

# TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO PROJECTO DE MINERAÇÃO DE AREIAS  
PESADAS NAS ÁGUAS RASAS DO DISTRITO DE MAGANJA DA COSTA

LICENÇA Nº 9533 L

PROVÍNCIA DA ZAMBÉZIA

Elaborado por:



Outubro de 2023



## ÍNDICE

1. OBJECTIVOS E ÂMBITO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA.....	5
2. PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
3. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	7
3.1 Componentes ambientais do EIA.....	7
3.1.1 Estudos de especialidade.....	9
3.1.2 Metodologias para caracterização e análise das restantes componentes ambientais ..	16
3.2 Metodologia de identificação e avaliação de impactos .....	19
3.2.1 Identificação e avaliação de impactos .....	19
3.2.2 Definição da natureza do potencial impacto .....	20
3.2.3 Classificação do potencial impacto .....	21
3.2.4 Determinação da significância do potencial impacto .....	23
3.2.5 Formulação de medidas de gestão ambiental e social .....	24
3.2.6 Impactos residuais .....	26
4. PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA .....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fases do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental para um projecto de Categoria A .....	6
Tabela 2. Velocidade de sedimentação (Ballegooyen) e tempo de deposição de partículas na água. ..	12
Tabela 3. Definição da natureza e tipo de impacto.....	20
Tabela 4. Critérios de avaliação dos potenciais impactos .....	21
Tabela 5. Classificação da magnitude do impacto .....	23
Tabela 6. Classificação da significância do impacto .....	23
Tabela 7. Escala de cores utilizada na representação da significância dos impactos identificados .....	24

## ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ADNAP	Administração Nacional das Pescas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
CCP	Conselhos Comunitários de Pescas
CP	Consulta Pública
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPDA	Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito
IDEPA	Instituto de Desenvolvimento da Pesca e Aquacultura
IIP	Instituto Nacional de Investigação Pesqueira
INIP	Instituto Nacional de Inspeção de Pescado
IP	Instrução do Processo
MQR	Matriz de Questões e Respostas
MTA	Ministério da Terra e Ambiente
PGA	Plano de Gestão Ambiental
PIAs	Partes Interessadas e Afectadas
PPP	Processo de Participação Pública
TdR	Termos de Referência

## 1. OBJECTIVOS E ÂMBITO DOS TERMOS DE REFERÊNCIA

Este documento fornece os Termos de Referência (TdR) para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente ao Projecto de Mineração de Areias Pesadas nas Águas Rasas do Distrito de Maganja da Costa, Província da Zambézia – Licença n.º 9533 L.

Os TdR foram elaborados em conformidade com o ponto 5 do Artigo 10 do Decreto n.º 54/2015.

O principal objectivo destes TdR é a definição dos estudos de especialidade a serem realizados, bem como identificar claramente a metodologia de identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais e sociais do Projecto proposto.

## 2. PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é efectuado em conformidade com o Decreto n.º 54/2015 e, para um Projecto de Categoria A, contempla três fases regulamentadas, nomeadamente:

- **Fase 1:** Instrução do processo;
- **Fase 2:** Definição de Âmbito; e
- **Fase 3:** Estudo de Impacto Ambiental.

Uma descrição sumária de cada fase do processo de AIA para um projecto de Categoria A é apresentada na tabela seguinte.

*Tabela 1. Fases do Processo de Avaliação de Impacto Ambiental para um projecto de Categoria A*

FASE DA AIA	DOCUMENTOS A SUBMETER AO MTA	PRINCIPAIS ACTIVIDADES	RESULTADO
Instrução do Processo <sup>1</sup>	Instrução de Processo (IP), juntamente com a “Ficha de Informação Ambiental Preliminar” do Projecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolha de informação preliminar sobre o projecto e área em estudo;</li> <li>- Preparação e submissão da Instrução de Processo.</li> </ul>	Categorização do Projecto pelo MTA.
Definição de Âmbito (fase actual)	Relatório do Estudo de Pré-viabilidade Ambiental e Definição de Âmbito (EPDA) e Termos de Referência (TdR) para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolha de informação e caracterização do projecto;</li> <li>- Recolha de dados biofísicos e socioeconómicos através de estudos de gabinete e pesquisa bibliográfica;</li> <li>- Caracterização preliminar da situação ambiental de referência;</li> <li>- Elaboração do Relatório EPDA e TdR para o EIA;</li> <li>- Realização do Processo de Participação Pública (PPP);</li> <li>- Finalização do Relatório de EPDA e dos TdR para o EIA de acordo com os comentários recebidos durante o PPP;</li> <li>- Submissão ao MTA do relatório final de EPDA e dos TdR para o EIA.</li> </ul>	Aprovação do Relatório de EPDA e TdR pelo MTA/ autorização para prosseguir com o EIA.
Estudo de Impacto Ambiental	Relatório do EIA, incluindo o Plano de Gestão Ambiental (PGA) para o Projecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudos de gabinete e revisão bibliográfica;</li> <li>- Realização de trabalho de campo e dos estudos de especialidade;</li> <li>- Caracterização da situação ambiental de referência;</li> <li>- Identificação, classificação e avaliação dos potenciais impactos negativos e positivos associados ao Projecto;</li> <li>- Identificação e descrição de medidas de mitigação e potenciação para os impactos identificados;</li> <li>- Elaboração do Relatório do EIA e do PGA;</li> <li>- Realização do PPP;</li> <li>- Finalização do Relatório de EIA e do PGA, de acordo com os comentários recebidos durante o PPP;</li> <li>- Submissão do relatório final de EIA e PGA ao MTA.</li> </ul>	Aprovação do EIA pelo MTA. Na sequência da aprovação do EIA, o Proponente fica habilitado à Licença Ambiental, a requerer junto do MTA.

<sup>1</sup> Esta fase já foi realizada e culminou na categorização do Projecto como sendo de Categoria A.

### 3. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

A obtenção de informações e dados, biofísicos e socioeconómicos, sobre a área de influência do Projecto que permitam caracterizar a situação ambiental de referência, assim como a recolha de dados e características do próprio Projecto com relevância para o EIA e para o processo de identificação de impactos é efectuada com base em estudos de gabinete e pesquisa bibliográfica e trabalho de campo, e decorre da seguinte forma:

- **Estudos de gabinete:** será efectuada a recolha e análise de dados existentes relevantes para a descrição da situação de referência e a avaliação dos impactos ambientais do Projecto. Serão consultadas referências documentais, incluindo a caracterização do Projecto fornecida pelo Proponente, imagens do *Google Earth*, entre outros materiais que estejam disponíveis;
- **Trabalho de campo:** será efectuada uma visita à área do Projecto e aos distritos adjacentes à área do Projecto para obter um melhor conhecimento do meio de inserção da actividade em termos biofísicos e socioeconómicos.

A descrição da área de inserção da actividade será baseada na informação recolhida nos estudos de gabinete e no trabalho de campo. Por sua vez, a identificação de impactos tem em conta as características do Projecto e a caracterização da situação ambiental de referência. Durante o EIA serão considerados aspectos de natureza biofísica e socioeconómica, tendo em conta as componentes ambientais identificadas de seguida.

#### 3.1 COMPONENTES AMBIENTAIS DO EIA

De modo a compilar a informação sobre as componentes ambientais do EIA, será realizada uma análise multidisciplinar que abrange a análise dos aspectos relevantes, nomeadamente aspectos biofísicos e socioeconómicos. Especificamente, as componentes ambientais a analisar no EIA são:

- Ambiente biofísico:
  - Clima;
  - Ruído e vibrações;

- Geologia e geomorfologia costeira;
  - Oceanografia e transporte de sedimentos;
  - Hidrologia;
  - Gestão de Resíduos; e
  - Habitats, fauna e flora (costeiros e marinhos).
- Ambiente socioeconómico:
- Divisão administrativa;
  - Demografia e população;
  - Actividades económicas (com ênfase nas actividades de pesca);
  - Infra-estruturas e serviços;
  - Padrões de uso dos recursos naturais;
  - Património cultural e arqueológico; e
  - Aspectos de saúde e segurança ocupacional.

O processo de definição do âmbito identificou e listou vários potenciais impactos resultantes do Projecto proposto, incluindo, entre outros, impactos sobre a biodiversidade, sobre a qualidade da água, dinâmica costeira, impactos socioeconómicos e impactos relacionados com a segurança ocupacional. Algumas destas questões exigem uma investigação mais detalhada, a ser realizada na fase de EIA. Por este motivo, propõem-se a realização dos seguintes estudos de especialidade durante o EIA:

- Estudo de Pescas;
- Estudo de Sedimentos e Oceanografia;
- Estudo de Ecologia Marinha; e
- Estudo Socioeconómico.

Além destes estudos especializados, serão também aprofundadas na fase de EIA questões relacionadas com o clima, ruído e vibrações, geologia marinha, hidrologia e gestão de resíduos. Os TdR para os estudos de especialidade propostos, bem como as metodologias para caracterização e análise das restantes componentes ambientais são apresentados de seguida.



### 3.1.1 Estudos de especialidade

#### 3.1.1.1 Estudo de Pescas

O Especialista de Pescas fornecerá um estudo especializado sobre as actividades de pesca na área de concessão, incluindo (mas não limitado a) o seguinte:

- Localização dos centros de pesca ao longo da linha costeira coberta pela área de concessão;
- Caracterização geral das actividades de pesca offshore da Província da Zambézia;
- Actividades de pesca na área de concessão, incluindo:
  - Principais tipos de pesca (ou seja, pesca artesanal, pesca comercial (se houver); pesca recreativa (se houver))
  - Principais zonas de pesca / distância média da costa;
  - Métodos de pesca / artes de pesca;
  - Capturas / taxas de captura;
  - Actividades relacionadas com a pesca (i.e. processamento de peixe, construção de embarcações, etc.)
  - Visão geral da pesca ilegal na zona.

O especialista irá ainda:

- Definir as áreas de influência do Projecto para a componente das pescas;
- Identificar, descrever e classificar os potenciais impactos ambientais do Projecto nas actividades de pesca na área em estudo;
- Recomendar medidas de mitigação para eliminar ou reduzir os potenciais impactos negativos identificados;
- Propor recomendações para inclusão no PGA.

A recolha da informação acima descrita, será feita em coordenação com a equipa de Socioeconomia e será com base nos seguintes métodos:

- Entrevistas com as delegações provinciais de instituições chave, por exemplo: Administração Nacional das Pescas (ADNAP); Instituto de Desenvolvimento da Pesca e

Aquacultura (IDEPA); Instituto Nacional de Inspeção de Pescado (INIP); Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP)

- Entrevistas com membros de Conselhos Comunitários de Pescas (CCP) e dos Centros de Pesca localizados na área em estudo, entre outros;
- Grupos focais com pescadores e outros intervenientes na cadeia de valor da pesca artesanal;
- Mapeamento geográfico de actividades e locais relevantes para actividade pesqueira.

### 3.1.1.2 Estudo de Sedimentos e Oceanografia

Uma vez que a extensão da suspensão, sedimentação e, em última análise, a distribuição dos sedimentos depende muito das condições oceanográficas, mais especificamente das marés, ondas e correntes, o especialista irá descrever as condições oceanográficas na área de estudo, e considerando ainda que as depressões resultantes da extracção de areias podem causar refracção das ondas, que por sua vez pode causar erosão costeira, serão abordados especificamente os seguintes aspectos:

- Clima e hidrologia;
- Batimetria local;
- Dinâmica costeira: marés e correntes;
- Climatologia de ondas;
- Qualidade da água do mar – turbidez da água; e
- Morfologia e dinâmica sedimentar.

#### ***Clima e hidrologia***

O clima e a hidrologia serão descritos com base na literatura. Os dados meteorológicos relativos ao vento, uma vez que estes têm uma influência significativa nas ondas, serão obtidos da estação meteorológica de Quelimane e processados.

#### ***Batimetria local***

A batimetria será descrita com base em literatura.

### ***Dinâmica Litoral – Marés e Correntes***

As marés serão descritas com base na literatura e na tabela de marés produzida pelos serviços hidrográficos e dados totais de maré do Almirantado<sup>2</sup>.

As correntes serão modeladas usando um modelo de dispersão bidimensional. O modelo utilizado consiste, basicamente, num modelo bidimensional de profundidades médias Norte-Sul e Este-oeste. O modelo resolve as equações de continuidade padrão e momento verticalmente médias, usando um esquema de diferenças finitas salto-sapo explícito (Black, 1983). As equações incluem o efeito *Coriolis* e a fricção do vento. Os atritos de fundo (leito) e superfície (vento) serão calculados usando a lei de arrasto quadrática. O modelo a ser aplicado é comumente usado para ambientes semelhantes (Flather e Heaps, 1975). A grade do modelo será de 250 metros quadrados e a batimetria será obtida das cartas hidrográficas.

### ***Simulação de dispersão de sedimentos***

O modelo é acoplado a um modelo Lagrangiano de advecção-dispersão. O modelo usa um esquema de partículas lagrangeanas para simular a dispersão de marcadores passivos de flutuação neutra. Um esquema de advecção preciso de segunda ordem usa velocidades do modelo hidrodinâmico. Um salto aleatório será empregue para a fase de difusão. Um coeficiente de difusividade constante será usado. Três fontes de partículas serão consideradas, a saber: a parte sul, central e norte da área de dragagem. A taxa de sedimentação será dada por Boegman (1998). Segundo Boegman (1998), uma fracção de menos 150 microns de 8,5% seria susceptível de ser suspensa, e o tamanho das partículas de sedimentos pode variar de menos 10 microns (10%) a menos 150 microns (100%). Boegman (1998) calculou e mapeou a distribuição das taxas de deposição no mar que é aqui utilizado como fonte poluente. As linhas de contorno das taxas de deposição fornecidas por Boegman (1998) serão sobrepostas nas quadrículas de modelagem e uma taxa média de deposição será calculada e integrada sobre cada quadrícula dentro da área de escavação e deposição.

Os sedimentos em suspensão permanecerão em suspensão até serem depositados no fundo do mar, à velocidade de sedimentação dada pelas fórmulas de Van Rijn (1989) (ver também

---

<sup>2</sup> <https://www.admiralty.co.uk/publications/admiralty-digital-publications/admiralty-totaltide>

Ballegooyen). A velocidade de sedimentação para diferentes tamanhos de partícula será calculada por Ballegooyen. Considerando que a profundidade média (incluindo as marés) ao longo da zona de intervenção é inferior a 50 m, o tempo de sedimentação variaria de cerca de 15 minutos a cerca de 3 dias, para as partículas grandes e pequenas, respectivamente. A Tabela 2 apresenta as velocidades de sedimentação de acordo com Ballegooyen e nossa estimativa do tempo médio de deposição, para os diferentes tamanhos de partícula de minério.

*Tabela 2. Velocidade de sedimentação (Ballegooyen) e tempo de deposição de partículas na água.*

Tamanho das partículas (micron)	Velocidade de sedimentação (m/s)	Tempo de sedimentação (horas) para 20 m de profundidade
0-10	0,000155	74,47
10-25	0,0014	08,37
25-50	0,006	1,92
50-75	0,0162	0,71
75-150	0,0534	0,26

O modelo será aplicado para simular a situação de maior impacto ambiental e assim, será executado forçado com os ventos mais fortes. No que diz respeito à concentração das partículas em suspensão será considerada a pior situação em que as partículas permanecem muito tempo na coluna de água antes de se depositarem no fundo do mar. Portanto, será considerado que todas as partículas cairiam na velocidade das partículas finas, as partículas com menos de 10-25 microns.

### ***Climatologia de Ondas***

Será descrito com base na literatura e em dados semanais de médias diárias de altura significativa de onda e períodos de onda, fornecidos pelo Marine Analyst<sup>3</sup>.

### ***Qualidade da água do mar – turbidez da água***

Será obtido da combinação da literatura com a medição *insitu*, utilizando um Medidor Multiparâmetro Portátil (AP-800 Aquaprobe) para medições directas de:

- temperatura da água;

---

<sup>3</sup> <http://www.marine-analyst.eu>

- oxigénio dissolvido;
- pH;
- condutividade;
- potencial de redução (ORP); e
- turbidez.

### ***Morfologia e dinâmica sedimentar***

Os sedimentos serão amostrados próximo à superfície nos locais seleccionados na área de estudo e analisados quanto à textura e tamanho do grão. Esta informação alimentará o modelo.

O especialista irá ainda:

- Definir as áreas de influência do Projecto (área de influência directa e área de influência indirecta);
- Identificar, descrever e classificar os potenciais impactos ambientais resultantes da actividade de mineração de areias pesadas que incidam sobre as componentes de relacionadas com o transporte de sedimentos e oceanografia;
- Recomendar medidas de mitigação para eliminar ou reduzir os potenciais impactos negativos identificados;
- Identificar aspectos/parâmetros a monitorizar durante as actividades de mineração (se relevante) e descrever as metodologias para a sua monitorização;
- Propor recomendações para inclusão no PGA.

#### **3.1.1.3 Estudo de Ecologia Marinha**

O Especialista em Ecologia Marinha fornecerá um estudo especializado sobre a ecologia marinha na área de estudo, incluindo os seguintes aspectos:

- Descrição dos habitats marinhos e costeiros que possam ser potencialmente afectados pelas actividades mineiras propostas;
- Caracterização da biota marinha, incluindo comunidades bentónicas, invertebrados, demersais e peixes pelágicos e fauna marinha (mamíferos marinhos e tartarugas, se existirem). Qualquer espécie rara e em perigo de extinção será identificada;

- Identificação de ecossistemas e espécies sensíveis que possam ser potencialmente afectados pelas actividades do projecto proposto;

O especialista irá ainda:

- Definir as áreas de influência do Projecto (área de influência directa e área de influência indirecta) para a componente da Ecologia Marinha;
- Identificar, descrever e classificar os potenciais impactos ambientais resultantes da actividade de mineração de areias pesadas que incidam sobre os habitats marinhos e costeiros e na biota. Ainda, identificar potenciais impactos no comportamento da fauna e flora marinhas relacionados por exemplo com a remoção e dispersão de sedimentos;
- Recomendar medidas de mitigação para reduzir ou minimizar os potenciais impactos negativos identificados;
- Recomendar medidas para incrementar os efeitos dos impactos positivos do projecto proposto;
- Identificar aspectos/parâmetros, incluindo indicadores biológicos (se relevante) a monitorizar e descrever as metodologias de monitoramento ambiental durante o ciclo de vida do projecto;
- Desenvolver e propor planos de mitigação e gestão para inclusão no PGA.

#### 3.1.1.4 Estudo socioeconómico

O Estudo Socioeconómico será constituído por **três elementos** principais: (1) a caracterização socioeconómica da situação de referência; (2) a identificação, descrição e classificação dos potenciais impactos directos e indirectos das actividades do Projecto na situação de referência socioeconómica, e (3) a definição das principais medidas de potenciação e mitigação dos impactos positivos e negativos.

Com base na descrição da área de estudo e das principais actividades a serem realizadas nas fases de mobilização, operação e desmobilização, deverão ser definidas as áreas de influência do projecto relativamente à sua localização geográfica em termos de impactos socioeconómicos.

As principais **fases do estudo** serão:

- Estudo de gabinete para conhecimento das actividades do Projecto, análise de informação estatística e dados secundários relativos às Áreas de Influência Directa e Indirecta do Projecto com ênfase na sua localização geográfica e nos sectores sociais e económicos com maior ligação ao Projecto (planos de desenvolvimento regional e local, planos de ordenamento do território, turismo, indústria e serviços, transportes terrestres e marítimos, por exemplo);
- Pesquisa de campo para recolha de dados primários e secundários que permitam descrever as áreas de influência directa e indirecta do Projecto e identificar os principais grupos e pessoas potencialmente afectados pelo Projecto;
- Elaboração do relatório com a descrição da situação de referência e análise dos potenciais impactos e respectivas medidas de mitigação com base nos dados compilados e analisados no estudo de gabinete e nas observações e informações recolhidas na pesquisa de campo.
- Integração no relatório do Estudo Socioeconómico das conclusões e contribuições da reunião de Consulta Pública para apresentação das principais constatações e propostas de medidas constantes no EIA.

Os principais **indicadores** do Estudo Socioeconómico serão:

- Perfil demográfico da população da área de estudo (distribuição etária e de género, crescimento populacional, potenciais factores migratórios, grupos vulneráveis);
- Organização do Estado, da liderança e da população ao nível local;
- Acesso aos serviços e equipamentos sociais (saúde, educação, transportes com ênfase para o transporte marítimo, comunicações, infra-estruturas de abastecimento de água, energia e saneamento);
- Padrões de uso da terra e recursos naturais com enfoque para as zonas costeiras da área de estudo (nas zonas adjacentes à área do Projecto);
- Economia local, estrutura económica e sectores de actividade, com ênfase no emprego, actividades de rendimento familiar, transporte de pessoas e mercadorias, actividade

turística e qualquer actividade desenvolvida na área de estudo (com enfoque para as zonas adjacentes à área do Projecto);

- Caracterização socioeconómica da população; e
- Património histórico e cultural, caso exista e seja afectado pelo Projecto.

A informação acima indicada será recolhida com base nos seguintes **métodos**:

- Entrevistas semiestruturadas nas Administrações Distritais (incluindo os Serviços Distritais);
- Entrevistas colectivas com Chefes de Localidades, Postos Administrativos e Povoados (relevantes) adjacentes à área do Projecto;
- Entrevistas de povoações em Povoados considerados relevantes e adjacentes à área do Projecto;
- Grupos focais de discussão com alguns sectores relevantes da comunidade local que poderão ser afectados pelo Projecto;
- Mapeamento georreferenciado e registo fotográfico de características sociais relevantes; e
- Mapeamento participativo a decorrer durante as Entrevistas de povoação e Grupos focais de discussão.

### 3.1.2 Metodologias para caracterização e análise das restantes componentes ambientais

As seguintes componentes ambientais são também abordadas no Relatório de EIA.

#### 3.1.2.1 Clima

O clima não está directamente associado a potenciais impactos significativos causados pelo Projecto, no entanto, constitui uma base muito importante com informação necessária ao desenvolvimento da análise de outras componentes ambientais como a qualidade do ar, no que respeita ao regime de ventos e os recursos hídricos, relativamente à precipitação. Sendo assim, a análise a realizar para este descritor terá como base a seguinte informação:

- Temperatura média anual;



- Precipitação média anual; e
- Padrões de vento.

Os resultados serão apresentados em forma de quadros e/ou figuras e será efectuada uma análise articulada com os parâmetros meteorológicos, com especial influência nos aspectos relacionados com o transporte de poluentes atmosféricos e as possíveis consequências que daí possam advir para a área de estudo e respectiva envolvente.

Adicionalmente, tendo em conta que a zona costeira do país é particularmente vulnerável aos impactos futuros das alterações climáticas, a vulnerabilidade do local em estudo à variabilidade climática será considerada no EIA. No EIA será analisado de que forma este aspecto pode constituir um impacto sobre o Projecto e também o modo como a concepção do Projecto considera estas questões.

#### 3.1.2.2 Ruído e vibrações

A metodologia usada para a caracterização desta componente consiste essencialmente na identificação das fontes de emissão de ruído e vibrações na área, identificação de receptores sensíveis e caracterização dos potenciais impactos sobre estes receptores.

Será efectuada uma descrição qualitativa com base nas características do equipamento usado no Projecto, fontes de emissão de ruído pré-existentes, potenciais receptores sensíveis e referências bibliográficas sobre o tema.

Com base na informação reunida serão analisados os potenciais impactos do Projecto sobre os receptores sensíveis identificados. Serão ainda identificadas e descritas medidas de mitigação adequadas para minimizar os impactos identificados.

#### 3.1.2.3 Geologia e geomorfologia costeira

A caracterização desta componente será efectuada através de um enquadramento geológico regional e local.

As características geológicas da área de estudo serão caracterizadas com base nos dados bibliográficos existentes e também no estudo geológico realizado pelo Proponente na fase de pesquisa e prospecção da área.

Com base na caracterização efectuada, serão identificados e descritos os impactos ambientais significativos resultantes do Projecto e avaliada a sua significância. Serão ainda descritas as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os potenciais impactos negativos identificados.

#### 3.1.2.4 Hidrologia

A caracterização desta componente será efectuada com base em trabalho de gabinete, através de consulta de bibliografia especializada, complementada pelo trabalho de campo.

Para caracterização da hidrologia serão considerados como aspectos principais a caracterização geral do sistema hidrográfico, incluindo identificação e caracterização das bacias hidrográficas e rede hidrográfica na área em estudo. Esta caracterização será apoiada pela produção de cartografia à escala adequada, sempre que se mostrar relevante.

Após caracterização da situação de referência serão identificados e avaliados os impactos ambientais significativos resultantes do Projecto. Serão também descritas as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos.

#### 3.1.2.5 Gestão de Resíduos

A gestão de resíduos inclui a identificação dos fluxos de resíduos que podem ser gerados durante a fase de operação do Projecto. Esta componente inclui resíduos sólidos urbanos e efluentes líquidos, podendo estes ser perigosos ou não perigosos.

Os objectivos da caracterização dos resíduos incluem os seguintes:

- Identificação e classificação de resíduos gerados pelo Projecto;
- Identificação de métodos alternativos de minimização e gestão de resíduos, que incluem a redução, valorização, reciclagem e deposição em aterro;
- Identificação de medidas adequadas para armazenamento de resíduos;
- Identificação de locais adequados para eliminação externa de resíduos, especialmente para resíduos perigosos.

A recolha de dados para a caracterização desta componente será realizada com base em revisão documental, complementada pela recolha de informação durante o trabalho de campo.

O estudo irá identificar e avaliar os impactos potenciais dos fluxos de resíduos da operação do Projecto que podem afectar os ambientes marinhos ou terrestres e propor medidas de mitigação para evitar e/ou mitigar os potenciais impactos negativos e irá incluir recomendações relacionadas aos impactos potenciais dos fluxos de resíduos para inclusão no Plano de Gestão Ambiental e no Plano de Gestão de Resíduos.

O Plano de Gestão de Resíduos tem por objectivo estabelecer as acções necessárias para o tipo, quantidade e proveniência de resíduos produzidos, eliminados e transferidos do local do Projecto; promover a segregação dos resíduos perigosos e não perigosos de forma adequada com ênfase na adesão à hierarquia de gestão de resíduos (Prevenção e redução; Reutilização; Reciclagem; Outros tipos de valorização, incluindo a valorização energética e Eliminação) e atender aos requisitos da legislação ambiental aplicável.

Plano de Gestão de Resíduos incluirá:

- **Introdução:** Resumo dos antecedentes, objectivos e âmbito do Plano e resumo dos requisitos regulatórios aplicáveis.
- **Elementos-chave a serem considerados:** Interação com o Proponente para identificar fluxos de resíduos e propriedades relevantes, incluindo volumes e responsabilidades para a gestão de cada fluxo.
- **Métodos de Gestão de Resíduos:** Descrição dos métodos propostos e as necessidades logísticas para a gestão de cada fluxo de resíduos;
- **Documentação (relatórios):** Integração das informações sobre os requisitos de relatórios e preparação de uma breve secção resumindo esses requisitos.

## 3.2 METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

### 3.2.1 Identificação e avaliação de impactos

Na avaliação dos potenciais impactos e benefícios decorrentes da implementação do Projecto será utilizada uma metodologia quantitativa, que visa reduzir a subjectividade envolvida na realização de tais avaliações. Com esta metodologia pretende-se garantir uma maior precisão na determinação da significância dos impactos (positivos ou negativos) previstos sobre o ambiente natural e/ou social circundante.

Os principais objectivos da avaliação de impactos serão os seguintes:

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

### 3.2.2 Definição da natureza do potencial impacto

Cada potencial impacto será identificado pela sua causa subjacente (a actividade ou acção do Projecto) que poderá resultar num impacto (alteração no ambiente biofísico e social, seja positiva ou negativa) num determinado receptor (o ambiente natural ou comunidade que vai ser afectado). Com base no descrito acima, quanto à sua natureza, o potencial impacto poderá ser definido como positivo ou negativo (Tabela 3). Além disso, o impacto pode ser directo, indirecto ou cumulativo.

*Tabela 3. Definição da natureza e tipo de impacto*

TERMO	DESCRIÇÃO
<b>Natureza do impacto</b>	
Positivo	Impacto que representa uma melhoria na situação ambiental de referência ou introduz uma mudança positiva.
Negativo	Impacto que representa uma mudança adversa na situação ambiental de referência, ou introduz um novo factor indesejável.
<b>Tipo de Impacto</b>	
Impacto directo	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 uma descarga de efluentes e a qualidade da água no meio receptor).
Impacto indirecto	Impacto que resulta de outras actividades que tendem a acontecer como consequência do Projecto (por exemplo, imigração laboral que exige especial necessidade de recursos).

TERMO	DESCRIÇÃO
Impacto cumulativo	Impacto que age em conjunto com outros impactos (incluindo os de futuras actividades de terceiros já planeadas ou a ocorrer em simultâneo) e que afecta os mesmos recursos e/ou receptores do Projecto.

### 3.2.3 Classificação do potencial impacto

Cada potencial impacto foi classificado com base em critérios estabelecidos, incluindo a sua probabilidade, intensidade, extensão, duração e frequência. A magnitude do impacto é uma função destes critérios (Tabela 4).

*Tabela 4. Critérios de avaliação dos potenciais impactos*

CRITÉRIO	ESCALA	DESCRIÇÃO
<b>Probabilidade</b>	<b>1-5</b>	<b>Possibilidade de ocorrência do impacto</b>
Improvável	1	A possibilidade de ocorrência é muito baixa.
Pouco Provável	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.
Provável	3	Existe uma possibilidade reconhecida de ocorrência do impacto.
Altamente Provável	4	A ocorrência do impacto é considerada quase certa.
Certa	5	Há certeza que o impacto irá ocorrer.
<b>Intensidade</b>	<b>1-5</b>	
<b>Ambiente biofísico</b>	<b>A intensidade pode ser considerada em termos de sensibilidade do receptor ao impacto.</b>	
Insignificante	1	As mudanças no meio 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 temporária ou permanentemente interrompido.

CRITÉRIO	ESCALA	DESCRIÇÃO
<b>Ambiente socioeconómico</b>		<b>Intensidade pode ser considerada em termos da alteração no modo de vida e meios de subsistência das pessoas/comunidades causada pelo projecto. No caso de um impacto negativo, pode também considerar-se a capacidade de as pessoas/comunidades afectadas se adaptarem às alterações causadas pelo Projecto.</b>
Insignificante	1	Não há qualquer mudança perceptível no modo de vida e meios de subsistência das pessoas
Baixa	2	As pessoas/comunidades adaptam-se às alterações trazidas pelo Projecto, mantendo o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto.
Moderada	3	Alteração no modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto. No caso de o impacto ser negativo, as pessoas/comunidades conseguem adaptar-se, mas com alguma dificuldade, apenas com um certo grau de apoio.
Alta	4	O modo de vida e meios de subsistência das pessoas/comunidades são substancialmente afectados
Muito alta	5	O modo de vida e meios de subsistência são totalmente alterados. No caso de o impacto ser negativo, as pessoas/comunidades afectadas não vão conseguir adaptar-se às mudanças e manter o modo de vida e meios de subsistência anteriores ao impacto.
<b>Extensão</b>	<b>1-5</b>	<b>Área geográfica afectada pelo impacto</b>
Local	1	Impactos que afectam as áreas a minerar e a sua área envolvente.
Envolvente	2	Impactos que afectam toda a área de concessão e a sua área envolvente.
Regional	3	Impactos que afectam importantes recursos ambientais ou são sentidos à escala regional, conforme determinado por fronteiras administrativas, tipo de habitat/ecossistema, etc.
Nacional	4	Impactos que afectam recursos ambientais de importância nacional, afectam uma área relevante a nível nacional ou têm consequências macroeconómicas.
Internacional	5	Impactos que afectam recursos de importância internacional, tais como as áreas protegidas por convenções internacionais ou afectam uma área relevante a nível internacional.
<b>Duração</b>	<b>1-2</b>	<b>Período ao longo do qual se espera que o impacto ocorra</b>
Temporário	1	Impactos de curta duração comparativamente à vida útil do Projecto.
Permanente	2	Impactos que ocorrem de forma permanente ao longo da vida útil do projecto.
<b>Frequência</b>	<b>1-3</b>	<b>Periodicidade de ocorrência do impacto</b>

CRITÉRIO	ESCALA	DESCRIÇÃO
Raro	1	Impacto cuja periodicidade de ocorrência efectiva é muito baixa.
Ocasional	2	O impacto repete-se com alguma frequência.
Frequente/constante	3	Impacto que ocorre de forma frequente, com periodicidade elevada (diária, semanal, etc.).

A magnitude (ou gravidade/grandezza) diz respeito ao efeito sobre os processos ambientais e sociais, resultante de um dado impacto. Esta está relacionada com a intensidade com que uma acção altera o meio afectado, combinada com a extensão, duração e frequência do impacto. Ou seja, a determinação da magnitude de um impacto é função da intensidade, extensão, duração e frequência e pode ser classificada conforme apresentado na Tabela 5.

*Tabela 5. Classificação da magnitude do impacto*

MAGNITUDE (INTENSIDADE + EXTENSÃO + DURAÇÃO + FREQUÊNCIA)	ESCALA (4-15)
Negligenciável	<7
Baixa	7-9
Moderada	10-12
Alta	>12

### 3.2.4 Determinação da significância do potencial impacto

Após o processo de classificação acima descrito, será determinada a significância do impacto, que é função da sua magnitude e probabilidade de ocorrência (Tabela 5). A significância dá-nos uma indicação da importância do impacto e do nível de mitigação necessário (no caso de impactos de natureza negativa).

*Tabela 6. Classificação da significância do impacto*

SIGNIFICÂNCIA (PROBABILIDADE X MAGNITUDE)	ESCALA (4-75)	DESCRIÇÃO
Negligenciável	<12	O impacto não é significativo, portanto, não requer mitigação.
Baixa	12-25	O impacto possui pouca importância, mas pode beneficiar de algumas medidas de mitigação.

SIGNIFICÂNCIA (PROBABILIDADE X MAGNITUDE)	ESCALA (4-75)	DESCRIÇÃO
Moderada	26-42	O impacto é significativo, são necessárias medidas de mitigação para reduzir o impacto a um nível aceitável (no caso de um impacto de natureza negativa).
Alta	>43	O impacto é muito significativo. A não aplicação de medidas de mitigação, a fim de reduzir o impacto a um nível aceitável, pode inviabilizar a actividade, ou mesmo o Projecto. As medidas de mitigação são, portanto, indispensáveis.

Com objectivo de otimizar a compreensão dos resultados da análise dos impactos decorrentes do Projecto em estudo, após determinada a significância de cada impacto, será utilizada uma matriz onde são apresentados todos os impactos, a fase do ciclo de vida do Projecto em que ocorrem, os recursos ou receptores sensíveis a esses impactos (ambientais e sociais) e a sua significância, antes e após mitigação/potenciação. Para representar a significância de cada impacto, irá utilizar-se uma escala de cores, conforme se apresenta de seguida na Tabela 7.

*Tabela 7. Escala de cores utilizada na representação da significância dos impactos identificados*

SIGNIFICÂNCIA	IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
Negligenciável		
Baixa		
Moderada		
Alta		

### 3.2.5 Formulação de medidas de gestão ambiental e social

Após a avaliação de impactos, serão identificadas medidas de gestão ambiental e social para os impactos negativos (medidas de mitigação) e positivos (medidas de potenciação). Estas medidas serão definidas para os impactos ambientais e sociais identificados, sendo ambiental e tecnicamente aceitáveis, praticáveis e custo-eficazes.



As medidas de mitigação serão definidas para evitar, minimizar, reabilitar, restaurar ou contrabalançar quaisquer impactos negativos identificados, de acordo com a hierarquia de mitigação.

#### HIERARQUIA DE MITIGAÇÃO

**Evitar.** Impedir a ocorrência de um impacto. É a forma de mitigação preferencial, garantindo que nenhum dano ambiental ou social ocorra.

**Minimizar/reduzir.** O impacto não pode ser completamente evitado e são tomadas medidas para garantir danos mínimos, reduzindo ou minimizando a sua duração, intensidade e/ou extensão.

**Rectificar/remediar.** O impacto não pode ser evitado ou reduzido, e o controlo de danos é feito com o objectivo de corrigir o que conduziu ao impacto ambiental ou social adverso.

**Compensar/contrabalançar.** Acções realizadas para contrabalançar/compensar eventuais impactos residuais que não possam ser evitados, reduzidos ou rectificadas.

Os objectivos das medidas de mitigação são: i) evitar danos sociais ou ambientais desnecessários; ii) salvaguardar recursos valiosos ou limitados; iii) proteger o Homem e o seu ambiente social.

Para impactos positivos, tais como benefícios ambientais e sociais, são formuladas medidas de potenciação para incrementar os seus efeitos.

As medidas de mitigação/potenciação poderão ser formuladas com base em práticas aplicáveis à actividade em questão, abarcando, por exemplo, o seguinte:

- Alterações em componentes específicas da actividade;
- Controlos de engenharia e outras medidas de carácter técnico;
- Planos e procedimentos operacionais (por exemplo: para resposta a emergências e para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores e/ou da comunidade).

### 3.2.6 Impactos residuais

Após a formulação das medidas de mitigação, para cada potencial impacto identificado, será caracterizado o respectivo impacto residual. Um impacto residual diz respeito ao nível de impacto alcançado após a aplicação de medidas de prevenção, mitigação e restauração (Decreto n.º 54/2015).

Um dos objectivos do processo de AIA é atingir uma posição em que o Projecto não tenha qualquer impacto residual alto, com duração a longo prazo ou extensão sobre uma grande área. No entanto, para alguns aspectos, podem ocorrer impactos residuais altos após todas as opções de mitigação viáveis terem sido esgotadas. Um exemplo poderá ser o impacto visual de um empreendimento. É, então, função dos reguladores e das partes interessadas ponderar esses factores negativos contra os factores positivos para chegar a uma decisão sobre o Projecto.

## 4. PROCESSO DE PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

O Processo de Participação Pública (PPP) será conduzido em conformidade com os Regulamentos de AIA (Decreto n.º 54/2015) e a Directiva Geral de Participação Pública (Diploma Ministerial n.º 130/2006).

O PPP será realizado em duas fases, nomeadamente durante a Fase de Definição de Âmbito (a fase actual, na qual se realiza uma reunião de consulta pública em cada distrito) e durante a Fase de EIA, tendo como principal objectivo a disponibilização das versões preliminares dos relatórios produzidos em cada uma destas fases, nomeadamente, o Relatório de EPDA e o REIA, para análise e comentários do público.

Na Fase de EIA, após os estudos de especialistas e produção do relatório preliminar do EIA, será realizada a segunda ronda de CP, em cumprimento com as disposições legais, e seguindo o processo da primeira ronda (ver metodologia proposta para o PPP no Capítulo 7 do Relatório de EPDA).

Um período formal, de 15 dias, para comentários será concedido antes da finalização do relatório.

O Relatório do EIA final incluirá o Relatório do Processo de Participação Pública (que incorporará os comentários recebidos durante o processo de participação pública) e o PGA, e será submetido ao MTA para análise e aprovação. Caso o Relatório do EIA seja aprovado, será emitida a licença ambiental para o Projecto.