natural da Água

As principais causas deste impacto podem ser:

- Movimentações de terras, alterações de declives, nível e tipo de cobertura da vegetação.

- Geração de novos elementos estruturais (como infra-estruturas, pilhas de estéril) na paisagem local que possam condicionar o escoamento natural das águas, contribuindo para alterações nos canais existentes e rios, que podem afectar os processos erosivos e de sedimentação.

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direto  | Moderada    | Local    | Médio prazo | Certo         | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 3           | 1        | 3           | 5             | 7              | 35            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a criação de sistemas de drenagem adequados, bem como estruturas de descarga apropriadas; e</li> <li>• Garantir criação de canais de drenagem transversais (pontes, viadutos) em caso de atravessar as linhas naturais de águas.</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Moderada    | Local    | Curto prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 3           | 1        | 2           | 4             | 6              | 24            |

#### 10.10.8. Compactação De Solos / Alteração Dos Padrões Naturais De Escoamento

Durante as obras na fase de construção, a circulação de maquinaria e viaturas pesadas irá resultar na compactação do solo. Esta compactação reduz a porosidade do solo particularmente nas áreas de manobra de maquinaria e veículos envolvidos na construção, o que 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.

#### Medidas de Mitigação

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade de   | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo | Directo | Baixa       | Envolvente | Curto-prazo | Altamente provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |          |         | 2           | 2          | 2           | 4                  | 6              | 24            |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                    |                 |                |                         |                  |                      |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Medidas de Mitigação</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deverão ser definidas áreas de acesso de viaturas e maquinaria e evitar a circulação em áreas não indicadas;</li> <li>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.</li> <li>Devem ser estabelecidos limites de velocidade para a circulação de veículos pesados. Este limite de velocidade não deve exceder 40 km/h em segmentos críticos, como por exemplo, na passagem junto de áreas habitadas;</li> <li>Verificar periodicamente as condições adequadas de funcionamentos dos motores e escapes dos veículos pesados movidos a diesel, associados ao processo construtivo;</li> <li>Evitar, na medida do possível, manter os motores de combustão dos veículos e equipamentos ligados, quando estes não se encontrarem a operar;</li> <li>Informar as comunidades limítrofes da realização dos trabalhos de construção, seu início, duração e objectivos.</li> </ul> |             |                    |                 |                |                         |                  |                      |
| <b>Impacto com medidas de Potenciação</b> | <b>Natureza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Tipo</b> | <b>Intensidade</b> | <b>Extensão</b> | <b>Duração</b> | <b>Probabilidade de</b> | <b>Magnitude</b> | <b>Significância</b> |
|                                           | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Directo     | Insignificante     | Local           | Temporário     | Pouco provável          | Negligenciável   | Negligenciável       |
| <b>Pontuação</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             | 1                  | 1               | 1              | 2                       | 3                | 6                    |

#### 10.10.9. Alteração Da Disponibilidade Hídrica

A disponibilidade hídrica pode ser alterada porque as obras mudam a forma como a água circula, infiltra e fica disponível no local. Isso pode afetar tanto a quantidade como a qualidade da água.

A captação de água para as obras, a remoção da vegetação, a movimentação de terras e escavações, a impermeabilização do solo, o desvio ou canalização de cursos de água, o aumento da erosão e sedimentação são potenciais causas da alteração da disponibilidade hídrica.

#### Medidas de Mitigação

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                    |                 |                |                      |                  |                      |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-----------------|----------------|----------------------|------------------|----------------------|
| <b>Impacto sem medidas de Potenciação</b> | <b>Natureza</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Tipo</b> | <b>Intensidade</b> | <b>Extensão</b> | <b>Duração</b> | <b>Probabilidade</b> | <b>Magnitude</b> | <b>Significância</b> |
|                                           | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo     | Moderada           | Local           | Médio prazo    | Certo                | Baixa            | Moderada             |
| <b>Pontuação</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 3                  | 1               | 3              | 5                    | 7                | 35                   |
| <b>Medidas de Mitigação</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir limites de consumo de água e pontos autorizados de captação;</li> <li>Manter o consumo de água nas atividades de obra ao mínimo necessário;</li> <li>Reutilizar água sempre que possível, por exemplo na lavagem de equipamentos, controlo de poeiras e compactação de solos;</li> <li>Instalar sistemas de recirculação de água.</li> <li>Evitar captações excessivas em rios, nascentes, furos ou aquíferos.</li> <li>Manter faixas de proteção junto a rios, ribeiros, nascentes e zonas húmidas.</li> <li>Evitar construções, depósitos de solo ou circulação de máquinas perto das margens.</li> <li>Não bloquear nem desviar cursos de água sem estudo técnico e autorização.</li> <li>Construir valas, canais, bacias de retenção e sistemas de drenagem para controlar o escoamento da água da chuva.</li> <li>Evitar que a água esorra de forma descontrolada, causando erosão ou diminuindo a infiltração natural.</li> </ul> |             |                    |                 |                |                      |                  |                      |

|                                           |                                                                                                                                                                                         |         |             |          |             |               |                |               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limitar a área ocupada por estradas, plataformas e estruturas temporárias.</li> <li>Recuperar áreas compactadas após o fim das obras.</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |               |
| <b>Impacto com medidas de Potenciação</b> | Natureza                                                                                                                                                                                | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                           | Negativo                                                                                                                                                                                | Directo | Moderada    | Local    | Curto prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                          |                                                                                                                                                                                         |         | 3           | 1        | 2           | 4             | 6              | 24            |

#### 10.10.10. Degradação E Perda De Fertilidade Dos Solos

A degradação e perda da fertilidade do solo na fase de construção de uma mina ocorre principalmente devido à remoção da vegetação e da camada superficial, movimentação de terras, circulação de máquinas, escavações, abertura de acessos, instalação de infraestruturas e exposição do solo à erosão.

#### Medidas de Mitigação

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |             |          |             |               |                |               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>Impacto sem medidas de Potenciação</b> | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                           | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Moderada    | Local    | Médio prazo | Certo         | Baixa          | Moderada      |
| <b>Pontuação</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3           | 1        | 3           | 5             | 7              | 35            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar separadamente a camada superficial do solo antes das obras e evitar misturar com o subsolo, rocha ou material estéril;</li> <li>Desmatar apenas as áreas estritamente necessárias;</li> <li>Manter vegetação natural em zonas não afetadas pela construção;</li> <li>Evitar abertura desnecessária de acessos e plataformas;</li> <li>Restringir a circulação de máquinas a vias definidas;</li> <li>Evitar tráfego de equipamentos em solos húmidos;</li> <li>Recuperar áreas logo que deixem de ser utilizadas;</li> <li>Repor o solo fértil armazenado;</li> <li>Fazer revegetação com espécies nativas ou adaptadas;</li> <li>Corrigir a acidez e fertilidade do solo, se necessário; e</li> <li>Monitorar o sucesso da recuperação vegetal</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |               |
| <b>Impacto com medidas de Potenciação</b> | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                           | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Moderada    | Local    | Curto prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3           | 1        | 2           | 4             | 6              | 24            |

## 10.11. Impactos Ambientais No Meio Biótico Da Fase De Construção

### 10.11.1. Redução da área de Cobertura Vegetal

O local da implantação das infraestruturas de apoio precisará de uma limpeza da vegetação para possibilitar os trabalhos de construção. As limpezas e o desmatamento serão efectuados com ajuda de maquinarias como retroescavadeira, possibilitando o abate da flora e consequente morte da fauna existente na área trabalhada.

Durante os trabalhos de construção de infraestruturas poderá ver a necessidade de criação de áreas de empréstimo de onde serão retirados materiais inertes. A biodiversidade destas áreas será na sua totalidade afectada. Para além disso, as novas áreas de descarte do material resultante das limpezas e desmatamento, perderão toda a sua biodiversidade por causa da presença física do material inerte.

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um programa de indução para todo o pessoal sobre medidas de controlo e protecção da biodiversidade;</li> <li>A área de apoio e outras áreas afectas à construção (incluindo acessos temporários e áreas de depósito de equipamentos e materiais de construção), sempre que possível, deverão ser implantadas em áreas que já tenham sido anteriormente desmatadas;</li> <li>Evitar a localização de locais de armazenamento e locais temporários em áreas de vegetação intacta (por exemplo, encostas e ribeiras), e localizar estas estruturas, sempre que possível, em locais com vegetação degradada;</li> <li>Evitar o uso de espécies invasoras no programa de revegetação;</li> <li>Efectuar o afugentamento e resgate da fauna bravia existente nas frentes das operações de desmatamento</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.11.2. Interferência Directa Com Mangais

Os mangais são ecossistemas costeiros frágeis e extremamente importantes para a protecção da costa, biodiversidade e sustento das comunidades vivendo próximo da área. Quando as actividades mineiras afectam fisicamente áreas de mangal através de remoção ou corte de mangais, escavação próxima ou dentro de zonas de mangal, deposição de rejeitados ou sedimentos sobre mangais, alteração da circulação natural da água salgada e doce, drenagem ou aterro de zonas húmidas, instalação de infraestruturas mineiras próximas aos mangais, pode ocorrer a destruição directa do mangal, alteração da hidrologia da área de mangal, aumento da sedimentação na área do mangal, contaminação do solo e da água da área do mangal e fragmentação do seu habitat.

Isso pode levar a várias consequências como a perda de habitat para peixes, aves, crustáceos e moluscos e perda de áreas de reprodução de espécies marinhas.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo | Baixa       | Local    | longo-prazo | Certo         | Alta      | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 2           | 1        | 4           | 5             | 15        | 75            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar mineração em áreas de mangal;</li> <li>• Estabelecer faixas de protecção entre a área mineira e os mangais;</li> <li>• Manter a circulação natural da água (infraestruturas como estradas, diques ou aterros devem permitir a passagem da água das marés e da drenagem natural, usando pontes, manilhas ou canais adequados);</li> <li>• Implementar medidas de controlo de sedimentos como bacias de sedimentação, barreiras de retenção de sedimentos, drenagem controlada, revegetação rápida de áreas expostas e controlo de águas pluviais;</li> <li>• Implementar medidas de prevenção de derrames acidentais de combustíveis e óleos</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |
| Impacto com medidas de mitigação   | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Provável      | Moderada  | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 2           | 1        | 4           | 3             | 10        | 30            |

### 10.11.3. Diminuição da Diversidade das Espécies da Flora

O impacto da remoção da vegetação e do aumento da actividade humana resultante do fluxo de trabalhadores e outros para a área do projecto, pode resultar na perda de algumas espécies vegetais.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Baixa       | Local    | longo-prazo | Certo              | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um programa de indução para todo o pessoal sobre medidas de controlo e protecção da biodiversidade;</li> <li>A área de apoio e outras áreas afectas à construção (incluindo acessos temporários e áreas de depósito de equipamentos e materiais de construção), sempre que possível, deverão ser implantadas em áreas que já tenham sido anteriormente desmatadas;</li> <li>Evitar a localização de locais de armazenamento e locais temporários em áreas de vegetação intacta (por exemplo, encostas e ribeiras), e localizar estas estruturas, sempre que possível, em locais com vegetação degradada;</li> <li>O desmatamento deverá limitar-se às áreas estritamente necessárias</li> </ul> |         |             |          |             |                    |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Altamente Provável | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 2           | 1        | 4           | 4                  | 7         | 28            |

### 10.11.4. Aumento Da Pressão Humana Sobre Os Ecossistemas

A presença de trabalhadores na área de implementação do Projecto e áreas circundantes, pode aumentar a pressão sobre a vegetação remanescente. Esta pressão resulta de várias actividades, como o potencial aumento da exploração de recursos vegetais (lenha, carvão, materiais de construção, utensílios, etc.), aumento da ocorrência de incêndios florestais e caça furtiva. Esta pressão irá afectar o estado de conservação dos ecossistemas remanescentes.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo         | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2           | 1        | 4           | 5             | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um programa de indução para todo o pessoal sobre medidas de controlo e protecção da biodiversidade;</li> <li>Proibir todos os trabalhadores de comprar carvão vegetal ou lenha ou qualquer outro produto que possa ser oferecido para venda, dentro e em redor da área do Projecto, para evitar a promoção da utilização dos recursos florestais;</li> <li>Limitar a entrada e circulação de veículos externos dentro da área de construção, tanto quanto possível, através da colocação de sinalização para evitar a entrada de pessoas que possam explorar ilegalmente os recursos naturais</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |

|                  |  |  |   |   |   |   |   |    |
|------------------|--|--|---|---|---|---|---|----|
| <b>Pontuação</b> |  |  | 2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 15 |
|------------------|--|--|---|---|---|---|---|----|

#### 10.11.5. Redução Da Capacidade Fotossintética

Durante a fase de construção, esperam-se emissões de poeira de veículos, camiões e equipamento. Se depositadas sobre as folhas da vegetação, as poeiras podem afectar a capacidade fotossintética de certas espécies e, portanto, a sua produtividade.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                          | Directo | Baixa       | Local    | Médio prazo | Provável       | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 2           | 1        | 3           | 3              | 6              | 18            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um programa de indução para todo o pessoal sobre medidas de controlo e protecção da biodiversidade;</li> <li>Implementar as medidas de minimização da componente da Qualidade do Ar</li> </ul> |         |             |          |             |                |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                          | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Pouco Provável | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 2           | 1        | 2           | 2              | 6              | 12            |

#### 10.11.6. Possível Introdução E Disseminação De Espécies Exóticas Invasoras

A remoção da vegetação existente cria habitats "abertos" que serão inevitavelmente colonizados por plantas pioneiras, uma vez que isto faz parte de um processo natural de regeneração. Normalmente, estas espécies são introduzidas por movimentos humanos e animais na área. Uma vez estabelecidas, estas espécies são normalmente muito difíceis de erradicar e podem invadir e ameaçar o ecossistema circundante.

A principal ameaça das espécies invasoras aos ecossistemas naturais, consiste no seu efeito na diversidade biológica. Este facto está relacionado com o risco de desaparecimento de espécies nativas, devido à competição ou hibridização com espécies exóticas e alterações nos ecossistemas existentes (menos luz e menor concentração de oxigénio na água, menor teor de nutrientes no solo, e outros).

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local    | Longo-prazo | Provável       | Baixa          | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2           | 1        | 4           | 3              | 7              | 21            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar um programa de indução para todo o pessoal sobre medidas de controlo e protecção da biodiversidade;</li> <li>Monitorizar e controlar a presença e expansão de espécies da flora invasora dentro da área de construção;</li> <li>Limpar periodicamente as máquinas de limpeza, para remover quaisquer sementes que possam ter ficado presas às lâminas ou às lagartas para evitar a propagação dentro da área de construção;</li> <li>Avaliar a possibilidade de utilizar herbicidas;</li> <li>Em áreas onde não é possível aplicar herbicidas, controlar a vegetação invasiva manualmente ou mecanicamente utilizando cortadoras ou machetes.</li> </ul> |         |             |          |             |                |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Baixa       | Local    | Médio Prazo | Pouco provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 2           | 1        | 3           | 2              | 6              | 12            |

#### 10.11.7. Destruição De Habitats E Afugentamento Da Fauna

Uma das actividades principais na fase de construção é a limpeza de vegetação e a retirada da camada superficial que constituem o habitat da fauna e microfauna. O uso de maquinaria grande e barulhenta nestas operações afugentam os animais bravios com mobilidade.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Provável      | Negligenciável | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 2           | 1        | 4           | 3             | 7              | 21            |
| <b>Medidas de mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar, sempre que possível, áreas de maior valor ecológico, como habitats protegidos, zonas húmidas, galerias ripícolas e áreas de nidificação;</li> <li>Limitar a área de intervenção ao mínimo necessário;</li> <li>Delimitar claramente as zonas de obra e circulação, evitando a ocupação desnecessária de áreas naturais;</li> <li>Preservar a vegetação existente nativa sempre que possível</li> <li>Remover e armazenar a camada fértil do solo para posterior recuperação ambiental;</li> <li>Executar a desmatagem fora da época de reprodução da fauna, especialmente de aves e mamíferos;</li> <li>Criar zonas tampão junto a linhas de água, habitats sensíveis e áreas florestais;</li> <li>Recuperar progressivamente as áreas exploradas, sem esperar pelo fim da exploração;</li> <li>Reduzir o ruído das máquinas e equipamentos, através de manutenção adequada e uso de silenciadores;</li> <li>Limitar os trabalhos mais ruidosos a horários diurnos;</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |               |

|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar trabalhos noturnos, sobretudo em áreas com morcegos, aves noturnas ou mamíferos sensíveis;</li> <li>Proibir a caça, captura ou perseguição de animais pelos trabalhadores</li> </ul> |         |             |          |             |                |           |               |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Pouco Provável | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                    |         | 2           | 1        | 4           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.11.8. Redução Da Cobertura Vegetal

O processo de abate de vegetação para instalação das infraestruturas na fase de construção e a criação de áreas de empréstimo envolve a limpeza da vegetação, contribuindo assim para a redução da cobertura vegetal da região.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Provável       | Negligenciável | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 2           | 1        | 4           | 3              | 7              | 21            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer a recuperação progressiva das áreas de empréstimo assim que elas forem encerradas;</li> <li>Retirar vegetação apenas em áreas estritamente necessárias;</li> <li>Fazer a identificação de áreas sensíveis, como florestas, rios, zonas húmidas e habitats de espécies protegidas, antes dos trabalhos de abate da vegetação e criação de áreas de empréstimo;</li> <li>Evitar construir e criara áreas de empréstimo em áreas de grande valor ecológico;</li> <li>Fazer o desmatamento de forma faseada, e não em toda a área ao mesmo tempo;</li> <li>Evitar obras em áreas de reprodução, nidificação ou migração de animais;</li> <li>Fazer o resgate e relocação de animais quando necessário;</li> <li>Criar passagens para fauna, como túneis, corredores ecológicos ou pontes verdes se necessário;</li> <li>Reduzir a velocidade de veículos dentro da obra para evitar atropelamentos.</li> <li>Manter faixas de vegetação junto às linhas de água;</li> <li>Repor a camada fértil do solo após o fim das obras;</li> <li>Criar áreas verdes para favorecer o retorno da fauna;</li> <li>Proibir caça, captura de animais e corte ilegal de vegetação.</li> </ul> |         |             |          |             |                |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Pouco Provável | Baixo          | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         | 2           | 1        | 4           | 2              | 7              | 14            |

#### 10.11.9. Abate De Espécies Vegetais E De Fauna Protegidas

O levantamento preliminar realizado até esta fase não revelou a existência de nenhuma espécie protegida. No entanto, está em curso o levantamento não

especializado que pode revelar uma situação completamente diferente o que poderá mudar a classificação e a indicação das medidas de mitigação deste impacto.

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Baixa       | local    | Longo Prazo | Provável       | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 2           | 1        | 4           | 3              | 7         | 21            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver uma equipa de botânicos para identificação das espécies e marcar todas as espécies de conservação preocupante antes do início do desmatamento;</li> <li>• Incluir essas espécies no programa de revegetação da Warya Lda;</li> <li>• Sempre que for possível evitar o abate destas espécies.</li> </ul> |         |             |          |             |                |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Pouco Provável | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 2           | 1        | 4           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.11.10. Fragmentação De Habitats

Operações de exploração mineira tais como remoção da vegetação para abertura da mina, a construção de estradas e caminhos de acesso, a instalação de áreas de processamento, oficinas e acampamentos e a criação de depósitos de estéril e rejeitos implicam no corte da estrutura natural de solos, o que significa fragmentação de habitats de fauna bravia e vegetação.

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Mitigação   | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Directo | Baixa       | local    | Longo Prazo | Provável       | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 2           | 1        | 4           | 3              | 7         | 21            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectar apenas as áreas estritamente necessárias à implementação do projecto;</li> <li>• Evitar áreas de alto valor ecológico, como florestas nativas, zonas húmidas e áreas de reprodução;</li> <li>• Fazer um bom planeamento da mina, reduzindo a área desmatada.</li> <li>• Manter corredores ecológicos entre fragmentos de habitat;</li> <li>• Criar passagens para fauna, como túneis ou pontes verdes caso seja necessário;</li> <li>• Preservar vegetação ao longo de rios e ribeiras.</li> </ul> |         |             |          |             |                |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Pouco Provável | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 2           | 1        | 4           | 2              | 7         | 14            |

## 10.12. Impactos Ambientais No Ambiente Socioeconómico Na Fase De Construção

### 10.12.1. Alterações Nos Padrões De Uso Da Terra E Reassentamento

A área de implementação do projecto possui comunidades que se encontram a desenvolver as suas actividades económicas como agricultura, pescas e outras.

Áreas actualmente ocupadas por vegetação natural, agricultura, pastagens ou habitações podem ser convertidas em zonas de instalação de infraestruturas na fase de instalação, o que pode implicar em perda de terras agrícolas e consequente redução dos meios de subsistência e deslocamento de famílias.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Definitiva     | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | Um levantamento sócio económico da área afectada deve ser levado a cabo para se saber com exatidão que alterações de uso de terra houve e quem deve reassentado ou compensado;<br>Um plano de reassentamento e compensações justo e participativo deve ser desenvolvido para ser implementado da área de projecto;<br>Compensar adequadamente comunidades afetadas;<br>Durante o processo |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.12.2. Efeitos Sobre Comunidades de Pescadores E Utilizadoras Dos Recursos Costeiros

A degradação de mangais, zonas húmidas e águas costeiras adjacentes pode afectar directamente os meios de subsistência de comunidades que dependem da pesca artesanal e da apanha de mariscos.

## Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Definitiva     | Moderada  | Alta          |
| <b>Pontuação</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| <b>Medidas de Mitigação</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitação de zonas de exclusão da lavra sobre mangais e zonas húmidas com faixas de protecção adequadas;</li> <li>• Faseamento da escavação com reabilitação progressiva do perfil dunar e da vegetação fixadora;</li> <li>• Controlo de turbidez com bacias de decantação antes de qualquer descarga;</li> <li>• Caracterização radiométrica prévia do minério e do estéril;</li> <li>• Monitorização do nível freático e da salinidade em piezómetros de controlo;</li> <li>• Desenhar e implementar um programa de engajamento comunitário e monitorização de recursos pesqueiros ao longo da vida do projecto</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.12.3. Perda De Recursos Naturais

A implementação do projecto da Warya Lda é uma potencial causa de perda dos recursos naturais por parte das comunidades locais porque a atividade mineira ocupa, degrada e limita o acesso das populações locais aos recursos que antes usavam para viver, como terra, água, florestas, pastagens, solos férteis, fauna e plantas medicinais.

## Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação       | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                             | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Muito Alta  | Regional | Médio-prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| <b>Pontuação</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 5           | 3        | 3           | 5             | 11        | 55            |
| <b>Medidas de Mitigação</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um levantamento sócio económico da área afectada deve ser levado a cabo para se determinar os recursos naturais usados pela comunidade e identificar as áreas agrícolas, rios, poços, florestas, cemitérios, locais sagrados e zonas de pastagem que vão ser afectados pela implementação do projecto;</li> <li>• Implementar projectos sociais nas comunidades afectadas para compensação da perda do acesso dos recursos naturais;</li> <li>• Priorizar a mão de obra proveniente das comunidades locais</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |

| Impacto residual com mitigação | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|----------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |          |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.12.4. Conflitos Sociais Resultantes Da Presença Física De Trabalhadores De Outras Comunidades

Quando trabalhadores de fora são contratados em vez da população local, podem surgir sentimentos de injustiça. A comunidade local pode reclamar que a empresa não está a contratar jovens locais, que os empregos melhores são dados a pessoas de fora, que há falta de transparência no recrutamento, que os trabalhadores externos recebem melhores salários ou benefícios, etc. Isso pode causar protestos, bloqueios de estradas, greves comunitárias e tensão entre locais e trabalhadores vindos de fora, afetando profundamente o funcionamento do projecto.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Warya Lda deve criar uma política clara de emprego local que inclui a divulgar vagas dentro da comunidade, dar prioridade a trabalhadores locais qualificados, oferecer formação profissional aos jovens locais, evitar favoritismo e corrupção no processo de contratação.</li> <li>A empresa deve criar programas de formação para os seus trabalhadores;</li> <li>Quando a comunidade local não tem qualificações suficientes, a empresa deve investir em cursos técnicos para aumentar o número de empregados locais;</li> <li>Os trabalhadores vindos de fora devem receber orientação sobre a cultura local, respeito pelos líderes tradicionais, comportamento adequado, prevenção de violência baseada no género, prevenção de HIV/SIDA e outras doenças, respeito pelas mulheres e raparigas e proibição de exploração sexual.</li> <li>A empresa deve ter um código de conduta obrigatório para todos os trabalhadores, o qual deve incluir: assédio sexual, violência baseada no género, discriminação, consumo de álcool durante o trabalho, e envolvimento com menores.</li> </ul> |         |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.12.5. Proliferação De Doenças Sexualmente Transmissíveis E Aumento Da Prostituição

A proliferação de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST/ITS) e o aumento da prostituição são riscos sociais frequentes em projectos mineiros, principalmente quando há grande entrada de trabalhadores de outras regiões, circulação de dinheiro e pouca estrutura social nas comunidades locais.

Os projectos mineiros atraem trabalhadores vindos de outras comunidades, muitas vezes homens jovens, solteiros ou separados das suas famílias por longos períodos. Isso pode aumentar a procura por relações sexuais ocasionais e por prostituição.

Com salários mais altos pagos pela mineração, pode haver maior poder de compra entre trabalhadores. Isso pode estimular o surgimento de bares, casas nocturnas e actividades de prostituição nas zonas próximas ao projecto, o que pode fazer com que mulheres e raparigas em situação de pobreza possam ser levadas à prostituição ou a relações sexuais em troca de dinheiro, comida, transporte, presentes ou pagamento de despesas.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Warya Lda, em coordenação com os serviços de saúde e líderes comunitários, deve promover campanhas sobre HIV/SIDA outras DST;</li> <li>A empresa disponibilizar gratuitamente preservativos em locais acesso comum;</li> <li>A empresa deve promover testagem voluntária e confidencial de HIV;</li> <li>A empresa deve implementar um código de conduta que proíba exploração sexual, assédio sexual, relações sexuais com menores e violência contra mulheres e raparigas.</li> <li>A empresa deve criar um mecanismo de reclamação e denúncia e comunidade deve ter acesso a este mecanismo numa forma seguro e confidencial para denunciar assédio sexual, exploração sexual, violência contra mulheres e outros.</li> </ul> |         |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.12.6. Deterioração de Saúde E Segurança Comunitária

A implementação do projecto da Warya Lda pode afectar a Saúde e Segurança das comunidades locais, pois as actividades de mineração alteram o ambiente, aumentam o movimento de pessoas e máquinas na área, criando riscos de acidentes.

Para além disso, as operações de exploração de areias pesadas podem trazer para as comunidades poluição de água consumida pelas comunidades, poluição do ar e aumento de ruídos e vibrações o que pode deteriorar consideravelmente a saúde comunitária.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|-----------------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | <b>Moderada</b>       |
| <b>Pontuação</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36                    |
| <b>Medidas de Mitigação</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar rega das estradas de terra abatida por camiões-cisternas para o controlo da poeira;</li> <li>Realizar a monitoria da qualidade do ar e da água;</li> <li>Realizar o tratamento adequado de resíduos e efluentes;</li> <li>Sinalizar e controlo de velocidade dos camiões;</li> <li>Construir passagens seguras para peões em áreas de alto risco de acidentes;</li> <li>fazer a distribuição de preservativos e testagem voluntária de HIV;</li> </ul> |         |                |          |            |                    |                |                       |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância         |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | <b>Negligenciável</b> |
| <b>Pontuação</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6                     |

### 10.12.7. Investimento E Desenvolvimento Económico

A entrada em funcionamento do projecto de mineração da Warya Lda vai trazer investimento e desenvolvimento económico para a região porque vai criar empregos directos e indirectos, vai atrair outros investimentos na área (tais como empresas de construção, empresas de transporte, supermercados, hotéis, restaurantes, fornecedores de equipamentos, etc), vai trazer novas infraestruturas tais como estradas, pontes, linhas de energia, sistemas de abastecimento de água e outros;

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo    | Intensidade    | Extensão   | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|------------|-------------|---------------|----------------|----------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto  | Insignificante | Envolvente | Curto-Prazo | Improvável    | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 1              | 2          | 2           | 1             | 5              | 5              |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priorização da contratação da mão de obra local, criando programas de formação e capacitação profissional do pessoal local;</li> <li>Fortalecer as pequenas empresas locais através de aquisição dos seus bens e serviços como alimentos, transporte, limpeza, segurança, material de construção, uniformes, manutenção de viaturas e serviços de alojamento.</li> <li>Promover a responsabilidade social como construção de escolas, reabilitação de hospitais, bolsas de estudo, furos de água, apoio à agricultura, formação profissional, programas de saúde e apoio ao desporto e à cultura.</li> </ul> |         |                |            |             |               |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo    | Intensidade    | Extensão   | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Directo | Moderada       | Regional   | Permanente  | Provável      | Moderada       | Moderada       |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         | 3              | 3          | 5           | 3             | 11             | 33             |

### 10.12.8. Aumento De Renda Familiar

Os empregos directos e indirectos promovidos pelo projecto constituem uma fonte segura de rendimentos que vão circular na região de implementação do projecto.

Por outro lado, as compras de productos locais promovidas pela empresa e as possíveis compensações no âmbito do programa de reassentamento e compensações irão trazer valores monetários que vão circular na área do projecto. Tudo isso vai aumentar as rendas das famílias envolvidas.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|----------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Directo | Baixa       | Local    | Curto-prazo | Improvável    | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | 2           | 1        | 2           | 1             | 5              | 5              |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priorização da contratação da mão de obra local;</li> <li>Promover o apoio de pequenos negócios locais como comprar bens e serviços da própria comunidade</li> <li>Apoiar na educação financeira para a boa aplicação dos valores de compensações;</li> </ul> |         |             |          |             |               |                |                |

| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|----------|---------|-------------|----------|------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                    | Positivo | Directo | Alta        | Regional | Permanente | Altamente Provável | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                          |          |         | 4           | 3        | 5          | 4                  | 12        | 48            |

### 10.12.9. Geração De Expectativas Da População

A partir do momento em que a população toma conhecimento sobre a entrada do projecto na região, a população pode criar expectativas de que a região ficará rica rapidamente e que haverá muitos empregos, todos terão oportunidades, a pobreza vai diminuir, haverá novas casas, escolas e hospitais e os jovens terão trabalho garantido.

Por outro lado, durante reuniões de consultas públicas ou encontros com líderes locais, podem ser feitas promessas ou declarações que aumentam as expectativas da população sobre criação de empregos, construção de escolas, abertura ou melhoramento de estradas, fornecimento de água, apoio a pequenos negócios e Indemnizações.

Muitas vezes as expectativas são distorcidas na medida em que podem acontecer divulgações exageradas dos benefícios do projecto e surgimento e circulação de boatos na região.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|------------|--------------------|-----------|---------------|
|                       | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Directo | Moderada    | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         | 3           | 1        | 5          | 4                  | 9         | 36            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa e as autoridades devem explicar claramente desde o início o que o projecto realmente vai fazer, quantos empregos poderão existir, quais qualificações serão exigidas, quem terá direito a compensação, quais benefícios são garantidos e quais são os impactos negativos possíveis.</li> <li>Durante reuniões comunitárias, a empresa, o governo ou os líderes locais não devem prometer aquilo que não está confirmado;</li> <li>Realizar encontros frequentes com a comunidade para atualizar informações sobre o projecto;</li> </ul> |         |             |          |            |                    |           |               |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                |          |            |                |                |                |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|----------------|----------------|----------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de um plano de gestão de comunicação social com regras claras sobre quem fala em nome da empresa, que informação pode ser divulgada, quando a informação será divulgada, quais canais serão usados e como serão respondidas às dúvidas da população.</li> </ul> |         |                |          |            |                |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 1              | 1        | 1          | 2              | 3              | 6              |

### 10.12.10. Destruição Ou Alteração De Locais Históricos, Arqueológicos Ou Culturais

As atividades de mineração podem afetar direta ou indiretamente áreas com valor patrimonial, como sítios arqueológicos, cemitérios antigos, lugares sagrados, ruínas, arte rupestre, edifícios históricos ou paisagens culturais ao realizar remoção de solo e escavações, construção de infraestruturas, desmatamento e limpeza do terreno.

#### Classificação do impacto

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                |          |            |                |                |                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|----------------|----------------|----------------|
| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Provável       | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 3              | 1        | 5          | 4              | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de iniciar qualquer actividade de escavação, é essencial realizar uma avaliação preliminar do local para identificar potenciais riscos de achados furtivos, locais históricos, arqueológicos ou culturais. Isso inclui identificar e mapear áreas sensíveis, e reportar (caso existam indícios) para devida investigação pelas autoridades competentes (Direcção Provincial/Distrital que responde pela cultura ou ARPAC).</li> <li>Ao identificar um achado arqueológico durante as escavações, as actividades da obra devem ser imediatamente suspensas na área afectada. Isso evita qualquer dano adicional aos vestígios arqueológicos/culturais e permite que os especialistas avaliem a importância do achado.</li> <li>A área em torno do achado furtivo/arqueológico deve ser delimitada e protegida para evitar danos ou perturbações adicionais. A sinalização adequada deve ser capaz de evitar a entrada accidental.</li> <li>É importante informar as autoridades competentes sobre a descoberta (ou suspeita) de achados furtivos para a devida intervenção.</li> </ul> |         |                |          |            |                |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 1              | 1        | 1          | 2              | 3              | 6              |

### 10.12.11. Possibilidade De Ocorrência De Acidentes E Doenças Ocupacionais

A possibilidade de ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais é elevada em projectos de mineração de areias pesadas devido à natureza das operações, que envolvem movimentação de terras à grande escala, processamento do mineral e uso de maquinaria pesada.

As doenças Ocupacionais como silicose e doenças respiratórias devido a exposição contínua à poeira fina gerada na mineração de areias pesadas pode causar a inalação de sílica livre cristalina, resultando em silicose (uma doença pulmonar irreversível), asma ocupacional e bronquite crónica.

Por outro lado, a perda auditiva induzida por ruído pode ocorrer devido ao funcionamento contínuo de dragas, instalações de separação húmida e seca, geradores e camiões que expõe os trabalhadores a níveis severos de ruído, causando surdez progressiva.

Os acidentes de trabalho podem ocorrer devido a possibilidades de ocorrência de atropelamentos e colisões, para além de quedas em altura e outros tipos de acidentes.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|----------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Provável       | Baixa          | Baixa          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 3              | 1        | 5          | 3              | 5              | 16             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer levantamento dos perigos em cada actividade da mina;</li> <li>Realizar formações e capacitações dos trabalhadores;</li> <li>Uso obrigatório de EPI</li> <li>Realizar controlo de poeiras, ruídos e vibrações e aplicar as respectivas medidas de mitigação</li> </ul> |         |                |          |            |                |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 1              | 1        | 1          | 2              | 3              | 6              |

### 10.12.12. Transferência De Competências. A População Local

Ao empregar o pessoal local no projecto para realizar diversas actividades laborais, a Warya Lda estará a criar condições para que estes ganhem experiência e qualificações que não tinham antes do projecto. Esta é denominada formação no local de trabalho.

Por outro lado, dentro das suas possibilidades e necessidades, a empresa poderá ministrar alguns cursos ou formações formais para que os trabalhadores ganhem qualificações ainda melhores e exerçam melhor as suas tarefas.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Baixa       | Local    | Curto-prazo | Improvável         | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 2           | 1        | 2           | 1                  | 5              | 5              |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa pode criar pequenos centros de formação para facilitar a formação dos trabalhadores;</li> <li>Atribuir bolsas de estudo aos trabalhadores locais para aperfeiçoar os seus conhecimentos;</li> <li>Apoio ao empreendedorismo local</li> <li>Conceber e realizar programas específicos para jovens e mulheres</li> <li>Transferência gradual de cargos ocupados pelos trabalhadores estrangeiros para os nacionais.</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Alta        | Regional | Permanente  | Altamente Provável | Moderada       | Alta           |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 4           | 3        | 5           | 4                  | 12             | 48             |

### 10.12.13. Criação De Novas Infraestruturas Socioeconómicas

A Warya Lda vai abrir infraestruturas como estradas internas dentro da sua concessão, uma linha de transmissão de energia que vai sair da linha principal para a sua área operacional, criando possibilidades de estas infraestruturas serem usadas por comunidades ao redor. Uma das lamentações das comunidades locais é que a energia passa junto à estrada principal, mas não é ramificada para as populações mais afastadas da estrada principal. A ramificação da energia eléctrica para as populações locais consta do programa de responsabilidade social da Warya Lda.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Directo | Baixa       | Local    | Curto-prazo | Provável           | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 2           | 1        | 2           | 1                  | 5              | 5              |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa deve fazer um diagnóstico das necessidades da comunidade e integrar na sua lista da responsabilidade social</li> <li>A empresa deve assinar acordos entre empresa, governo e comunidade sobre a construção das infraestruturas no âmbito da responsabilidade social.</li> <li>A Warya Lda deve incluir infraestruturas sociais no orçamento do projecto</li> <li>Priorizar mão-de-obra e empresas locais nas contratações</li> <li>Deve se garantir qualidade e durabilidade de todas as infraestruturas construídas</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |                |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Directo | Alta        | Regional | Permanente  | Altamente Provável | Moderada       | Alta           |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 4           | 3        | 5           | 4                  | 12             | 48             |

### 10.12.14. Risco De Violência Doméstica, Exploração E Abuso De Crianças

A demanda por mão de obra barata nas actividades do empreendimento pode aumentar o risco de trabalho forçado, trabalho infantil e violência baseada no género na região.

## Medias de Mitigação

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>O Proponente</li> <li>Deverão ser tomadas em conta as medidas previstas na Lei de Trabalho nº 13/2023, Artigo 29 (Admissão ao Trabalho) no caso de contratação de mão-de-obra com idade compreendida entre os 15 e 18 anos e interditar a contratação de menores de 15 anos.</li> <li>Durante o processo de recrutamento, deverá se verificar a idade das pessoas contratadas e todos os documentos relevantes deverão estar no processo individual com o contracto e código de conduta.</li> <li>As contratações de pessoal deverão privilegiar pessoas das comunidades vizinhas do projecto e mulheres.</li> </ul> |         |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.12.15. Atracção Populacional No Entorno Da Área Do Projecto

A implantação do projecto na área vai certamente atrair pessoas que vão se fixar no entorno do projecto à procura de oportunidades de emprego ou de negócios. Por outro lado, as empresas prestadoras de serviço ou fornecedoras de bens, vão procurar fixar o seu pessoal o mais perto possível do projecto para reduzir os seus custos.

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>O estabelecimento de pessoas no entorno do projecto deve ser coordenado pelas autoridades locais;</li> <li>Não permitir a fixação de novas residências na área do DUAT da Warya Lda; e</li> <li>Incluir todas as pessoas residentes no entorno nos programas de sensibilização ambiental.</li> </ul> |        |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.12.16. Aumento De Criminalidade

A implantação do projecto na região 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.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Coordenar com autoridades policiais do Distrito de Chifunde na implantação de um posto policial na região;</li> <li>Contratação de uma empresa de segurança privada para assegurar o controlo dos bens da empresa.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.12.17. Potencial Aumento Dos Casos De DTS E HIV/SIDA

A inserção de um número elevado de trabalhadores com um poder económico elevado no meio da comunidade, atrai outras pessoas para região, incluindo trabalhadores de sexo a procura de dinheiro para a sua sobrevivência. Esta situação constitui uma potencial causa para o aumento de casos de doenças de transmissão sexual e SIDA/DTS.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Direto | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Warya deve fazer campanhas permanentes de educação e sensibilização sobre DTS e SIDA/HIV;</li> <li>Deve disponibilizar preservativos gratuitamente em locais acessíveis para todos;</li> <li>Deve criar programas de testagem voluntária e aconselhamento,</li> <li>Garantir tratamento e acompanhamento médico aos afectados;</li> </ul> |        |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Direto | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.13. Impactos Ambientais Do Meio Físico Da Fase De Operação

#### 10.13.1. Alteração Da Qualidade Do Ar

As que envolvem movimentação de terras, nomeadamente desmonte, transporte e processamento contribuirão para a produção de poeira, afetando culturas e habitações que poderão estar no raio de abrangência das poeiras. Esta situação poderá afectar a saúde das culturas e das pessoas em contacto com o ar empoeirado. A poeira é uma causa de problemas respiratórios para os seres humanos.

#### Classificação do Impacto

| Impacto sem | Natureza | Tipo | Intensidade | Extensão | Duração | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-------------|----------|------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|
|-------------|----------|------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |             |          |             |                    |                |               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| medidas de Potenciação             | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de camiões-cisternas para aspersão de água nas áreas onde o levantamento da poeira irá ocorrer;</li> <li>O limite da velocidade de circulação de veículos deve ser imposto, particularmente em zonas onde o levantamento de poeiras é provável;</li> <li>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;</li> <li>Os veículos de transporte de carga deverão ser impostos com lotação adequada para evitar sobrecarga dos motores e evitar os excessos de emissões;</li> <li>Todas as viaturas carregando pessoas (trabalhadores ou visitas) devem obrigatoriamente estar com vidros fechados e ar condicionado ligado.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.13.2. Aumento De Turbidez E Sedimentação Em Águas Costeiras

A escavação e, especialmente, a dragagem realizada no processo de mineração de areias pesadas, geram plumas de sedimentos finos que podem afectar a qualidade da água em canais de maré, mangais e águas costeiras adjacentes, com impactos sobre a fauna aquática e a pesca artesanal.

O excesso de partículas suspensas pode prejudicar peixes, camarões, moluscos e outros organismos aquáticos. Irritação nas brânquias dos peixes, redução da respiração, dificuldade de alimentação, alteração dos locais de reprodução, mortalidade de ovos e larvas; e deslocamento de espécies sensíveis são algumas das consequências da turvação das águas.

Por outro lado, quando os sedimentos resultantes da sedimentação se depositam no fundo, podem cobrir habitats importantes, como bancos de ervas marinhas, recifes, fundos arenosos produtivos, zonas de reprodução de peixes, áreas de alimentação de aves e raízes de mangais, causando uma redução considerável da biodiversidade e alteração do equilíbrio ecológico.

### Classificação do Impacto

|             |          |      |             |          |         |               |           |               |
|-------------|----------|------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem | Natureza | Tipo | Intensidade | Extensão | Duração | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-------------|----------|------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |             |          |             |                    |                |               |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| medidas de Potenciação             | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tomar medidas de controlo de erosão para evitar que o solo seja arrastado para o mar: revegetação rápida de áreas descobertas, estabilização de taludes, cobertura temporária de solos expostos, construção de valas de drenagem protegidas e uso de barreiras contra erosão;</li> <li>Realizar o controlo da água da chuva antes de chegar às águas costeiras através de construção de bacias de retenção, bacias de sedimentação, canais de drenagem revestidos e sistemas de dissipação de energia da água;</li> <li>Devem ser mantidas faixas de protecção entre as áreas de actividade e os corpos de água incluindo mangais, vegetação costeira, margens de rios e lagoas, zonas húmidas</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.13.3. Poluição Sonora E Vibrações

Equipamentos como bulldozeres, pás carregadoras, escavadoras, camiões e outros veículos utilizados nas actividades de exploração mineira são ruidosas e emitem vibrações.

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.

Considera-se não aceitáveis níveis de ruídos acima de 90 dBA por exposição contínua de 8 horas numa área industrial. 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.

### Classificação do Impacto

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |             |          |             |               |           |               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |             |          |             |                    |                |               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | com antecedência sobre essas acções e as possíveis precauções a serem tomadas pelas mesmas durante a realização dessas actividades; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuar a manutenção regular da maquinaria, veículos e equipamentos, de forma a manter os níveis de ruído no mínimo possível;</li> <li>• 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;</li> <li>• Todos os equipamentos ruidosos deverão ser instalados nos estaleiros, com o maior afastamento possível dos locais habitados na área envolvente.</li> <li>• Sempre que possível, deverão assegurar que toda a maquinaria e o equipamento pesado seja equipada com silenciadores e ainda que manutenções periódicas do mesmo sejam conduzidas com regularidade, por forma a diminuir fontes de ruído extremo;</li> <li>• Os trabalhadores serão obrigados a usar rigorosamente auriculares para as áreas assinaladas como ruidosas.</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

#### 10.13.4. Erosão E Degradação De Solos

As actividades de movimentação de solo perturbam a sua estabilidade provocando problemas de erosão hídrica. Por outro lado, a colocação de pilhas de estéril em áreas grandes, a movimentação de maquinarias em solos estáveis leva a compactação e à degradação das qualidades do solo que existia antes das operações.

#### Classificação do Impacto

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação de sistemas de drenagem para realizar o perfeito escoamento das águas superficiais e manter a estabilidade dos taludes;</li> <li>• 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.</li> <li>• Realizar a revegetação de todas as áreas expostas e não utilizadas, de forma a restabelecer as funções ecológicas nesses locais.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.13.5. Poluição E Contaminação De Solos E Águas

A inadequada gestão de resíduos sólidos, afluentes e os resíduos considerados perigosos (combustíveis, óleos e lubrificantes), poderá constituir a principal causa de contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas, o que resultará na degradação da qualidade de água. O riacho Chimbame, constitui o rio de maior preocupação pois tanto o acampamento, como a fábrica de processamento estão instalados directamente na sua bacia.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 48            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>A manutenção dos equipamentos, só poderá ser feita nas oficinas e estaleiros, em local devidamente preparado para o efeito com solos impermeabilizados;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>As instalações da mina deverão dispor de absorventes em quantidades suficientes para evitar que qualquer derrame accidental possa contaminar o solo.</li> <li>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 accidental.</li> <li>Realizar o monitoramento da qualidade de água previsto no documento do Plano de Gestão Ambiental que é parte deste relatório do estudo ambiental.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |

|           |  |  |   |   |   |   |   |    |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|
| Pontuação |  |  | 3 | 2 | 2 | 2 | 7 | 14 |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|

#### 10.13.6. Alteração Nos Meios De Escoamento Natural

As principais causas deste impacto podem ser a movimentações de terras e a consequente alterações de declives o que resulta em geração de novos elementos estruturais (como infra-estruturas, cavas de minério, pilhas de estéril) na paisagem local que possam condicionar o escoamento natural das águas, contribuindo para alterações nos canais existentes e rios. Essa situação pode afectar os processos erosivos, de sedimentação e a infiltração das águas de chuvas.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Direto | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 48            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção dos equipamentos, só poderá ser feita nas oficinas e estaleiros, em local devidamente preparado para o efeito com solos impermeabilizados;</li> <li>Garantir a criação de sistemas de drenagem adequados, bem como estruturas de descarga apropriadas; e</li> <li>Garantir criação de canais de drenagem transversais (pontes, viadutos) em caso de atravessar as linhas naturais de águas.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.13.7. Compactação De Solos/Alteração dos Padrões naturais de Escoamento

A circulação de maquinaria e viaturas pesadas nas áreas de trabalho, bem como os cortes de solos que fazem parte das operações de exploração mineira, irão resultar na compactação do solo, reduzindo a porosidade do mesmo, o que por sua vez reduz a infiltração das águas das chuvas, conduzindo a alteração dos padrões naturais de escoamento e consequentemente, a acumulação de águas pluviais nas zonas baixas.

| Impacto sem mitigação | Natureza | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-----------------------|----------|--------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|
|                       | Negativo | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo   | Provável      | Moderada  | Alto          |
| Pontuação             |          |        | 5           | 3        | 3       | 5             | 11        | 55            |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deverão ser definidas áreas de acesso automóvel e pedonal que regulam a circulação e evitam o pisoteio desordenado; e</li> <li>Tanto quanto tecnicamente possível, deve ser limitada a circulação e manobras de maquinaria e veículos pesados, a áreas designadas para o efeito</li> <li>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.</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.13.8. Gestão inadequada de Resíduos Sólidos

Na fase de operação os resíduos sólidos que são produzidos podem ser classificados em:

- **Resíduos domésticos** (produzidos nos acampamentos, escritórios, cantinas e áreas de apoio) – restos de comida, papel e cartão, plásticos, garrafas, Latas, embalagens e resíduos sanitários.
- **Resíduos industriais** (resultam das actividades de manutenção e operação da mina) – sucata metálica, pneus usados, filtros de óleo, peças danificadas, correias transportadoras, madeiras e embalagens industriais
- **Resíduos perigosos** (que podem causar contaminação ou risco à saúde) – óleos usados, lubrificantes, baterias, solventes, tintas, panos contaminados com óleo, lâmpadas fluorescentes, produtos químicos e embalagens de reagentes.

A má gestão destes resíduos pode causar impactos ambientais diferente

### Classificação do impacto

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |             |          |             |               |           |               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                       | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Depósitos de resíduos de diferentes tipos deverão ser colocados em lugares estratégicos para uso diário;</li> <li>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;</li> <li>Deverá haver uma equipa responsável pela manutenção da limpeza no local e recolha de todo o resíduo sólido produzido pelos trabalhadores envolvidos no projecto;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso haja desperdícios metálicos na área deverão ser contactados comerciantes de sucata, para procederem à remoção ou aquisição deste tipo de desperdícios;</li> <li>• 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);</li> <li>• Todos os trabalhadores devem ser consciencializados sobre a necessidade de prevenção/minimização da poluição do solo por resíduos;</li> <li>• O armazenamento temporário de resíduos tóxicos deverá ser realizado numa área devidamente isolada, vedada e impermeabilizada;</li> <li>• 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:</li> <li>• Revestir o solo debaixo do veículo com uma lona, providenciando assim condições de isolamento e recolha de derrames;</li> <li>• Evitar quaisquer derrames de óleo ou combustíveis para o solo;</li> <li>• Em caso de contaminação do solo, este deverá ser imediatamente removido e tratado adequadamente;</li> <li>• Os óleos usados devem ser armazenados em tambores selados, não devendo ser misturados com outras substâncias, como gasolina e solventes.</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.13.9. Rebaixamento Do Nível Freático E Intrusão Salina.

A drenagem de escavações abaixo do nível freático, mesmo que temporária, pode alterar localmente a posição da interface de Ghyben-Herzberg, com risco de salinização de sectores da lente de água doce e de eventuais pontos de água comunitários próximos.

Quando se faz dragagem, remove-se sedimento do fundo, deixando o canal mais profundo. Com maior profundidade, a água salgada do mar consegue avançar com mais facilidade para o interior do rio ou estuário. Isso acontece porque a água salgada é mais densa do que a água doce e tende a deslocar-se junto ao fundo. Se o canal fica mais profundo, cria-se uma espécie de “corredor” que facilita a entrada dessa água salgada.

Como consequência directa da entrada da água salgada para o interior pode acontecer:

- Salinização de águas superficiais;
- Contaminação de poços e aquíferos costeiros;
- Redução da qualidade da água para consumo humano;
- Prejuízos à agricultura irrigada;

- Stress ou morte de plantas sensíveis ao sal;
- Alteração de habitats de água doce;
- Mudanças na distribuição de peixes e crustáceos;
- Impactos em mangais, zonas húmidas e ecossistemas estuarinos

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Directo | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Alto          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar a profundidade da dragagem;</li> <li>• Manter bancos de areia ou soleiras naturais quando possível;</li> <li>• Realizar estudos hidrodinâmicos antes da dragagem;</li> <li>• Monitorizar a salinidade antes dos furos e poços comunitários, durante e depois da dragagem;</li> <li>• Evitar dragagem em períodos de caudal muito baixo;</li> <li>• Proteger zonas húmidas e mangais;</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.13.10. Risco De Salinização E Alcalinização Dos Solos Devido A Perturbação

A perturbação (retirada e reposição do solo antes e pós mineração) ou movimentação de solos como escavação, aterro, terraplenagem, nivelamento, abertura de valas e construção de acessos, pode aumentar ou reduzir o risco de salinização e alcalinização na medida em que nestas actividades ocorre a exposição de camadas salinas ou alcalinas, mistura de solo fértil com solo contaminado ou salino, alteração da drenagem natural, compactação do solo e retirada do solo vegetal.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                          | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|
|                       | Negativo                                                                                                                                          | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo   | Provável      | Moderada  | Moderada      |
| Pontuação             |                                                                                                                                                   |        | 2           | 1        | 4       | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter a cobertura vegetal sempre que possível</li> <li>• Evitar exposição de camadas salinas</li> </ul> |        |             |          |         |               |           |               |

|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir boa drenagem para evitar encharcamento e acumulação de sais.</li> <li>Fazer uma gestão adequada de resíduos como rejeitos, cinzas, escórias e solos contaminados</li> <li>Reabilitação progressiva das áreas perturbadas</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

## 10.14. Impactos Ambientais Do Meio Físico Da Fase De Operação

### 10.14.1. Alteração Da Qualidade Do Ar

As actividades ligadas com operações que envolvem a movimentação de milhões de toneladas de sedimentos a céu aberto, implicam a geração de emissões atmosféricas que afeta tanto os trabalhadores quanto as comunidades vizinhas. Para além das pessoas, as emissões atmosféricas afetam também culturas agrícolas que se encontram no raio de abrangência das poeiras. Esta situação poderá afectar a saúde das culturas e das pessoas em contacto com o ar empoeirado.

A poeira é uma causa de problemas respiratórios para os seres humanos.

### Classificação do Impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de camiões-cisternas para aspersão de água nas áreas onde o levantamento da poeira irá ocorrer;</li> <li>O limite da velocidade de circulação de veículos deve ser imposto, particularmente em zonas onde o levantamento de poeiras é provável;</li> <li>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;</li> <li>Os veículos de transporte de carga deverão ser impostos com lotação adequada para evitar sobrecarga dos motores e evitar os excessos de emissões;</li> <li>Todas as viaturas carregando pessoas (trabalhadores ou visitas) devem obrigatoriamente estar com vidros fechados e ar condicionado ligado.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.14.2. Poluição Sonora E Vibrações

Equipamentos como bulldozeres, pás carregadoras, escavadoras, camiões e outros veículos utilizados nas actividades de exploração de areias pesadas são ruidosas e emitem ruídos e vibrações.

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.

Considera-se não aceitáveis níveis de ruídos acima de 90 dBA por exposição contínua de 8 horas numa área industrial. 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.

### Classificação do Impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Directo | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Efectuar a manutenção regular da maquinaria, veículos e equipamentos, de forma a manter os níveis de ruído no mínimo possível;</li> <li>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;</li> <li>Todos os equipamentos ruidosos deverão ser instalados nos estaleiros, com o maior afastamento possível dos locais habitados na área envolvente.</li> <li>Sempre que possível, deverão assegurar que toda a maquinaria e o equipamento pesado seja equipada com silenciadores e ainda que manutenções periódicas do mesmo sejam conduzidas com regularidade, por forma a diminuir fontes de ruído extremo;</li> <li>Os trabalhadores serão obrigados a usar rigorosamente auriculares para as áreas assinaladas como ruidosas.</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Directo | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |

|           |  |  |   |   |   |   |   |    |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|
| Pontuação |  |  | 2 | 1 | 2 | 4 | 5 | 20 |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|

### 10.14.3. Erosão E Degradação De Solos

As actividades de movimentação de solo perturbam a sua estabilidade provocando problemas de erosão hídrica. Por outro lado, a colocação de pilhas de estéril em áreas grandes, a movimentação de maquinarias em solos estáveis leva a compactação e à degradação das qualidades do solo que existia antes das operações.

#### Classificação do Impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Implantação de sistemas de drenagem para realizar o perfeito escoamento das águas superficiais e manter a estabilidade dos taludes;</li> <li>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.</li> <li>Realizar a revegetação de todas as áreas expostas e não utilizadas, de forma a restabelecer as funções ecológicas nesses locais.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.14.4. Poluição E Contaminação De Solos E Águas

A inadequada gestão de resíduos sólidos, afluentes e os resíduos considerados perigosos (combustíveis, óleos e lubrificantes), poderá constituir a principal causa de contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas, o que resultará na degradação da qualidade de água.

Por outro lado, existe a possibilidade de existência de elementos químicos radiativos como o tório e o urânio associados às areias pesadas. Caso seja confirmada a existência destes elementos, existe a possibilidade de contaminação de solo e água

por elementos radiativos, o que resultará na degradação da qualidade de água e perigo de degradação da saúde humana.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 48            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>A manutenção dos equipamentos, só poderá ser feita nas oficinas e estaleiros, em local devidamente preparado para o efeito com solos impermeabilizados;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>As instalações da mina deverão dispor de absorventes em quantidades suficientes para evitar que qualquer derrame accidental possa contaminar o solo.</li> <li>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 accidental;</li> <li>Realizar estudos de confirmação da existência ou não de elementos radiativos nas areias pesadas e caso se confirme a existência seguir as medidas de mitigação indicadas neste documento para a gestão da radioatividade.</li> <li>Realizar o monitoramento da qualidade de água previsto no documento do Plano de Gestão Ambiental que é parte deste relatório do estudo ambiental.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.14.5. Alteração Nos Meios De Escoamento Natural

As principais causas deste impacto são a movimentações de terras e a consequente alterações de declives, o que resulta em geração de novos elementos estruturais na

paisagem local que possam condicionar o escoamento natural das águas, contribuindo para alterações nos canais existentes e rios. Essa situação pode afectar os processos erosivos, de sedimentação e a infiltração das águas de chuvas.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Direto | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 48            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção dos equipamentos, só poderá ser feita nas oficinas e estaleiros, em local devidamente preparado para o efeito com solos impermeabilizados;</li> <li>Garantir a criação de sistemas de drenagem adequados, bem como estruturas de descarga apropriadas; e</li> <li>Garantir criação de canais de drenagem transversais (pontes, viadutos) em caso de atravessar as linhas naturais de águas.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.14.6. Compactação De Solos/Alteração dos Padrões naturais de Escoamento

A circulação de maquinaria e viaturas pesadas nas áreas de trabalho, bem como os cortes de solos que fazem parte das operações irão resultar na compactação do solo, reduzindo a porosidade do mesmo, o que por sua vez reduz a infiltração das águas das chuvas. Isso leva a alteração dos padrões naturais de escoamento e consequentemente, a acumulação de águas pluviais nas zonas baixas.

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto  | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Alto          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deverão ser definidas áreas de acesso automóvel e pedonal que regulam a circulação e evitam o pisoteio desordenado; e</li> <li>Tanto quanto tecnicamente possível, deve ser limitada a circulação e manobras de maquinaria e veículos pesados, a áreas designadas para o efeito</li> <li>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.</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.14.7. Gestão inadequada de Resíduos Sólidos

Na fase de operação os resíduos sólidos que são produzidos podem ser classificados em:

- **Resíduos domésticos** (produzidos nos acampamentos, escritórios, cantinas e áreas de apoio) – restos de comida, papel e cartão, plásticos, garrafas, Latas, embalagens e resíduos sanitários.
- **Resíduos industriais** (resultam das actividades de manutenção e operação da mina) – sucata metálica, pneus usados, filtros de óleo, peças danificadas, correias transportadoras, madeiras e embalagens industriais
- **Resíduos perigosos** (que podem causar contaminação ou risco à saúde) – óleos usados, lubrificantes, baterias, solventes, tintas, panos contaminados com óleo, lâmpadas fluorescentes, produtos químicos e embalagens de reagentes.

A má gestão destes resíduos pode causar impactos ambientais diferente

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                       | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos de resíduos de diferentes tipos deverão ser colocados em lugares estratégicos para uso diário;</li> <li>• 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;</li> <li>• Deverá haver uma equipa responsável pela manutenção da limpeza no local e recolha de todo o resíduo sólido produzido pelos trabalhadores envolvidos no projecto;</li> <li>• Caso haja desperdícios metálicos na área deverão ser contactados comerciantes de sucata, para procederem à remoção ou aquisição deste tipo de desperdícios;</li> <li>• 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);</li> <li>• Todos os trabalhadores devem ser consciencializados sobre a necessidade de prevenção/minimização da poluição do solo por resíduos;</li> <li>• O armazenamento temporário de resíduos tóxicos deverá ser realizado numa área devidamente isolada, vedada e impermeabilizada;</li> <li>• 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:</li> <li>• Revestir o solo debaixo do veículo com uma lona, providenciando assim condições de isolamento e recolha de derrames;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar quaisquer derrames de óleo ou combustíveis para o solo;</li> <li>• Em caso de contaminação do solo, este deverá ser imediatamente removido e tratado adequadamente;</li> <li>• Os óleos usados devem ser armazenados em tambores selados, não devendo ser misturados com outras substâncias, como gasolina e solventes.</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.14.8. Alteração Da Disponibilidade Hídrica

Uma vez que o processo de separação física dos minerais (ilmenite, rutilo e zircão) exige grandes volumes de água, o projecto de exploração de areias pesadas contribui muito na disponibilidade hídrica da área de implementação. Para além disso, as escavações podem provocar desvio ou alteração de cursos de água e redução da infiltração das águas de chuvas.

#### Classificação do impacto

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                             | Directo | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Alto          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e pôr em prática um plano de gestão dos recursos hídricos;</li> <li>• Reutilizar e reciclar a água;</li> <li>• Proteger rios, nascentes e zonas húmidas;</li> <li>• Captar e armazenar água de chuva para uso posterior</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                             | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.14.9. Risco De Salinização E Alcalinização Dos Solos Devido A Perturbação

A perturbação (retirada e reposição do solo antes e pós mineração) ou movimentação de solos como escavação, aterro, terraplenagem, nivelamento, abertura de valas e construção de acessos, pode aumentar ou reduzir o risco de salinização e alcalinização na medida em que nestas actividades ocorre a exposição de camadas

salinas ou alcalinas, mistura de solo fértil com solo contaminado ou salino, alteração da drenagem natural, compactação do solo e retirada do solo vegetal.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Muito Alta  | Regional   | Longo       | Provável       | Moderada  | Moderada      |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2           | 1          | 4           | 5              | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manter a cobertura vegetal sempre que possível</li> <li>Evitar exposição de camadas salinas</li> <li>Garantir boa drenagem para evitar encharcamento e acumulação de sais.</li> <li>Fazer uma gestão adequada de resíduos como rejeitos, cinzas, escórias e solos contaminados</li> <li>Reabilitação progressiva das áreas perturbadas</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

## 10.15. Impactos Ambientais No Meio Biótico Da Fase De Operação

### 10.15.1. Redução De Biodiversidade

As zonas costeiras, dunas, florestas costeiras, savanas, zonas húmidas e áreas próximas de rios ou lagoas, são ecossistemas sensíveis e importantes para a biodiversidade. O local da implantação das infraestruturas do projecto, antes precisará de uma limpeza da vegetação para permitir a implantação de tudo que se precisa, o que vai mexer com a biodiversidade da área afectada.

### Classificação do Impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>As áreas de empréstimo devem ser imediatamente reabilitadas através de programas de revegetação;</li> <li>Evitar o uso de espécies invasoras no programa de revegetação;</li> <li>Efectuar o afugentamento e resgate da fauna bravia existente nas frentes das operações de desmatamento;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |             |          |             |                    |                |               |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consciencializar todos os trabalhadores para evitar matar qualquer ser vivo dentro da área, incluindo animais peçonhentos;</li> <li>• Limitar a remoção da vegetação apenas às áreas estritamente necessárias;</li> <li>• Proteger árvores importantes, habitats críticos e zonas de nidificação;</li> <li>• Realizar resgate e afugentamento controlado de animais antes da limpeza da área;</li> <li>• Evitar actividades ruidosas durante épocas de reprodução;</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.15.2. Destruição De Habitats E Afugentamento Da Fauna

A remoção da vegetação natural, a escavação e movimentação de grandes quantidades de areia, as actividades de construção de estradas, acampamentos e outras infraestruturas, provocam a destruição de habitat natural existente na área.

Além da perda física do habitat, o ruído produzido por máquinas, explosões, circulação de veículos e presença humana constante pode causar perturbação significativa na fauna local. Esta perturbação pode alterar padrões de comportamento, afastar animais sensíveis, interromper ciclos reprodutivos e reduzir a permanência de espécies na área de influência do projecto.

Outro efeito importante é a fragmentação de habitats, que ocorre quando áreas naturais contínuas são divididas por estradas, áreas de escavação, depósitos de estéril ou outras infra-estruturas. Esta fragmentação dificulta a movimentação dos animais e pode isolar populações, reduzindo a diversidade genética e aumentando a vulnerabilidade das espécies.

### Classificação do Impacto

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |             |          |             |               |           |               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Baixa       | Local    | Longo-prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar a desmatção apenas às áreas estritamente necessárias para a actividade mineira;</li> <li>• Realizar o desmatamento de forma faseada, evitando a remoção simultânea de grandes áreas de vegetação;</li> <li>• Identificar previamente áreas sensíveis, como ninhos, tocas, zonas húmidas, corredores ecológicos e locais de reprodução;</li> <li>• Evitar actividades de maior perturbação durante períodos críticos de reprodução da fauna;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |             |          |             |                    |           |               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar acções de afugentamento controlado antes do início da limpeza da área;</li> <li>Proceder ao resgate e transferência de animais de baixa mobilidade, sempre que necessário;</li> <li>Manter corredores ecológicos que permitam a movimentação segura da fauna;</li> <li>Proibir a caça, captura, perseguição ou comércio de animais silvestres pelos trabalhadores;</li> <li>Sensibilizar os trabalhadores sobre a importância da conservação da fauna;</li> <li>Reabilitar progressivamente as áreas degradadas com espécies vegetais nativas;</li> </ul> |        |             |          |             |                    |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Altamente Provável | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 4           | 4                  | 7         | 28            |

### 10.15.3. Redução Da Cobertura Vegetal

A preparação do terreno e abertura de áreas para dragagem, circulação de máquinas e construção de infraestruturas, implicam a limpeza da cobertura vegetal que existia nas áreas seleccionadas. Esta desmatação provoca a perda directa de árvores, arbustos, gramíneas e outras espécies vegetais existentes na área do projecto. A redução da cobertura vegetal afecta o equilíbrio ecológico local, uma vez que a vegetação serve como habitat, fonte de alimento e local de reprodução para diversas espécies de fauna.

### Classificação do Impacto

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |             |          |             |               |           |               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Directo | Baixa       | Local    | Longo-prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limitar a desmatação apenas às áreas estritamente necessárias;</li> <li>Realizar a remoção da vegetação de forma faseada, conforme o avanço das actividades;</li> <li>Aproveitar, sempre que possível, estradas e caminhos já existentes;</li> <li>Identificar e proteger espécies vegetais de valor ecológico, medicinal ou económico;</li> <li>Preservar áreas sensíveis, como margens de rios, nascentes, zonas húmidas e encostas íngremes;</li> <li>Manter faixas de vegetação natural como barreiras de protecção;</li> <li>Armazenar adequadamente a camada fértil do solo para posterior reutilização na recuperação ambiental;</li> <li>Implementar programas de reforestamento e revegetação com espécies nativas;</li> <li>Reabilitar progressivamente as áreas mineradas que já não estejam em uso;</li> <li>Proibir queimadas não controladas na área do projecto;</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |

| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|----------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo | Directo | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Altamente Provável | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |          |         | 2           | 1        | 4           | 4                  | 7         | 28            |

#### 10.15.4. Perda De Biodiversidade Devido A Ocorrência Derrames

Os derrames podem ocorrer de forma accidental durante o abastecimento de máquinas e veículos, manutenção de equipamentos, ruptura de tubagens, falhas em tanques de armazenamento, acidentes com viaturas, transbordo de bacias de contenção ou má gestão de resíduos perigosos.

Quando estas substâncias entram em contacto com o solo, cursos de água, vegetação ou habitats naturais, podem causar alterações significativas nos ecossistemas locais e consequentemente na perda da biodiversidade do local afetado, pois provoca a mortalidade de espécies vegetais devido à contaminação do solo, contaminação de águas superficiais e subterrâneas, morte de peixes, anfíbios, répteis, aves e pequenos mamíferos, diminuição da fertilidade do solo, bioacumulação de substâncias tóxicas na cadeia alimentar, alterações no comportamento e reprodução da fauna e alteração do equilíbrio ecológico local.

#### Classificação do Impacto

| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|---------|---------------|-----------|---------------|
|                       | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Directo | Muito Alta  | Regional | Longo   | Provável      | Moderada  | Alto          |
| Pontuação             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         | 5           | 3        | 3       | 5             | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenar combustíveis, óleos e produtos químicos em áreas impermeabilizadas;</li> <li>• Instalar bacias de contenção nos locais de armazenamento;</li> <li>• Realizar o abastecimento de máquinas apenas em áreas apropriadas;</li> <li>• Evitar a manutenção de equipamentos em locais próximos de cursos de água;</li> <li>• Disponibilizar kits de contenção e absorção de derrames em pontos estratégicos;</li> <li>• Formar os trabalhadores sobre manuseamento seguro de substâncias perigosas;</li> <li>• Implementar procedimentos de emergência para resposta rápida a derrames;</li> <li>• Inspeccionar regularmente tanques, tubagens, válvulas e recipientes;</li> <li>• Transportar combustíveis e produtos químicos em recipientes adequados e devidamente identificados;</li> <li>• Proibir a descarga de resíduos oleosos ou químicos no solo e na água;</li> </ul> |         |             |          |         |               |           |               |

|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolher e encaminhar resíduos contaminados para destino adequado;</li> <li>• Manter registos de incidentes e acções correctivas;</li> <li>• Evitar o armazenamento de substâncias perigosas próximo de rios, nascentes e zonas húmidas;</li> <li>• Monitorar a qualidade do solo e da água nas áreas de risco.</li> <li>• Quando ocorrer um derrame accidental, devem ser implementadas acções de recuperação ambiental, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção do solo contaminado;</li> <li>• Tratamento ou disposição adequada dos resíduos perigosos;</li> <li>• Reposição de solo limpo e fértil;</li> <li>• Revegetação da área afectada com espécies nativas;</li> </ul> </li> </ul> |         |             |             |             |                |           |               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo    | Intensidade | Extensão    | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Directo | Moderada    | Envolve nte | Curto-prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 3           | 2           | 2           | 2              | 7         | 14            |

#### 10.15.5. Abate De Espécies Vegetais E De Fauna Protegidas

Espécies protegidas por lei, espécies tidas como raras, endémicas, ameaçadas ou de elevado valor ecológico podem ser removidas destruídas, capturadas, mortas ou perturbadas no processo de mineração, comprometendo a biodiversidade local.

Na área do projecto não foram identidades até esta fase espécies de preocupação de conservação. Um levantamento especializado está em curso que pode relevar uma situação diferente, revelando a existência deste tipo de espécies e, por isso, implicar na alteração da classificação deste impacto e na indicação de medidas de mitigação.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Direto | Baixa       | Local    | longo-prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 2           | 1        | 4           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver uma equipa de botânicos para identificação das espécies e marcar todas as espécies de conservação preocupante antes do inicio do desmatamento;</li> <li>• Incluir essas espécies no programa de revegetação da Warya Lda;</li> <li>• Sempre que for possível evitar o abate destas espécies.</li> <li>• Evitar a intervenção em áreas com elevada sensibilidade ecológica;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |
| Impacto                            | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |

|                                   |          |        |       |       |             |          |       |              |
|-----------------------------------|----------|--------|-------|-------|-------------|----------|-------|--------------|
| <b>com medidas de Potenciação</b> | Negativo | Direto | Baixa | Local | Longo Prazo | Provável | Baixa | <b>Baixa</b> |
| <b>Pontuação</b>                  |          |        | 2     | 1     | 4           | 2        | 7     | 14           |

#### 10.15.6. Fragmentação De Habitats

As actividades de mineração implicam corte e movimentação de terras dividindo habitats em fragmentos menores e isolados. A fragmentação de habitats reduz a continuidade dos ecossistemas e dificulta a circulação da fauna, a dispersão de sementes, a regeneração natural da vegetação e o fluxo genético entre populações. Como resultado, pode ocorrer perda de biodiversidade, isolamento de espécies, alteração dos processos ecológicos e maior vulnerabilidade dos habitats remanescentes.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|-----------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | <b>Moderada</b> |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35              |
| <b>Medidas de Mitigação</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolver uma equipa de botânicos para identificação das espécies e marcar todas as espécies de conservação preocupante antes do início do desmatamento;</li> <li>• Evitar a instalação de infraestruturas em áreas ecologicamente sensíveis;</li> <li>• Manter corredores ecológicos entre fragmentos de vegetação;</li> <li>• Evitar a destruição de habitats críticos, zonas húmidas e áreas de reprodução;</li> <li>• Proibir a circulação de máquinas fora das áreas autorizadas.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |                 |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância   |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | <b>Baixa</b>    |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20              |

## 10.16. Impactos Ambientais No Meio Socioeconómico Da Fase Da Operação

### 10.16.1. Alterações Nos Padrões De Uso Da Terra E Reassentamento

A área de implementação do projecto possui comunidades que se encontram a desenvolver as suas actividades económicas de subsistência.

Na fase de exploração áreas actualmente ocupadas por vegetação natural, agricultura, pastagens ou habitações podem ser convertidas em zonas de exploração mineira, o que pode implicar em:

- Perda de terras agrícolas e consequente redução dos meios de subsistência;
- Deslocamento de famílias;
- Perda de áreas culturais ou sagradas; e
- Dependência económica da mineração.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Baixa       | Local    | Longo prazo | Certo              | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 4           | 5                  | 7              | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Um levantamento sócio económico da área afectada deve ser levado a cabo para se saber com exatidão que alterações de uso de terra houve e quem deve reassentado ou compensado;</li> <li>• Um plano de reassentamento e compensações justo e participativo deve ser desenvolvido para ser implementado da área de projecto; e</li> <li>• Compensar adequadamente comunidades afetadas.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Altamente Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 2           | 4                  | 5              | 20            |

### 10.16.2. Perda De Recursos Naturais

A implementação do projecto da Warya Lda é uma potencial causa de perda dos recursos naturais por parte das comunidades locais porque a atividade mineira ocupa,

degrada e limita o acesso das populações locais aos recursos que antes usavam para viver, como terra, água, florestas, pastagens, solos férteis, fauna e plantas medicinais.

### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Baixa       | Local    | Médio prazo | Provável       | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2           | 1        | 3           | 3              | 6              | 18            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Um levantamento sócio económico da área afectada deve ser levado a cabo para se determinar os recursos naturais usados pela comunidade e identificar as áreas agrícolas, rios, poços, florestas, cemitérios, locais sagrados e zonas de pastagem que vão ser afectados pela implementação do projecto;</li> <li>Implementar projectos sociais nas comunidades afectadas para compensação da perda do acesso dos recursos naturais;</li> <li>Priorizar a mão de obra proveniente das comunidades locais</li> </ul> |        |             |          |             |                |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Baixa       | Local    | Curto Prazo | Pouco Provável | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2           | 1        | 2           | 2              | 6              | 12            |

#### 10.16.3. Perda De Áreas De Cultivo

A área de implantação de infraestruturas da Warya Lda vai implicar a expropriação de terrenos que actualmente são usados como áreas de cultivo para as populações locais.

Por um lado, a perda de áreas de cultivo na fase de operação do projecto ocorre com o avanço de áreas de exploração de areias pesadas e com a deposições de material estéril (rejeitos finos), resultante das operações de exploração das areias pesadas. Terrenos actualmente usados para agricultura podem ser ocupados, degradados ou tornarem-se impróprios para produção devido ao início das operações de exploração mineira.

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Baixa       | Local    | Longo Prazo | Provável      | Baixo     | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 2           | 1        | 4           | 3             | 7         | 21            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar um levantamento sócio económico da área afectada para se determinar as machambas afectadas e realizar as devidas compensações e reassentamento;</li> <li>Pagar indemnizações de acordo com a legislação aplicável;</li> <li>Implementar planos de restauração dos meios de subsistência;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                                     |        |             |          |             |                |                |               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apoiar a produção agrícola em novas áreas, fornecendo sementes, ferramentas, fertilizantes e assistência técnica.</li> </ul> |        |             |          |             |                |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade  | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                            | Direto | Baixa       | Local    | Médio Prazo | Pouco Provável | Negligenciável | Baixo         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                     |        | 2           | 1        | 3           | 2              | 6              | 12            |

#### 10.16.4. Conflitos Sociais Resultantes Da Presença Física De Trabalhadores De Outras Comunidades

A fase de operação em geral tem mais necessidade de mão de obra especializada que a fase de construção. Isto pode levar a que a empresa empregue mais pessoas de fora que os locais. Quando trabalhadores de fora são contratados em vez da população local, podem surgir sentimentos de injustiça. A comunidade local pode reclamar que a empresa não está a contratar jovens locais, que os empregos melhores são dados a pessoas de fora, que há falta de transparência no recrutamento, que os trabalhadores externos recebem melhores salários ou benefícios, etc.

Isso pode causar protestos, bloqueios de estradas, greves comunitárias e tensão entre locais e trabalhadores vindos de fora, afetando profundamente o funcionamento do projecto.

#### Classificação do impacto

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |             |          |            |                    |           |               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|------------|--------------------|-----------|---------------|
| Impacto sem mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                       | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Moderada    | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 3           | 1        | 5          | 4                  | 9         | 36            |
| Medidas de Mitigação  | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Warya Lda deve criar uma política clara de emprego local que inclui a divulgar vagas dentro da comunidade, dar prioridade a trabalhadores locais qualificados, oferecer formação profissional aos jovens locais, evitar favoritismo e corrupção no processo de contratação.</li> <li>A empresa deve criar programas de formação para os seus trabalhadores;</li> <li>Quando a comunidade local não tem qualificações suficientes, a empresa deve investir em cursos técnicos para aumentar o número de empregados locais;</li> <li>Os trabalhadores vindos de fora devem receber orientação sobre a cultura local, respeito pelos líderes tradicionais, comportamento adequado, prevenção de violência baseada no género, prevenção de HIV/SIDA e outras doenças, respeito pelas mulheres e raparigas e proibição de exploração sexual.</li> <li>A empresa deve ter um código de conduta obrigatório para todos os trabalhadores, o qual deve incluir: assédio sexual, violência baseada no género, discriminação, consumo de álcool durante o trabalho, e envolvimento com menores.</li> </ul> |        |             |          |            |                    |           |               |

| Impacto residual com mitigação | Natureza | Tipo    | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade  | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|----------|---------|----------------|----------|------------|----------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo | Directo | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |          |         | 1              | 1        | 1          | 2              | 3              | 6              |

#### 10.16.5. Proliferação De Doenças Sexualmente Transmissíveis E Aumento Da Prostituição

Os projectos mineiros atraem trabalhadores vindos de outras comunidades, muitas vezes homens jovens, solteiros ou separados das suas famílias por longos períodos. Isso pode aumentar a procura por relações sexuais ocasionais e por prostituição.

Com salários mais altos pagos pela mineração, pode haver maior poder de compra entre trabalhadores. Isso pode estimular o surgimento de bares, casas nocturnas e actividades de prostituição nas zonas próximas ao projecto, o que pode fazer com que mulheres e raparigas em situação de pobreza podem ser levadas à prostituição ou a relações sexuais em troca de dinheiro, comida, transporte, presentes ou pagamento de despesas.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------|----------|------------|--------------------|----------------|----------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Moderada       | Local    | Permanente | Altamente Provável | Baixa          | Moderada       |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 3              | 1        | 5          | 4                  | 9              | 36             |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A Warya Lda, em coordenação com os serviços de saúde e líderes comunitários, deve promover campanhas sobre HIV/SIDA outras DST;</li> <li>A empresa disponibilizar gratuitamente preservativos em locais acesso comum;</li> <li>A empresa deve promover testagem voluntária e confidencial de HIV;</li> <li>A empresa deve implementar um código de conduta que proíba exploração sexual, assédio sexual, relações sexuais com menores e violência contra mulheres e raparigas.</li> <li>A empresa deve criar um mecanismo de reclamação e denúncia e comunidade deve ter acesso a este mecanismo numa forma seguro e confidencial para denunciar assédio sexual, exploração sexual, violência contra mulheres e outros.</li> </ul> |        |                |          |            |                    |                |                |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade    | Extensão | Duração    | Probabilidade      | Magnitude      | Significância  |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Direto | Insignificante | Local    | Temporário | Pouco Provável     | Negligenciável | Negligenciável |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 1              | 1        | 1          | 2                  | 3              | 6              |

### 10.16.6. Deterioração de Saúde E Segurança Comunitária

A implementação do projecto da Warya Lda pode afectar a Saúde e Segurança das comunidades locais, pois as actividades de mineração alteram o ambiente, aumenta o movimento de pessoas e máquinas, criam riscos de acidentes e pode pressionar a estrada nacional que passa pela concessão.

Para além disso, as operações de exploração de areias pesadas podem trazer para as comunidades poluição de água consumida pelas comunidades, poluição do ar e aumento de ruídos e vibrações o que pode deteriorar consideravelmente a saúde comunitária.

Por outro lado, misturado a estes minerais, na exploração de areias pesadas onde são procurados minerais valiosos como a ilmenite, o rútilo e o zircão, ocorre frequentemente um mineral chamado monazite. A monazite contém quantidades significativas de tório e vestígios de urânio, que são elementos naturalmente radioativos. A radioatividade pode afectar a saúde dos trabalhadores e da comunidade. O impacto ambiental radioatividade e as suas medidas de mitigação são tratados em separado a seguir deste do presente impacto.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 5           | 3        | 4           | 5             | 12        | 60            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir que a Realizar rega das estradas de terra abatida por camiões-cisternas para o controlo da poeira;</li> <li>Realizar a monitoria da qualidade do ar e da água;</li> <li>Realizar o tratamento adequado de resíduos e efluentes;</li> <li>Sinalizar e controlo de velocidade dos camiões;</li> <li>Construir passagens seguras para peões em áreas de alto risco de acidentes;</li> <li>Fazer a distribuição de preservativos e testagem voluntária de HIV;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direto | Moderada    | Regional | Médio Prazo | Provável      | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 3           | 3        | 3           | 3             | 9         | 27            |

### 10.16.7. Deterioração De Saúde Devido A Radioatividade.

A exploração de areias pesadas consiste em operações para separar minerais valiosos como de interesse como ilmenite, o rútilo e o zircão. No entanto, misturado a estes minerais, ocorre frequentemente um mineral chamado monazite, o qual

contém quantidades significativas de tório (geralmente entre 5% e 12%) e vestígios de urânio, que são elementos naturalmente radioativos.

A exposição prolongada ao tório (especialmente o isótopo natural tório-232, presente nas areias pesadas) afeta a saúde humana por meio de uma combinação de toxicidade química e radiotoxicidade (emissão de partículas alfa).

Embora a concentração de urânio nas areias pesadas tem sido normalmente inferior ao tório, aquele pode provocar igualmente problemas na saúde humana. O órgão mais sensível ao urânio no corpo humano são os rins que podem sofrer danos tubulares e falhas no seu funcionamento.

### Classificação do Impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Alta        | Regional | Longo Prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 4           | 3        | 4           | 5             | 10        | 50            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudos e medições como análise geoquímica antes das operações de exploração e processamento das areias pesadas;</li> <li>Monitorização regular da radiação;</li> <li>Controlo de emissões de poeiras;</li> <li>Uso de água para reduzir emissões de poeira;</li> <li>Uso obrigatório de equipamentos de protecção individual;</li> <li>Realizar formação dos trabalhadores;</li> <li>Colocar sinalização de áreas com risco radiológico;</li> <li>Controlo do acesso aos concentrados e rejeitos;</li> <li>Garantir armazenamento seguro de materiais radioativos naturais;</li> <li>Realizar monitorização radiativa da água e do solo quanto;</li> <li>Garantir acompanhamento médico dos trabalhadores expostos;</li> <li>Cumprimento das normas nacionais e internacionais de protecção radiológica.</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direto | Baixa       | Regional | Curto Prazo | Provável      | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 2           | 3        | 2           | 3             | 7         | 21            |

#### 10.16.8. Investimento E Desenvolvimento Económico

A fase de operação é geralmente caracterizada pela fixação e entrada em vigor de contratos permanentes que possibilitem as operações de mineração, com desembolsos elevados do investimento planificado. Isto vai trazer maior disponibilidade e circulação de valores monetários na região, o que vai significar um incremento no desenvolvimento da região.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Baixa       | Envolvente | Longo Prazo | Pouco provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 2           | 2          | 4           | 2              | 8         | 16            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priorização da contratação da mão de obra local, criando programas de formação e capacitação profissional do pessoal local;</li> <li>Fortalecer as pequenas empresas locais através de aquisição dos seus bens e serviços como alimentos, transporte, limpeza, segurança, material de construção, uniformes, manutenção de viaturas e serviços de alojamento.</li> <li>Promover a responsabilidade social como construção de escolas, reabilitação de hospitais, bolsas de estudo, furos de água, apoio à agricultura, formação profissional, programas de saúde e apoio ao desporto e à cultura.</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto com medidas de potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Direto | Alta        | Envolvente | Longo Prazo | Definitiva     | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 4           | 2          | 4           | 5              | 10        | 50            |

### 10.16.9. Aumento De Renda Familiar

Mais que na fase de construção, a fase de operação vai se caracterizar pela injeção financeira cada vez maior pois haverá emprego de trabalhadores cada vez mais especializados para as operações da mina e para a fábrica de processamento. Este facto, aliado ao crescente número de fornecedores de bens e serviços ao empreendimento, vai aumentar cada vez mais a renda das famílias da região.

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Direto | Baixa       | Regional | Longo Prazo | Provável      | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 2           | 3        | 4           | 3             | 9         | 27            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Boa concretização</li> <li>Priorização da contratação da mão de obra local;</li> <li>Promover o apoio de pequenos negócios locais como comprar bens e serviços da própria comunidade</li> <li>Divulgar claramente as oportunidades de emprego;</li> <li>Criar critérios transparentes de recrutamento;</li> <li>Promover formação técnica e profissional;</li> <li>Apoiar pequenos negócios locais;</li> <li>Comprar produtos e serviços de fornecedores locais;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                               |         |             |          |             |               |           |               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar programas de restauração de meios de subsistência;</li> <li>• Desenvolver planos de conteúdo local;</li> </ul> |         |             |          |             |               |           |               |
| Impacto com medidas de potenciação | Natureza                                                                                                                                                      | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                      | Directo | Alta        | Regional | Longo Prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                               |         | 4           | 3        | 4           | 5             | 11        | 55            |

#### 10.16.10. Aumento De Arrecadação De Receitas Por Parte Do Governo

O estabelecimento da Warya Lda na região, vai incrementar a arrecadação de receitas por parte do Estado, provenientes de impostos e outras obrigações financeiras consignadas na legislação do sector de mineração, como por exemplo Imposto sobre a Produção Mineira que Incide sobre o valor do produto mineiro extraído após o tratamento e Imposto sobre a Renda do Recurso Mineiro que corresponde a uma taxa sobre os ganhos de caixa líquidos acumulados.

|                                    |                                                                                                                            |          |             |          |             |               |           |               |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                   | Tipo     | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                   | Indireto | Baixa       | Regional | Longo Prazo | Provável      | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                            |          | 2           | 3        | 4           | 3             | 9         | 27            |
| Medida de Potenciação              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mining deve garantir o cumprimento da legislação fiscal de Moçambique;</li> </ul> |          |             |          |             |               |           |               |
| Impacto com medidas de potenciação | Natureza                                                                                                                   | Tipo     | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                   | Directo  | Alta        | Regional | Longo Prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                            |          | 4           | 3        | 4           | 5             | 11        | 55            |

#### 10.16.11. Destruição Ou Alteração De Locais Históricos, Arqueológicos Ou Culturais

Tal como na fase de construção, a fase de operação também envolve trabalhos de corte e movimentação de terras. Essas operações podem causar a destruição ou alteração de locais históricos, arqueológicos ou culturais como sítios arqueológicos, cemitérios antigos, lugares sagrados, ruínas, arte rupestre, edifícios históricos ou paisagens culturais

## Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Direto | Alta        | Regional | Longo Prazo | Definitiva    | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 4           | 3        | 4           | 5             | 10        | 50            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de iniciar qualquer actividade de escavação, é essencial realizar uma avaliação preliminar do local para identificar potenciais riscos de achados furtivos, locais históricos, arqueológicos ou culturais. Isso inclui identificar e mapear áreas sensíveis, e reportar (caso existam indícios) para devida investigação pelas autoridades competentes (Direcção Provincial/Distrital que responde pela cultura ou ARPAC)</li> <li>Ao identificar um achado arqueológico durante as escavações, as actividades da obra devem ser imediatamente suspensas na área afectada. Isso evita qualquer dano adicional aos vestígios arqueológicos/culturais e permite que os especialistas avaliem a importância do achado.</li> <li>A área em torno do achado furtivo/arqueológico deve ser delimitada e protegida para evitar danos ou perturbações adicionais. A sinalização adequada deve ser capaz de evitar a entrada accidental.</li> <li>É importante informar as autoridades competentes sobre a descoberta (ou suspeita) de achados furtivos para a devida intervenção.</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Direto | Baixa       | Regional | Curto Prazo | Provável      | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 2           | 3        | 2           | 3             | 7         | 21            |

### 10.16.12. Risco De Aumento De Acidentes De Viação

Condições como maior circulação de camiões e veículos pesados, transporte frequente de minério, combustíveis, equipamentos e materiais, más condições das estradas de acesso, excesso de velocidade, poeira nas estradas reduzindo a visibilidade, falta de separação entre vias comunitárias e vias operacionais e outras, criadas na fase de operação da mina podem aumentar significativamente o número de acidentes de viação que ocorrem na área.

## Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direto | Muito Alta  | Envolvente | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 5           | 2          | 4           | 4                  | 11             | 44            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir limites de velocidade nas estradas internas e externas;</li> <li>Instalar sinalização rodoviária visível;</li> <li>Colocar lombas e redutores de velocidade em zonas sensíveis;</li> <li>Separar, sempre que possível, o tráfego mineiro do tráfego comunitário;</li> <li>Criar passagens seguras para peões;</li> <li>Manter as estradas em boas condições;</li> <li>Regar estradas não pavimentadas para reduzir poeiras;</li> </ul> |        |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direto | Baixa       | Envolvente | Curto prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |

|           |  |  |   |   |   |   |   |    |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|
| Pontuação |  |  | 2 | 2 | 2 | 3 | 6 | 18 |
|-----------|--|--|---|---|---|---|---|----|

### 10.16.13. Possibilidade De Ocorrência De Acidentes E Doenças Ocupacionais

O uso de máquinas pesadas, explosivos, produtos químicos, trabalho em profundidade, poeiras, ruído e condições ambientais difíceis potenciam a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais. Por outro lado, existe a possibilidade de ocorrência de acidentes com máquinas e equipamentos, desmoronamentos e quedas de rochas, acidentes com explosivos quedas de pessoas, acidentes no transporte incêndios e explosões e exposição a produtos químicos

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Direto | Alta        | Envolvente | Curto Prazo | Altamente Provável | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 4           | 2          | 2           | 4                  | 8              | 32            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa pode criar pequeno centros de formação para facilitar a formação dos trabalhadores;</li> <li>Atribuir bolsas de estudo aos trabalhadores locais para aperfeiçoar os seus conhecimentos;</li> <li>Apoia ao empreendedorismo local</li> <li>Conceber e realizar programas específicos para jovens e mulheres</li> <li>Transferência gradual de cargos ocupados pelos trabalhadores estrangeiros para os nacionais.</li> </ul> |        |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Direto | Baixa       | Envolvente | Curto Prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 2           | 2          | 2           | 3                  | 6              | 18            |

### 10.16.14. Transferência De Competências A População Local

Ao empregar o pessoal local no projecto para realizar diversas actividades laborais, a Warya Lda estará a criar condições para que estes ganhem experiência e qualificações que não tinham antes do projecto. Esta é denominada formação no local de trabalho.

Por outro lado, dentro das suas possibilidades e necessidades, a empresa poderá ministrar alguns cursos ou formações formais para que os trabalhadores ganhem qualificações ainda melhores e exerçam melhor as suas tarefas.

## Classificação do impacto

| Impacto s/ medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                   | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direto | Baixa       | Regional | Curto Prazo | Pouco Provável     | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 2           | 3        | 2           | 2                  | 7         | 14            |
| Medidas de Potenciação            | <ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa pode criar pequenos centros de formação para facilitar a formação dos trabalhadores;</li> <li>Atribuir bolsas de estudo aos trabalhadores locais para aperfeiçoar os seus conhecimentos;</li> <li>Apoia ao empreendedorismo local</li> <li>Conceber e realizar programas específicos para jovens e mulheres</li> <li>Transferência gradual de cargos ocupados pelos trabalhadores estrangeiros para os nacionais.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |           |               |
| Impacto c/ medidas de potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                                   | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direto | Alta        | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 4           | 3        | 4           | 4                  | 11        | 44            |

### 10.16.15. Atracção Populacional No Entorno Da Área Do Projecto

A implantação do projecto na área vai certamente atrair pessoas que vão se fixar no entorno do projecto à procura de oportunidades de emprego ou de negócios. Por outro lado, as empresas prestadoras de serviço ou fornecedoras de bens, vão procurar fixar o seu pessoal o mais perto possível do projecto para reduzir os seus custos.

## Classificação do impacto

| Impacto s/ medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                   | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Regional | Curto Prazo | Pouco Provável     | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 3        | 2           | 2                  | 7         | 14            |
| Medidas de Potenciação            | <ul style="list-style-type: none"> <li>O estabelecimento de pessoas no entorno do projecto deve ser coordenado pelas autoridades locais;</li> <li>Não permitir a fixação de novas residências na área do DUAT da Warya Lda; e</li> <li>Incluir todas as pessoas residentes no entorno nos programas de sensibilização ambiental.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |           |               |
| Impacto c/ medidas de potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Alta        | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                         | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | 4           | 3        | 4           | 4                  | 11        | 44            |

### 10.16.16. Aumento De Criminalidade

A implantação do projecto na região de Sangage 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.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Muito Alta  | Envolvente | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 5           | 2          | 4           | 4                  | 11             | 44            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar com autoridades policiais do Distrito de Chifunde na implantação de um posto policial na região;</li> <li>• Contratação de uma empresa de segurança privada para assegurar o controlo dos bens da empresa.</li> </ul> |         |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                 | Directo | Baixa       | Envolvente | Curto prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 2           | 2          | 2           | 3                  | 6              | 18            |

#### 10.16.17. Potencial Aumento Dos Casos De Dts E Hiv/Sida

Tal como na fase de construção, a acumulação de um número elevado de trabalhadores com um poder económico elevado no meio da comunidade, atrai outras pessoas para região, incluindo trabalhadores de sexo a procura de dinheiro para a sua sobrevivência. Esta situação constitui uma potencial causa para o aumento de casos de doenças de transmissão sexual e SIDA/DTS.

### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Direto  | Muito Alta  | Envolvente | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 5           | 2          | 4           | 4                  | 11             | 44            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Warya deve fazer campanhas permanentes de educação e sensibilização sobre DTS e SIDA/HIV;</li> <li>• Deve disponibilizar preservativos gratuitamente em locais acessíveis para todos;</li> <li>• Deve criar programas de testagem voluntária e aconselhamento, 2</li> <li>• Garantir tratamento e acompanhamento médico aos afetados</li> </ul> |         |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Directo | Baixa       | Envolvente | Curto prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         | 2           | 2          | 2           | 3                  | 6              | 18            |

## 10.17. Impactos Ambientais Do Meio Físico Da Fase De Encerramento

Assumindo que na fase de encerramento o plano de encerramento da mina estará a ser correctamente implementado, os impactos esperados nesta fase para o meio físico serão:

### 10.17.1. Geração de Poeiras Nas Actividades de Encerramento da Mina

Durante os trabalhos de encerramento da mina haverá provavelmente demolição de algumas infraestruturas e movimentação de solos. Isto pode causar alguma geração de poeiras e consequente degradação da qualidade de ar.

Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Alta        | Envolvente | Curto Prazo | Altamente provável | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 4           | 3          | 2           | 4                  | 8              | 32            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de camiões-cisternas para aspersão de água nas áreas onde o levantamento da poeira irá ocorrer;</li> <li>O limite da velocidade de circulação de veículos deve ser imposto, particularmente em zonas onde o levantamento de poeiras é provável;</li> <li>Todos os trabalhadores devem utilizar o equipamento de máscaras e óculo de proteção, diminuindo assim a sua exposição e vulnerabilidade às doenças respiratórias e infeções na visão;</li> <li>Os veículos de transporte de carga deverão ser impostos com lotação adequada para evitar sobrecarga dos motores e evitar os excessos de emissões;</li> <li>Continuar com o programa de manutenção de viaturas e máquinas adequado para evitar que estes produzam gases há mais por deficiência de manutenção.</li> </ul> |         |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Directo | Baixa       | Local      | Curto Prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         | 2           | 1          | 2           | 3                  | 4              | 12            |

### 10.17.2. Geração de Ruído e vibrações Nas Actividades de Encerramento da Mina

A movimentação de máquinas para a demolição de infraestruturas na fase de encerramento vai emitir certos níveis de ruídos e vibrações que devem ser considerados.

## Classificação do Impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Directo | Alta        | Envolvente | Curto Prazo | Altamente provável | Baixa          | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 4           | 3          | 2           | 4                  | 8              | 32            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantir que os trabalhos que possam gerar maiores níveis de ruído não sejam realizados fora das horas normais de expediente;</li> <li>Efectuar a manutenção regular da maquinaria, veículos e equipamentos, de forma a manter os níveis de ruído no mínimo possível;</li> <li>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;</li> <li>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;</li> <li>Os trabalhadores serão obrigados a usar rigorosamente auriculares para as áreas assinaladas como ruidosas.</li> </ul> |         |             |            |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Directo | Baixa       | Local      | Curto Prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         | 2           | 1          | 2           | 3                  | 4              | 12            |

### 10.17.3. Risco De Instabilidade De Taludes, Escombreyras E Barragens De Rejeitos

A má concepção ou construção inadequada dos taludes, escombreyras ou barragens, a inclinação excessiva dos taludes ou a falta de compactação adequada dos materiais depositados, aumentam o risco de instabilidade de taludes. Este risco aumenta na fase de encerramento onde os trabalhos de manutenção e monitoria periódica destas estruturas são reduzidos.

## Classificação do Impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|-----------|---------------|
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Direto | Moderada    | Local    | Médio prazo | Certo         | Baixa     | Moderada      |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 3           | 1        | 3           | 5             | 7         | 35            |
| Medidas de Mitigação               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzir a inclinação dos taludes quando necessário;</li> <li>Construir bermas ou patamares de segurança;</li> <li>Fazer compactação adequada dos materiais;</li> <li>Reforçar taludes com enrocamento, muros de contenção ou gabiões;</li> <li>Controlar infiltrações e escoamento superficial.</li> <li>Depositar os materiais em camadas compactadas nas escombreyras;</li> <li>Evitar deposição desordenada de estéreis nas escombreyras;</li> <li>Construir canais de drenagem ao redor das escombreyras;</li> <li>Evitar sobrecarga nas zonas instáveis;</li> </ul> |        |             |          |             |               |           |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |             |          |             |               |                |               |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reabilitar progressivamente as áreas já estabilizadas.</li> <li>• Segurança de barragens de rejeitos</li> <li>• Manter o controlo permanente do nível de água das barragens de rejeito;</li> <li>• Garantir drenagem interna e externa eficiente das barragens;</li> <li>• Realizar inspecções técnicas regulares.</li> </ul> |        |             |          |             |               |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|                                    | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Direto | Moderada    | Local    | Curto prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 3           | 1        | 2           | 4             | 6              | 24            |

#### 10.17.4. Melhoria Gradual da Qualidade Ambiental

Com a paralisação das actividades que eram responsáveis pela degradação da qualidade ambiental e o início das actividades do plano de encerramento da mina, haverá redução da emissão de poeiras, ruído e vibrações, o que significará uma melhoria gradual da qualidade ambiental da área.

#### Classificação do impacto

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |             |          |             |                    |                |               |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Direto  | Baixa       | Regional | Curto-prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 2           | 1        | 4           | 3                  | 7              | 21            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar as medidas de mitigação de redução de emissão de poeiras, ruído e vibrações nas actividades de encerramento da mina;</li> <li>• Continuar com os programas de monitoramento de poeiras, ruído e vibrações para se certificar da melhoria da qualidade ambiental.</li> <li>• Implementar</li> <li>• As obras de</li> </ul> |         |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 2           | 1        | 4           | 2                  | 7              | 14            |

#### 10.17.5. Criação De Novos Habitats Devido A Recuperação De Áreas Degradadas E Revegetação

Uma das actividades principais da fase de encerramento da mina são a recuperação das áreas degradadas e a revegetação das zonas afectadas. Estas actividades quando realizadas correctamente levam a criação de novos habitats

## Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Baixa       | Regional | Curto-prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2           | 1        | 4           | 3                  | 7              | 21            |
| <b>Medidas de Potenciação</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remodelar taludes e superfícies degradadas;</li> <li>Reduzir inclinações instáveis;</li> <li>Criar formas de relevo compatíveis com a paisagem natural;</li> <li>Evitar acumulação de água em zonas inadequadas;</li> <li>Construir canais de drenagem para controlar o escoamento superficial.</li> <li>Recolocar a camada superficial do solo fértil previamente armazenada;</li> <li>Melhorar a fertilidade do solo com matéria orgânica, quando necessário;</li> <li>Controlar erosão com cobertura vegetal, palha, manta orgânica ou barreiras físicas;</li> <li>Evitar o uso de solos contaminados na reabilitação.</li> <li>Plantar espécies nativas e adaptadas às condições locais;</li> <li>Utilizar gramíneas, arbustos e árvores para acelerar a cobertura vegetal;</li> <li>Evitar espécies invasoras ou exóticas agressivas;</li> <li>Proteger as mudas contra pisoteio, fogo e animais.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 2           | 1        | 4           | 2                  | 7              | 14            |

## 10.18. Impactos Ambientais Do Médio Biótico Da Fase De Encerramento

### 10.18.1. Recuperação Gradual da Vegetação

Com a paralisação das actividades de mineração e a operacionalização do plano de encerramento da mina que inclui programas de recuperação de áreas degradadas e reflorestamento, a vegetação restabelece-se.

#### Classificação do impacto:

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Direto | Baixa       | Regional | Curto-prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| <b>Pontuação</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 2           | 1        | 4           | 3             | 7              | 21            |
| <b>Medidas de Potenciação</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar espécies nativas outrora existentes na área;</li> <li>Fazer o controlo de espécies invasoras;</li> <li>Controlar o surgimento de erosão e sedimentos nas áreas em recuperação; e</li> <li>Fazer monitoria do surgimento da fauna</li> </ul> |        |             |          |             |               |                |               |
|                                    | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |

|                                    |          |        |            |          |             |                    |          |      |
|------------------------------------|----------|--------|------------|----------|-------------|--------------------|----------|------|
| Impacto com medidas de Potenciação | Positivo | Direto | Muito Alta | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada | Alta |
| Pontuação                          |          |        | 2          | 1        | 4           | 2                  | 7        | 14   |

### 10.18.2. Retorno De Espécies Nativas

Com a recuperação gradual da vegetação e restabelecimento de ecossistemas favoráveis, algumas espécies de flora e fauna irão iniciar o seu retorno na área.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Direto | Baixa       | Regional | Curto prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 2           | 1        | 4           | 3                  | 7              | 21            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remodelar taludes e superfícies degradadas;</li> <li>Plantar árvores, arbustos e herbáceas próprias da região que estão mais bem adaptadas ao clima e ao solo locais;</li> <li>Corrigir compactação do solo.</li> <li>Adicionar matéria orgânica, como composto ou cobertura vegetal;</li> <li>Reduzir erosão com plantas de cobertura, curvas de nível e barreiras naturais.</li> <li>Limitar circulação de pessoas, gado e veículos em zonas sensíveis, criando cercas temporárias, se necessário; e</li> <li>Evitar queimadas, cortes excessivos e perturbações frequentes.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 2           | 1        | 4           | 2                  | 7              | 14            |

### 10.18.3. Aumento da Estabilidade Ecológica da Área

Com a recuperação das áreas degradadas e revegetação que levam ao retorno gradual da fauna e flora, inicia o processo de estabilidade ecológica da área, tornado o ecossistema mais equilibrado, resistente a perturbações e capaz de se recuperar naturalmente ao longo.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|                                    | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Direto | Baixa       | Regional | Curto-prazo | Provável      | Negligenciável | Baixa         |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 2           | 1        | 4           | 3             | 7              | 21            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover o aumento da biodiversidade no programa de revegetação, introduzindo e protegendo elevado número de espécies nativas de plantas, animais, fungos e microrganismos, evitando monoculturas e promovendo estratos de vegetação: herbáceas, arbustos e árvores</li> </ul> |        |             |          |             |               |                |               |

|                                    |                                                                                                                                                           |        |             |          |             |                    |           |               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|-----------|---------------|
|                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Remover plantas e animais exóticos invasores e fazer monitorização periódica para impedir o seu retorno</li> </ul> |        |             |          |             |                    |           |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                  | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude | Significância |
|                                    | Positivo                                                                                                                                                  | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                          |                                                                                                                                                           |        | 2           | 1        | 4           | 2                  | 7         | 14            |

## 10.19. Impactos Ambientais De Meio Socioeconómico Da Fase De Encerramento

### 10.19.1. Perda de empregos Directos e Indirectos e Degradação da Renda Familiar

Com o fim das operações de exploração das areias pesadas na área do projecto, acontece a desmobilização de trabalhadores e empresas contratadas, o encerramento de oficinas, acampamentos, escritórios e serviços de apoio e diminuição da procura por bens e serviços, o que prática significa redução do investimento da empresa mineira na região. Isto vai ter uma implicação directa negativa na renda das famílias que dependiam deste empreendimento.

#### Classificação do impacto

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |             |            |             |                |           |               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Definitiva     | Moderada  | Alta          |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 5           | 3          | 3           | 5              | 11        | 55            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar os trabalhadores com antecedência para o encerramento;</li> <li>Informar claramente sobre prazos, compensações e oportunidades futuras;</li> <li>Pagara as devidas compensações nos termos da legislação do país;</li> <li>Criar programas de apoio à procura de emprego;</li> <li>Facilitar a transferência de trabalhadores para outros projectos ou empresas.</li> <li>Durante o</li> </ul> |         |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tipo    | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|                                | Negativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Directo | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
| Pontuação                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

### 10.19.2. Migração de Trabalhadores Para Outras Regiões;

O fim das actividades do projecto na área e dispensa dos trabalhadores que já têm algum nível de formação, pode fazer com que estes procurem novas oportunidades em projectos similares que se encontram a operar na região ou em outras áreas do país.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|----------|-------------|--------------------|----------------|---------------|
| Pontuação                          | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Direto | Baixa       | Regional | Curto-prazo | Provável           | Negligenciável | Baixa         |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 2           | 1        | 4           | 3                  | 7              | 21            |
| Medidas de Potenciação             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar os trabalhadores com antecedência para o encerramento;</li> <li>Informar os trabalhadores com antecedência sobre o calendário de encerramento;</li> <li>Preparar um plano de transição laboral;</li> <li>Apoiar no empreendedorismo local;</li> <li>Criar estratégias para reduzir a migração forçada.</li> </ul> |        |             |          |             |                    |                |               |
| Impacto com medidas de Potenciação | Natureza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tipo   | Intensidade | Extensão | Duração     | Probabilidade      | Magnitude      | Significância |
| Pontuação                          | Positivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Direto | Muito Alta  | Regional | Longo Prazo | Altamente Provável | Moderada       | Alta          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 2           | 1        | 4           | 2                  | 7              | 14            |

### 10.19.3. Diminuição Da Receita Pública

Durante a operação da mina, o governo arrecadava impostos, taxas, participações, e outras contribuições. Com o encerramento do projecto, essas receitas diminuem ou desaparecem.

#### Classificação do impacto

| Impacto sem mitigação          | Natureza                                                                                                                                                                                     | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------------|-------------|----------------|-----------|---------------|
| Pontuação                      | Negativo                                                                                                                                                                                     | Direto | Muito Alta  | Regional   | Médio-prazo | Definitiva     | Moderada  | Alta          |
|                                |                                                                                                                                                                                              |        | 5           | 3          | 3           | 5              | 10        | 50            |
| Medidas de Mitigação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reutilizar infraestruturas da mina para outras actividades económicas;</li> <li>Criar programas de empreendedorismo durante o encerramento</li> </ul> |        |             |            |             |                |           |               |
| Impacto residual com mitigação | Natureza                                                                                                                                                                                     | Tipo   | Intensidade | Extensão   | Duração     | Probabilidade  | Magnitude | Significância |
| Pontuação                      | Negativo                                                                                                                                                                                     | Direto | Moderada    | Envolvente | Curto-prazo | Pouco Provável | Baixa     | Baixa         |
|                                |                                                                                                                                                                                              |        | 3           | 2          | 2           | 2              | 7         | 14            |

## 11. Referências Bibliográficas

APA, (2001). Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento. Setembro 2001.

Beacon Hill Resources/ WARYA LDA August 2013. Technical Safety and Health Plan

Bento. C. and R. Beilfuss (2003-2004). Novidades do Vale do Zambeze. MHN. Vol. 1: (1,2,3) Berglund, B;.

BR-Boletim da República. 2007. Regulamento de Licenças e Concessões de Águas. I série número 43. República de Moçambique.

Canter, L. (1996) "Environmental Impact Assessment", McGraw-Hill, Inc.

Carta Hidrogeológica de Moçambique e Notícia Explicativa, escala 1:100 (1987). Ministério Das Obras Públicas e Habitação, Direcção Nacional de Águas.

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>

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.

Decreto nº 67/2012 República de Moçambique, 2012.

Dinis Napido, 2007/8: EIA WARYA LDA

Direcção Nacional de Geologia, (2006), Série Geológica 1: 250 000, Folha 1533/15334; 1633 e 1634.

Directive 97/68/EC. UE Non-Road Equipment's - IV Tier

DNRH, 2017 República de Moçambique. 2002. Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia (Decreto 12/2002, de 06 de Junho), Maputo.

Federal Transit Administration (2006). Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Maio

FERRO, B.P.A.; BAUMAN, D.1987. Notícia explicativa da carta hidrogeológica de Moçambique – escala de 1:1.000.000. D.N.A. Maputo.

Godish, (1990). Air Quality. 2nd Edition, Lewis Publishers, Boca Roaton, FL.

Golder (2017). TSF 2A Detailed Design Project.

Golder Associates. 2009. Relatório de Estudo de Impacto Ambiental Proposto para o Projecto da Central Termoeléctrica de Benga. RIVERSDALE MOÇAMBIQUE LIMITADA E ELGAS SARL.

Grupo do Banco Mundial (1998). Manual de prevenção e diminuição da poluição, Directrizes ambientais gerais. Julho de 1998.

GTK (2008) Consortium Geological Surveys in Mozambique 2002–2007, edited by Yrjö Pekkala, Tapio Lehto & Hannu Mäkitie, Geological Survey of Finland, Special Paper 48

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.

Hartzer. 2008. Geologia de Moçambique. 1ª edição. Maputo.

<https://earthexplorer.usgs.gov/>

IFC/BM (2007). Environmental, Health, and Safety Guidelines General EHS Guidelines: Environmental.

Impacto (2012). Monitorização da População de Mamíferos Relatório 3 (Época Fria-Seca).

Impacto, 2011: EMP WARYA LDA

INAM, (2014). Dados meteorológicos da Região de Tete. Instituto Nacional de Meteorologia. Maputo, Moçambique.

INE (2010). Projecções Anual da População Total, Urbana e Rural 2007 – 2040. INE, Maputo.

INE (2012). Estatísticas Territoriais. INE, Maputo

INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.

INIA/DTA, 1995. Legenda da Carta Nacional de Solos, Escala 1:1 000 000. Com. 73, Sér. Terra e Água, Maputo.

Langa, E. J. 2022. Efeitos da Actividade Mineira na Qualidade da Água da Bacia Hidrográfica do Rio Zambeze no Distrito de Angoche. Trabalho de Licenciatura, Universidade Eduardo Mondlane.

Mendes, L. A. 2007. Análise dos Critérios de Outorga de Direito de Usos Consuntivos dos Recursos Hídricos Baseados em Vazões Mínimas e em Vazões de Permanência. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.

Ministério da Administração Estatal, 2005. Perfil do Distrito de Angoche, Província de Nampula. Maputo.

Nhantumbo, E. 2016. Estudo de Processos Hidrogeoquímicos que Influenciam a Química da Água Subterrânea nos Aquíferos de Nhartanda e Matundo, cidade de Tete. Tese de licenciatura. UEM.

Paquil & Smith, (1983). Atmospheric Diffusion (3rd Edition).

PC Meyer Consulting, 2012: An Independent Competent Persons Report.

PEEL MC, FINLAYSON BL & MCMAHON TA. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification, Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633-1644.

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.

Pondja Jr, E., 2017. Environmental aspects of coal mine drainage: a regional study of Chifunde in Mozambique. Doctoral Dissertation. Lund: Lund University.

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)

Source International. 2019. Estudo de Linha de Base (ELB) da Qualidade Ambiental e dos Direitos Humanos em Seis Comunidades Piloto Ameaçadas pelas Actividades de Mineração de Areias Pesadas em Chifunde. Província de Nampula, Moçambique.

Texeira, S. S.; Corrêa, L. B. 2007. Mar de Aral: Um Exemplo de que os Recursos Hídricos Podem se Tornar Insustentáveis. XVI CIC. UFPel/ICH.

Tucci, C.E.M. 2002. Regionalização de Vazões. UFRGS. Porto Alegre

TWP, 2012 - Definitive Feasibility Study.

Vasconcelos, L. (2005). Geologia de Tete., 11, 7-14pp.

WMO 2008. Guide to Hydrological Practices. Hydrology – From Measurement to Hydrological Information. Volume I. WMO-No. Geneva.16

WMO.2014. Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation. WMO-No. 8. Geneva.

ZAMCOM, SADC, SARDC. 2015. Perspectiva Ambiental na Bacia do Zambeze 2015. ZAMCOM, SADC, SARDC. Harare, Gaborone.