

#### 5.2.4.2 Fase de Construção

Conforme acima referido, não são expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais, uma vez que área onde está inserido o Porto de Sacomar não é atravessada por qualquer elemento hidrológico, assim como se tratar de um local já ocupado e intervencionado, os impactes serão considerados como *nulos*.

De referir ainda que não se identificaram captações de água subterrânea na área de implantação do Porto ou nas suas imediações, pelo que não se prevê qualquer impacte a este nível na fase de construção, para além do reduzido aumento da área impermeabilizada, o que foi já avaliado no factor ambiental Geologia e Geomorfologia.

#### 5.2.4.3 Fase de Exploração

Conforme acima referido, na fase de exploração, a água que será utilizada para o abastecimento doméstico será proveniente de uma estação de dessalinização, pelo que não se prevê a captação de águas subterrâneas, existindo assim impactes nulos a este nível. Também não serão gerados impactes sobre os aspectos quantitativos dos recursos hídricos superficiais, dada a inexistência de linhas de água na área de projecto.

### 5.2.5 Ecologia, Flora e Fauna

#### 5.2.5.1 Acções geradoras de impactes potenciais

No que respeita ao factor ambiental Ecologia Flora e Fauna, o projecto em estudo apresenta acções potencialmente geradoras de impactes bastante diferenciadas nas fases de construção e exploração, nomeadamente as seguintes:

- Fase de construção:
  - Modelação do terreno – implicando impactes sobre os habitats presentes na área afectada, bem como sobre as comunidades florísticas e faunísticas aí ocorrentes;
  - Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores e movimentos de terra em geral – as actividades construtivas, em geral, implicam a emissão de estímulos perturbadores para a comunidade faunística presente na envolvente do projecto (aumento de ruído, poluição luminosa, aumento da presença humana);
  - Dragagens de manutenção – implicando impactes sobre os habitats bentónicos marinhos directamente afectados.
- Fase de exploração:
  - Actividades gerais da fase de exploração – o funcionamento do porto implica um conjunto de estímulos perturbadores das comunidades animais presentes na envolvente do projecto, nomeadamente a geração de ruído e o aumento da presença humana em geral (incluindo o aumento do tráfego rodoviário);
  - Aumento da frequência de tráfego marítimo – o aumento dos navios utilizadores do Porto de Sacomar implica um aumento do impacte desta actividade sobre o ambiente marinho.

Nos pontos seguintes avaliam-se os impactes da reabilitação e exploração do Porto de Sacomar sobre a componente ecológica da área do projecto e área envolvente.

### 5.2.5.2 Fase de Construção

#### **Modelação do terreno (movimentos de terras) – perda de habitats**

O projecto em análise corresponde à reabilitação de uma infra-estrutura portuária já existente, pelo que se espera que a afectação de terrenos ainda não afectos à utilização portuária será mínima. A maior parte da área de projecto corresponde assim já a um habitat artificializado, sem valor ecológico particular para a flora e fauna. Apenas nas áreas onde se prevê a implantação de estruturas novas (não existentes actualmente), como o bloco de edifícios de apoio aos trabalhadores, e o troço de acesso novo, se prevê uma perda de habitat. Nestas áreas, a implantação do projecto implicará a perda do habitat actualmente existente (essencialmente zonas desérticas com vegetação incipiente) e a sua substituição por uma zona artificial.

Estas perdas de habitat, no entanto, correspondem a uma muito pequena área, correspondendo às pequenas manchas fragmentadas deste habitat que persistiram entre as infra-estruturas portuárias existentes, e que se encontram já sujeitas às diversas pressões resultantes da operação actual do porto, pelo que se tratará de uma afectação mínima. Note-se que não se prevê a expansão da área portuária actualmente existente.

Assim, avalia-se esta perda destes fragmentos de habitat como um *impacte negativo, certo*, de âmbito restrito à *área de projecto*, com efeitos *permanentes, directo*, mas de *magnitude muito baixa* (tendo em conta a reduzida área de habitat afectada e o seu actual estado de degradação) e importância relativa dos habitats perdidos e a sua elevada disponibilidade na região em estudo) e assim de significância também *baixa a nula* (*impacte pouco significativo*).

#### **Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores e movimentos de terra em geral – efeito de perturbação sobre a fauna**

As actividades construtivas, em geral, implicam a emissão de estímulos perturbadores para a comunidade faunística presente na envolvente do projecto, tais como o aumento de ruído, a poluição luminosa em período nocturno, as movimentações de máquinas e veículos e o aumento da presença humana, devido à presença dos estaleiros, trabalhadores, etc..

Este conjunto de estímulos irá provocar um efeito de perturbação sobre as comunidades faunísticas terrestres presentes, levando à sua afastação da área de implantação do projecto. No entanto, a área de estudo apresenta já uma presença humana muito expressiva, não só devido às operações actuais de exploração do Porto de Sacomar (utilizado como um terminal de combustíveis), mas também devido à proximidade da localidade do Saco. Para além disso, dado o carácter desértico da área de estudo, o elenco faunístico da área de estudo é composto por um relativamente reduzido número de espécies, muitas das quais tolerantes à presença humana (como a maior parte das espécies de aves identificadas na área de estudo).

Neste sentido, avalia-se este impacte como *negativo, certo*, de âmbito *local*, com efeitos no *curto prazo, directo*, mas de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo*.

#### **Dragagens – perturbação de habitats bentónicos**

O projecto prevê a dragagem numa estreita faixa junto à ponte-cais (com cerca de 100m de largura) para permitir a recepção dos navios de transporte. Prevê-se a dragagem de 3 m em profundidade, dos cerca de 18 m actuais, até uma profundidade de 21 m, semelhante aos níveis históricos de exploração do Porto de Sacomar.

A dragagem destas áreas implicará a perturbação dos habitats bentónicos marinhos aí presentes, com afectação directa das comunidades de flora e fauna bentónica presentes nesses locais. Dado que a operação do porto implicará a manutenção desses níveis, prevê-se que esta perturbação seja periódica, com a remoção periódica das comunidades biológicas aí presentes e a sua recolonização, após cada evento de dragagem, a partir dos habitats bentónicos adjacentes.

A avaliação deste impacte deve levar em conta, no entanto, vários pontos. Em primeiro lugar, trata-se da reposição de uma situação pré-existente (níveis históricos de operação do porto). Por outro lado, os habitats bentónicos aí presentes encontram-se já sujeitos a alguma perturbação antrópica, devido à utilização do Porto de Sacomar por navios de transporte de combustíveis, o que introduz sempre um nível de perturbação sobre o ambiente bentónico. Por fim, esta estreita faixa a dragar ao longo da ponte-cais corresponde a ínfima fracção da área de habitat bentónico disponível na Baía do Namibe.

Tendo em conta todos estes aspectos, avalia-se este impacte das dragagens sobre os habitats bentónicos como *negativo, certo*, restrito à *área de projecto*, com efeitos no *longo prazo* (devido às dragagens para manutenção dos níveis de operação), *directo* mas de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo (significância baixa)*.

#### **5.2.5.3 Fase de Exploração**

##### ***Actividades gerais da fase de exploração – perturbação da fauna***

As actividades da fase de exploração implicam a emissão de estímulos perturbadores para a comunidade faunística presente na envolvente do projecto, essencialmente associados ao aumento do ruído, o aumento do tráfego rodoviário e o aumento em geral do nível de artificialização da área e da presença humana.

Este conjunto de estímulos irá provocar um efeito de perturbação sobre as comunidades faunísticas terrestres presentes, levando à sua afastação da área de implantação do projecto. No entanto, trata-se de uma infra-estrutura portuária já existente, pelo que o aumento da perturbação será pouco expressivo, em relação à situação de referência, e as comunidades faunísticas terrestres presentes na envolvente directa compõem-se essencialmente de espécies relativamente adaptadas à presença humana. Neste sentido, avalia-se este impacte como *negativo, certo*, de *âmbito local*, com efeitos no *longo prazo, directo*, mas de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo*.

##### ***Aumento da frequência do tráfego marítimo – aumento da perturbação do meio marinho da Baía do Namibe***

A reabilitação do Porto de Sacomar implicará um aumento da frequência do tráfego marítimo, com o acréscimo dos navios mineiros à situação actual, que inclui apenas os navios de transporte de combustível.

O aumento do tráfego marítimo implica sempre um aumento da perturbação dos meios marinhos costeiros, neste caso da Baía do Namibe, devido sobretudo ao aumento da poluição (libertação de lixo, matéria orgânica e outros poluentes pelas embarcações).

No caso presente, no entanto, não se trata da afectação de um local não perturbado, apenas do aumento da frequência do tráfego e logo um aumento da perturbação já existente.

Tendo em conta a utilização histórica da Baía do Namibe para tráfego marítimo, não só na zona Norte (Porto de Sacomar), como na parte Sul (Porto do Namibe), considera-se que este aumento da perturbação induzida pelo tráfego mineiro no Porto de Sacomar não se traduzirá numa afectação expressiva dos ambientes marinhos costeiros, em relação à sua situação de referência.

Assim, este impacte é avaliado como *negativo, certo, de âmbito local, com efeitos no longo prazo, directo*, mas de *magnitude baixa e assim pouco significativo*.

## 5.2.6 Paisagem

### 5.2.6.1 Acções geradoras de impactes potenciais

O Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar implica fundamentalmente a reabilitação de uma infra-estrutura portuária pré-existente, não se prevendo a ampliação da área afectada ao uso portuário. Neste sentido, o projecto terá impactes praticamente nulos na fase de exploração, uma vez que se o carácter actual da paisagem não será alterado. As principais acções de projecto potencialmente geradoras de impactes ocorrem assim fundamentalmente na fase de construção, nomeadamente:

- Movimentações de terras – as movimentações de terras, muito embora de pequena dimensão, implicam a alteração da morfologia do solo, com potenciais alterações sobre a paisagem;
- Estaleiros, movimentações de máquinas e veículos e acções construtivas em geral – todos os locais sujeitos às actividades construtivas, incluindo as áreas de estaleiro, apresentarão um aspecto de degradação visual, com uma consequente alteração da sua percepção visual a um nível local.

### 5.2.6.2 Fase de Construção

#### **Movimentações de terras**

As movimentações de terras previstas para a empreitada de reabilitação do Porto de Sacomar são muito pouco expressivas, uma vez que a maior parte das acções previstas correspondem apenas à recuperação de infra-estruturas e edifícios já existentes. Para além disso, a área do Porto de Sacomar é bastante plana, pelo que mesmo nos locais onde será necessário modelar o terreno (nomeadamente na zona dos novos edifícios de apoio e novo troço de acesso), não se registarão alterações significativas à morfologia actual do terreno.

A relevância destas movimentações de terras sobre a paisagem são ainda minimizadas pelo facto da pré-existência de construções na envolvente destas áreas, o que reduz a visibilidade destas zonas para os observadores mais próximos (nomeadamente a população da localidade do Saco). De facto, a unidade de paisagem receptora desta acção é já uma paisagem artificializada, com baixa qualidade e fragilidade visual, tendo assim uma baixa sensibilidade – ou seja, uma elevada capacidade para absorber estas alterações.

Assim, considera-se que as movimentações de terras necessárias à reabilitação do porto terão efeitos praticamente nulos sobre a paisagem. Este impacte avalia-se assim como *negativo, certo, local, com efeitos no longo prazo e directo*, mas de *magnitude muito baixa e assim de significância reduzida a nula (impacte muito pouco significativo)*.

#### **Estaleiros, movimentos de máquinas e veículos e acções construtivas em geral**

A instalação dos estaleiros, bem como a presença e movimentos de máquinas, veículos e trabalhadores, no contexto das diversas acções da empreitada de reabilitação, atribuirá à área de intervenção um aspecto de desorganização visual, com a consequente degradação da qualidade visual da faixa de obra.

No entanto, a situação actual da unidade de paisagem receptora desta perturbação – a paisagem industrializada do Porto de Sacomar, já apresenta um carácter de desorganização e degradação da qualidade visual, dado o estado de

degradação das infra-estruturas, consequência do seu relativo estado de abandono, desde a desactivação da actividade mineira do Porto de Sacomar, desde 1978.

Em relação a este impacte aplicam-se assim as mesmas considerações descritas para os movimentos de terras, nomeadamente a relativa baixa qualidade e fragilidade visual da paisagem interferida, e a inexistência de receptores na envolvente directa da área de projecto. Identifica-se assim um impacte visual *negativo, certo, de âmbito local*, com duração de *curto prazo* (fase de construção), *directo*, de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo*

### **5.2.6.3 Fase de Exploração**

Na fase de exploração, e conforme referido anteriormente, não se prevê a ocorrência de impactes negativos sobre a paisagem, uma vez que se mantém o carácter actual da unidade de paisagem interessada – ou seja, não é alterado o contexto paisagístico actual, que já se caracteriza pela presença do Porto.

De facto, podem inclusive ser esperados alguns impactes positivos, uma vez que a reabilitação do Porto de Sacomar eliminará alguma percepção negativa associada ao seu estado de degradação. Trata-se, no entanto, de impactes positivos pouco significativos.

## 5.3 IMPACTES NOS ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE

### 5.3.1 Qualidade da Água

#### 5.3.1.1 Acções geradoras de impactes potenciais

As acções a desenvolver nas fases de construção e exploração do empreendimento serão distintas, pelo que irão também determinar impactes de natureza distinta. De um modo geral, a poluição associada a infra-estruturas desta natureza pode afectar tanto as águas superficiais como as subterrâneas e ainda, no caso em estudo, as águas marinhas.

No entanto, no presente caso, a zona do empreendimento e sua envolvente não apresenta nenhuma linha de água superficial, pelo que não existem impactes potenciais sobre a qualidade das águas superficiais. As acções de projecto com impactes potenciais sobre a qualidade das águas subterrâneas e das águas marinhas são as seguintes:

- Fase de construção:
  - Manuseamento e gestão de substâncias poluentes, incluindo combustíveis e óleos das viaturas e equipamentos. Esta acção pode, em caso de derrame acidental de substâncias poluentes nos solos, conduzir à poluição das águas subterrâneas e marinhas, por lixiviação destas substâncias para a rede de drenagem superficial ou por infiltração para os aquíferos;
  - Dragagem do fundo marinho, junto à ponte cais do Porto de Sacomar. A dragagem de fundos marinhos pode conduzir à emissão de substâncias poluentes acumuladas nos sedimentos marinhos para o meio aquático, degradando a qualidade das águas marinhas;
- Fase de exploração:
  - Descarga dos efluentes líquidos gerados pela operação do Porto de Sacomar. Esta acção pode, em caso de falha nos sistemas de tratamento instalados, conduzir à contaminação das águas subterrâneas e marinhas;
  - Manuseamento do minério de ferro e carregamento dos navios. A emissão de poeiras de minério, devido ao seu manuseamento e transporte no porto, e a posterior deposição no meio marinho, bem como o derrame acidental de pequenas porções de minério no meio marinho, durante o processo de carregamento dos navios, pode conduzir também à degradação da qualidade da água marinha.

#### 5.3.1.2 Fase de Construção

Os impactes na qualidade da água na fase de construção estarão essencialmente associados à reabilitação dos edifícios e estruturas do porto e circulação de maquinaria e veículos afectos à obra. Estas actividades irão produzir perturbações ao nível do solo com aumento potencial dos factores erosivos, situação que propicia o acréscimo de sólidos em suspensão nas águas de escoamento superficial.

Outras actividades próprias de estaleiro, designadamente abastecimento de veículos, armazenagem de materiais, lavagem de viaturas, são susceptíveis de gerar águas contaminadas com hidrocarbonetos, metais pesados e sólidos em suspensão, que poderão provocar a contaminação dos solos e a contaminação das águas subterrâneas, caso não haja o cuidado de enviar esses efluentes para sistemas de tratamento ou recuperação apropriados.

Na zona de obra, poderão verificar-se igualmente situações susceptíveis de provocar a contaminação de solos, designadamente a ocorrência accidental de derrames de óleos, devido por exemplo à ruptura de tubagens dos sistemas hidráulicos de maquinaria, ou ao derrame de combustíveis durante operações de reabastecimento. Tais situações poderão constituir igualmente um impacto negativo na qualidade das águas subterrâneas dependendo a sua importância das características do material derramado, sua quantidade e do número de ocorrências accidentais verificado, devendo ser implementado um plano de emergência para situações de ocorrência de derrames accidentais, para além da implementação de um conjunto de medidas preventivas que minimizem a sua ocorrência ou extensão dos seus efeitos.

Da análise efectuada, avalia-se este impacto de risco de contaminação das águas subterrâneas e marinhas, como *impacte negativo*, de *elevada probabilidade*, *local*, com potenciais efeitos no *médio prazo* (dado que os poluentes, especialmente nos meios subterrâneos, podem persistir para além da fase de construção) e *directo*, sendo avaliado como *baixa magnitude*, considerando a aplicação das medidas propostas, o que resulta numa *baixa significância*.

De referir ainda que, as actividades de obra previstas relacionadas com a dragagem do fundo marinho, junto à ponte cais do Porto de Sacomar, podem conduzir à emissão de substâncias poluentes acumuladas nos sedimentos marinhos para o meio aquático, degradando a qualidade das águas marinhas.

Estes eventos de poluição, devido a dragagens, podem ocorrer quando está em causa a dragagem de sedimentos depositados em zonas marinhas ou estuarinas afectadas por usos industriais, especialmente de usos industriais em operação há várias décadas, abrangendo períodos onde as normas ambientais eram menos estritas. Nestes casos, os poluentes emitidos para o meio aquático vão se depositando nos fundos marinhos ou estuarinos, conduzindo à formação de depósitos sedimentares contaminados. Nesta situação, a dragagem deste tipo de sedimentos constitui um risco ambiental sério, dado o potencial de mobilizar dos sedimentos para a coluna de água poluentes diversos (óleos, metais pesados, etc.), com consequências potencialmente graves sobre a qualidade da água, o biota ou mesmo a saúde humana.

Uma vez que o Porto de Sacomar foi construído nos anos 60 do século passado, tendo permanecido em exploração até 1978, é pertinente considerar a possibilidade do potencial impacto das dragagens previstas sobre a qualidade da água marinha.

No caso em análise, no entanto, as dragagens previstas pretende apenas restituir o nível de operação anterior. Ou seja, prevê-se apenas dragar os sedimentos que se acumularam nos fundos adjacentes à ponte-cais, desde a desactivação do Porto de Sacomar. De facto, os registos históricos indicam que os fundos junto à ponte-cais eram mantidos por dragagens de manutenção regulares, sendo mantida a cota -20 m, aproximadamente. Actualmente, os fundos apresentam uma cota média de -18 m. O projecto prevê dragar 3 m em profundidade, até à cota -21 m.

Ou seja, os sedimentos que se pretendem dragar correspondem à camada superficial, que se depositou desde a desactivação do Porto de Sacomar, ou correspondente à camada mais superficial que era dragada regularmente durante a sua operação. Assim sendo, não se prevê a presença nestes sedimentos de concentrações de substâncias poluentes que ponham em causa a qualidade das águas marinhas, em consequência da sua dragagem.

Da análise efectuada, avalia-se este impacto de risco de contaminação das águas marinhas, como um *impacte negativo*, de *baixa probabilidade*, *local*, com potenciais efeitos no *curto prazo*, e *indirecto*. Dado que não se prevê a presença de concentrações relevantes de poluentes nos sedimentos a dragar, tratar-se-á de um impacto de *baixa magnitude* e assim *pouco significativo* (*baixa significância*).



Na fase de exploração está previsto o lançamento de efluente doméstico no ambiente marinho. Embora esteja previsto o tratamento dos efluentes, poderá haver o despejo para o mar de sólidos suspensos (resíduos orgânicos). Estes factores devem ser considerados como potencialmente capazes de interferir na qualidade da água, como por exemplo, a possibilidade de introdução de matéria orgânica através do lançamento de efluentes domésticos (mesmo que tratados), provocando impactos sobre a biota marinha, além de impacto local por conta do despejo de água doce no mar.

A introdução de matéria orgânica no ambiente favorece o desenvolvimento local de bactérias e fitoplâncton autotrófico e, conseqüentemente, os primeiros níveis da cadeia trófica pelágica. O aumento da concentração de nutrientes na coluna de água promove uma maior produtividade primária, o que, por sua vez, tem efeito em toda a cadeia pelágica (Nibakken, 1993; Patin, 1999). No entanto, apesar do incremento de biomassa, este impacto é *negativo* sob o ponto de vista ecológico, pois refere-se à alteração das condições naturais devido à intervenção antrópica.

Assim sendo, admitem-se *impactes negativos, média probabilidade, de âmbito local, com efeitos temporários* na fase de construção e no *longo prazo* (fase de exploração), *directo, de magnitude baixa e assim pouco significativo* já que as medidas propostas são suficientes para permitir o controle dos poluentes.

Alguns efluentes industriais gerados durante a fase de operação, como os efluentes da Estação de Tratamento de Águas Residuais ricos em resíduos de minério de ferro, também representam riscos de contaminação das águas subterrâneas em caso de derrames acidentais. Da mesma forma, o sistema de tratamento de efluentes também representa um risco de contaminação das águas freáticas do local de estudo.

No entanto, a ocorrência deste impacte depende também de factores ligados à infiltração e percolação de água no solo (porosidade, condutividade hidráulica, existência ou não de camadas compactadas), quantidade e intensidade de chuvas, características do produto (solubilidade em água, concentração) e nível do lençol freático.

Tendo em conta a elevada permeabilidade dos solos da região que constituem o substrato da área de intervenção, considera-se que, em caso de derrames de poluentes, será mais provável a sua infiltração em profundidade, em detrimento do seu transporte via superficial.

Assim sendo, admitem-se *impactes negativos, baixa probabilidade, de âmbito local, com efeitos no longo prazo* (fase de exploração), *directo, de magnitude baixa e assim pouco significativo*.

Poderão ainda verificar-se situações de *poluição accidental* com origem em derrames de substâncias perigosas que possam ocorrer no decurso das operações de carga/descarga. A gravidade da situação e riscos de contaminação depende do tipo de substância e da extensão de um eventual derrame. Este tipo de poluição pode afectar negativamente as águas subterrâneas e marinhas, caso não sejam adoptadas medidas de prevenção adequadas.

Todas as actividades que envolvem a manipulação de alguns produtos estão sujeita à ocorrência de acidentes. Caso ocorra um derrame accidental de óleo para o ambiente marinho durante as operações no terminal portuário, os seus efeitos manifestar-se-ão directamente na qualidade das águas da região atingida, através de alterações das propriedades físico-químicas e biológicas, sendo a extensão desses efeitos directamente proporcionais aos volumes derramados.

Em termos de *poluição crónica*, as águas de drenagem do pavimento podem arrastar consigo os poluentes que aí se encontrem acumulados, designadamente: sólidos suspensos, matéria orgânica, metais pesados (cobre, zinco, níquel, crómio e ferro), hidrocarbonetos, nutrientes (azoto e fósforo). A carga poluente arrastada depende não só da quantidade depositada, mas também da frequência e intensidade da precipitação e, conseqüentemente da estação do ano, podendo

representar concentrações acumuladas de algum significado, pelos que os impactes decorrentes da sua descarga no meio poderão ser *negativos*, não sendo contudo *significativos*.

## 5.3.2 Qualidade do Ar

### 5.3.2.1 Acções potencialmente geradoras de impacte

Em relação à qualidade do ar, a construção e exploração do projecto apresentam acções potencialmente geradoras de impacte bastante distintas, sendo as principais as seguintes:

- Fase de construção:
  - Todas as acções que impliquem o revolvimento ou afectação da camada superficial do terreno, incluindo movimentações de terras, preparação do terreno e movimentos de veículos e maquinarias. Estas acções resultam na emissão de material particulado (poeiras) para a atmosfera, com consequente degradação da qualidade do ar local;
  - Utilização de máquinas, veículos e equipamentos com motores de combustão, resultando na emissão de poluentes atmosféricos (NO<sub>x</sub>, CO, etc.);
- Fase de exploração
  - A recepção, manuseamento e expedição do minério de ferro, com a consequente emissão de partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), causado pelo recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar.

A metodologia de avaliação de impactes para a fase de exploração baseou-se em métodos de modelação, recorrendo a modelos numéricos aplicáveis às situações em análise, para um ano de dados meteorológicos representativo das condições climatéricas locais.

### 5.3.2.2 Fase de Construção

Conforme referido no ponto anterior, a fase de construção envolve trabalhos de escavação e terraplanagem, muito embora de reduzida expressão. Nesta fase, para além da normal mobilização para a atmosfera de partículas inertes, poluente de maior relevância em termos de impacte da construção, serão emitidos outros poluentes, nomeadamente óxidos de azoto, monóxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, decorrentes dos motores das máquinas pesadas envolvidas.

No entanto, dado a reduzida expressão dos movimentos de terra previstos, não é expectável a emissão relevante de material particulado ou de poluentes gasosos para a atmosfera. Tendo em conta o referido, avalia-se este impacte sobre a qualidade do ar como *negativo, certo, de âmbito local, com efeitos no curto prazo, directo, de magnitude baixa e assim pouco significativo*. A emissão de poeiras é ainda minimizável, pela aplicação das boas práticas ambientais, que se propõem em capítulo próprio, e se integram no Programa de Gestão Ambiental da Obra, constituinte do PGA proposto no presente EIA.

### 5.3.2.3 Fase de Exploração

Os principais impactes sobre a qualidade do ar na fase de exploração estão associados às emissões de partículas geradas pelo recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar, devido ao manuseamento do minério de ferro. A avaliação destes impactes é feita nos pontos seguintes.

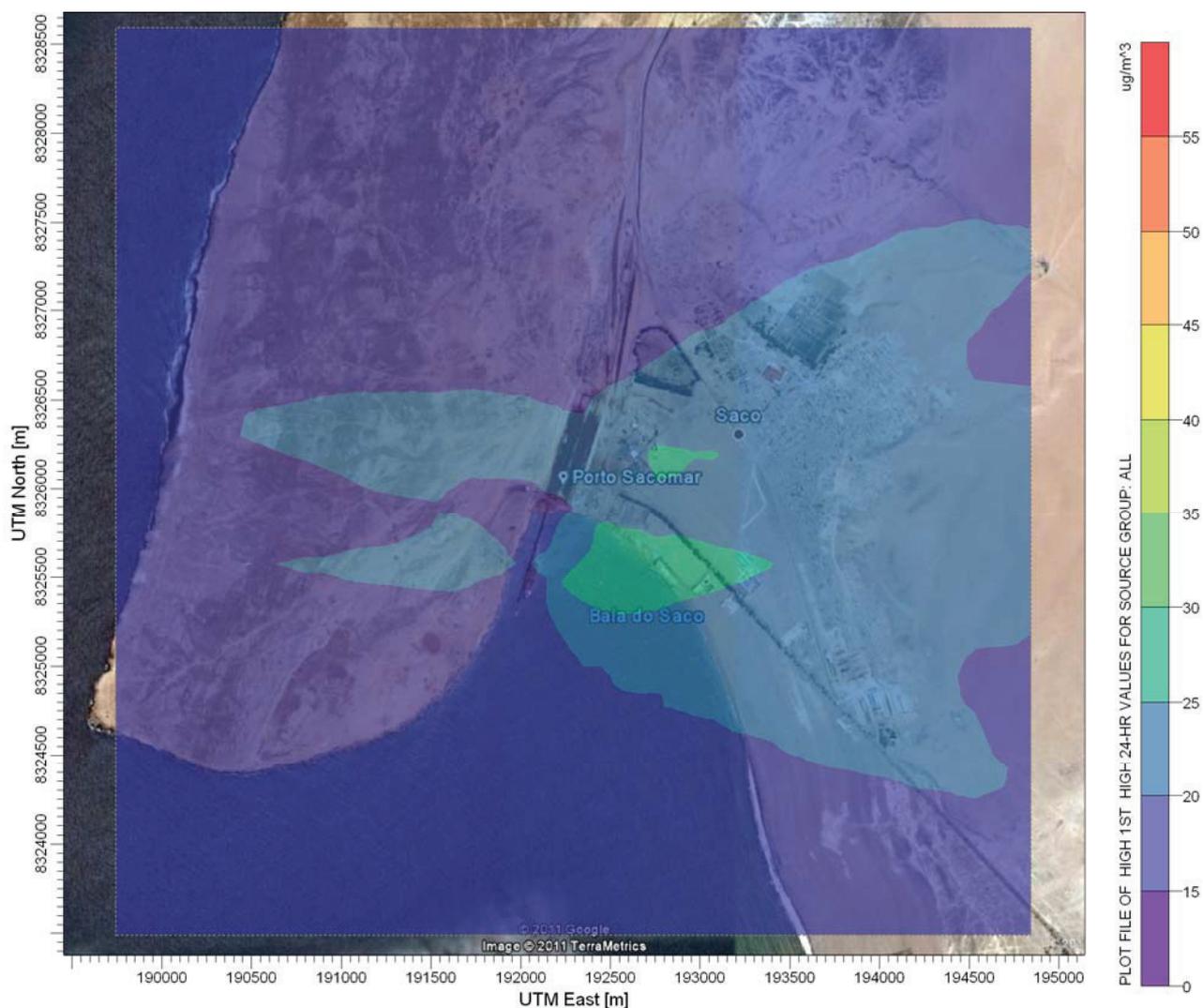
### 5.3.2.3.1 Apresentação dos resultados da modelação da dispersão dos poluentes

#### Partículas em Suspensão PM<sub>10</sub>

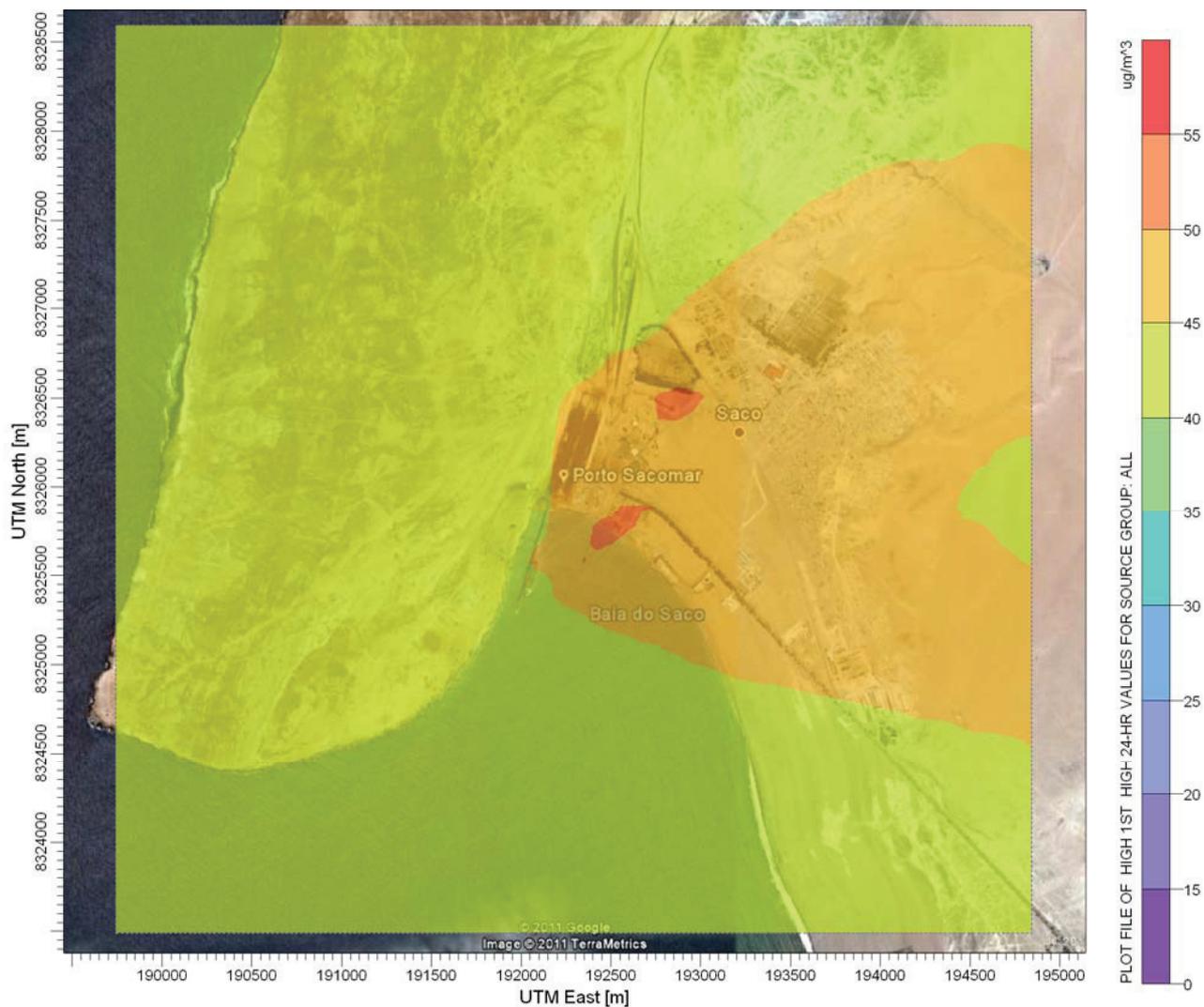
A **Figura 5.3** e a **Figura 5.4** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias de PM<sub>10</sub>, para a época húmida e para a época seca, respectivamente. A **Error! Reference source not found.** apresenta o mapa de distribuição das médias anuais de PM<sub>10</sub>, resultante da ponderação dos resultados registados em época húmida e época seca.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite diário e anual estipulado na Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Maio de 2008 para este poluente, 50 µg.m<sup>-3</sup> e 40 µg.m<sup>-3</sup>, respectivamente.

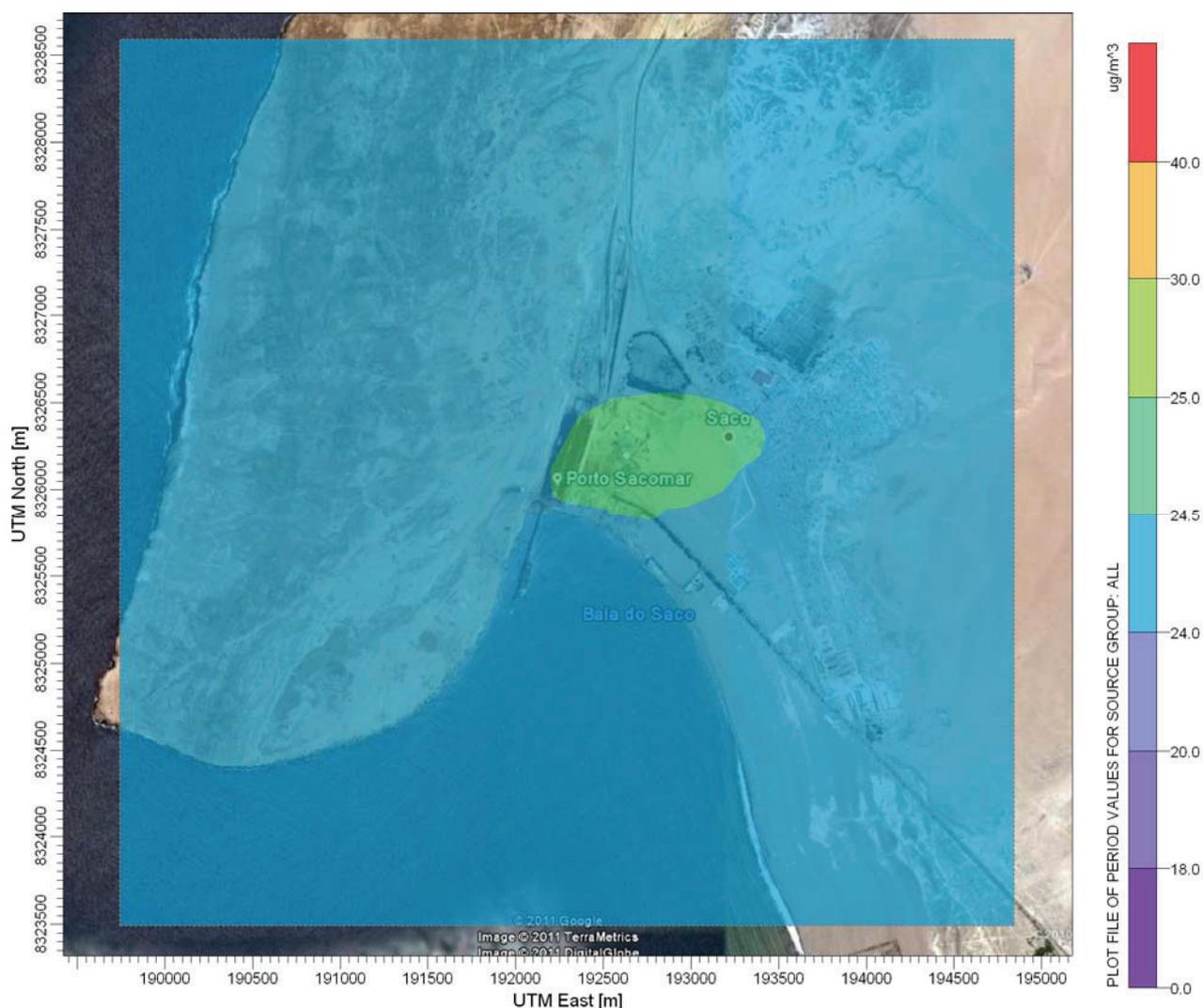
Os valores apresentados incluem o valor de fundo de 17,7 µg.m<sup>-3</sup> para os meses associados à estação húmida e 43,8µg.m<sup>-3</sup> para os meses associados à estação seca.



**Figura 5.3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM<sub>10</sub> (µg.m<sup>-3</sup>) verificadas no domínio em análise durante a estação das chuvas (fase de exploração)**



**Figura 5.4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de  $PM_{10}$  ( $\mu g \cdot m^{-3}$ ) verificadas no domínio em análise durante a estação seca (fase de exploração)**



**Figura 5.5– Campo estimado das concentrações médias anuais de PM<sub>10</sub> (µg.m<sup>-3</sup>) verificadas no domínio em análise**

A análise dos resultados da modelação realizada para o poluente PM<sub>10</sub>, ilustrados nas figuras anteriores, permite concluir o seguinte:

- Na fase de exploração os valores máximos diários e médios anuais registados na zona de implantação registam apenas um ligeiro acréscimo, junto das fontes de emissão, face à situação actual, dado os valores apresentados serem pouco superiores aos valores de fundo considerados;
- O valor limite anual, estipulados na Directiva 2008/50/CE, não é excedido. Já em relação ao valor limite diário, é possível verificar que na estação seca alguns receptores situados na proximidade do porto registam concentrações ligeiramente superiores a 50 µg.m<sup>-3</sup>;
- Quando analisamos os mapas de concentrações máximas das médias diárias e médias anuais de PM<sub>10</sub> é bem visível a influência dos ventos dominantes que se registam na região;
- De uma forma global verifica-se um fraco impacte a nível local provocado pelo recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar.

O **Quadro 5.3** resume os valores máximos estimados para as  $PM_{10}$  na Fase de Exploração e estabelece a sua comparação com os respectivos valores limite considerados. Os valores diários apresentados incluem o valor de fundo de  $17,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  para a estação húmida e  $43,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  para a estação seca. Os valores anuais correspondem a uma média ponderada dos resultados de ambas as estações.

**Quadro 5.3 – Resumo dos valores estimados de  $PM_{10}$  e comparação com os respectivos valores limite considerados**

Referência	Período	VL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )		Excedências permitidas	Área do domínio ( $\text{km}^2$ ) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 <sup>(1)</sup>	Com F2 <sup>(2)</sup>		Sem F2 <sup>(1)</sup>	Com F2 <sup>(2)</sup>
Directiva 2008/50/CE	Diário	50	51,9	47,9 60,0	35	0	0 0
	Anual	40	25,0	24,6 25,7	-	0	0 0

**Legenda:** VE – Valor Máximo Obtido na Simulação; VL – Valor Limite. **Notas:** <sup>(1)</sup> Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais. <sup>(2)</sup> Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

A comparação dos valores estimados de  $PM_{10}$  com o valor limite considerado permite retirar as seguintes conclusões:

- Apesar do valor máximo estimado de  $PM_{10}$  ser superior a  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , o valor limite diário deste poluente não é ultrapassado em número de dias superior ao permitido em nenhum dos receptores do domínio, quer sem a aplicação do factor F2 quer com a sua aplicação;
- Os valores médios anuais de  $PM_{10}$  são igualmente inferiores ao valor limite definido pela Directiva 2008/50/CE, com e sem aplicação do factor F2.

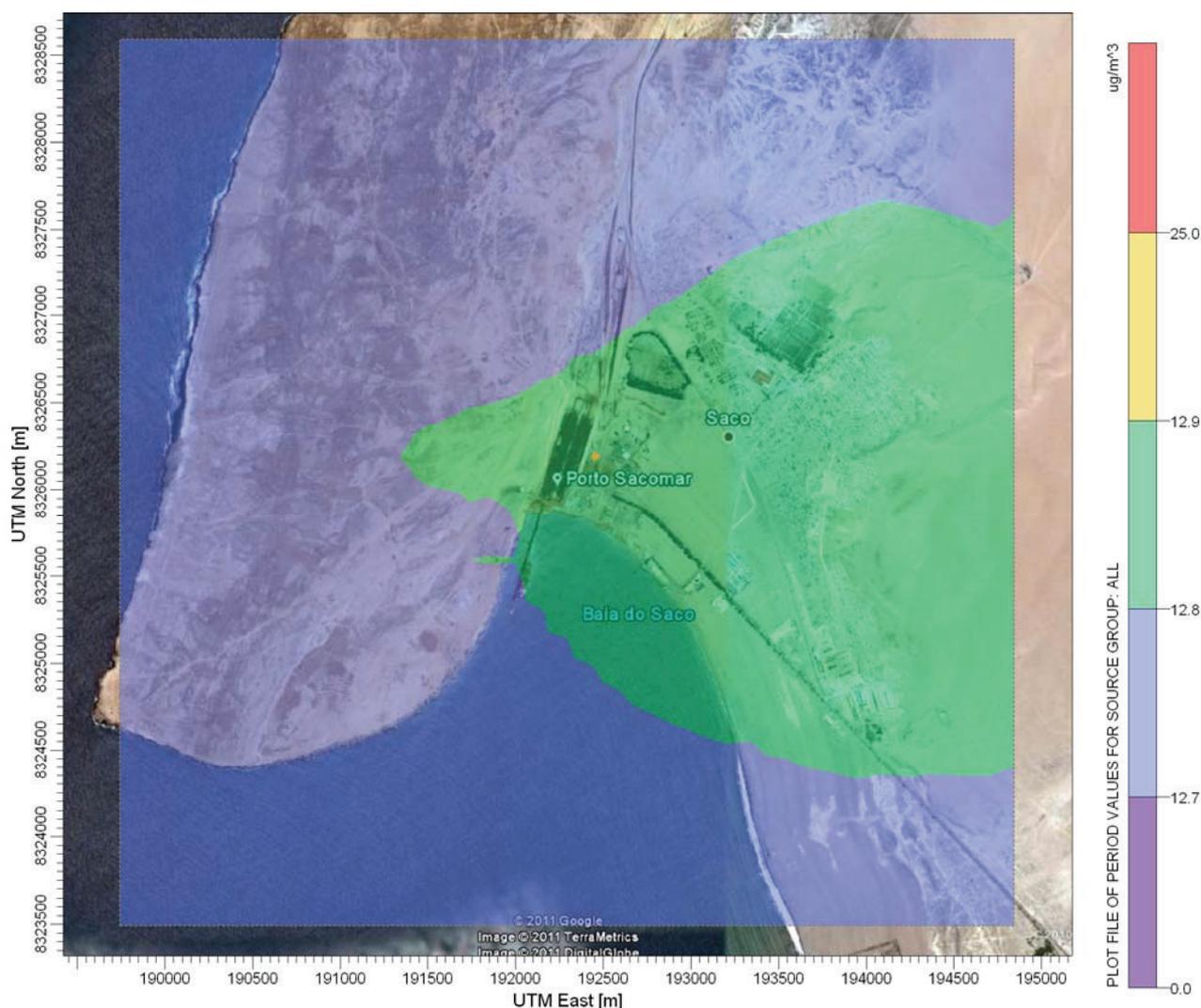
Perante os resultados da modelação obtida, não se prevêem assim impactes significativos na fase de exploração, em relação à emissão do poluente  $PM_{10}$ .

#### Partículas em Suspensão $PM_{2.5}$

A **Figura 5.6** apresenta o mapa de distribuição das médias anuais de  $PM_{2.5}$ , resultante da ponderação dos resultados registados em época húmida e época seca.

A escala de concentrações aplicada abrange o valor limite anual estipulado na Directiva 2008/50/CE de 21 de Maio de 2008 para este poluente,  $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Os valores apresentados incluem o valor de fundo de  $10,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  para os meses associados à estação húmida e  $19,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  para os meses associados à estação seca.



**Figura 5.6 – Campo estimado das concentrações médias anuais de  $PM_{2.5}$  ( $\mu g \cdot m^{-3}$ ) verificadas no domínio em análise**

A análise dos resultados da modelação realizada para o poluente  $PM_{2.5}$ , ilustrado na figura anterior, permite concluir o seguinte:

- Na fase de exploração do Porto de Sacomar (actividade de recepção e expedição de minério de ferro) os valores médios anuais registados na zona de implantação registam apenas um ligeiro acréscimo, junto das fontes de emissão, face à situação actual, dado os valores apresentados serem pouco superiores aos valores de fundo considerados. O valor limite anual, estipulados na Directiva 2008/50/CE, não é excedido em nenhum dos receptores do domínio, com uma margem de segurança relevante;
- É notória a influência dos ventos dominantes na dispersão de  $PM_{2.5}$  emitidos na actividade em avaliação;
- De uma forma global verifica-se um fraco impacte a nível local provocado pelo recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar.

O **Quadro 5.4** expõe o valor máximo estimado para as  $PM_{2.5}$  na Fase de Exploração e estabelece a sua comparação com o respectivo valor limite considerado. Os valores anuais correspondem a uma média ponderada dos resultados registados durante a Estação Seca e a Estação Húmida, tendo em conta os respectivos valores de fundo (19,9 e 10,4  $\mu g \cdot m^{-3}$ , respectivamente).

**Quadro 5.4 – Resumo dos valores estimados de PM<sub>2.5</sub> e comparação com os respectivos valores limite considerados**

Referência	Período	VL ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )	VE ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )		Área do domínio (km <sup>2</sup> ) com excedências ao valor limite	
			Sem F2 <sup>(1)</sup>	Com F2 <sup>(2)</sup>	Sem F2 <sup>(1)</sup>	Com F2 <sup>(2)</sup>
Directiva 2008/50/CE	Anual	25	12,91	12.85 13.02	0	0 0

**Legenda:** VE – Valor Máximo Obtido na Simulação; VL – Valor Limite. **Notas:** <sup>(1)</sup> Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais. <sup>(2)</sup> Com a aplicação do Factor F2 considera-se que os valores reais podem ser o dobro ou metade dos valores estimados.

A comparação dos valores estimados de PM<sub>2.5</sub> com o valor limite considerado permite retirar as seguintes conclusões:

- Os valores médios anuais de PM<sub>2.5</sub> são inferiores ao valor limite definido pela Directiva 2008/50/CE, com e sem aplicação do factor F2, com uma margem de segurança significativa.

Perante os resultados da modelação obtida, não se prevêem assim impactes significativos na fase de exploração, em relação à emissão do poluente PM<sub>2.5</sub>.

Considerando os resultados da modelação efectuada para a emissão de partículas (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>) resultante da fase de exploração do Porto de Sacomar, identifica-se assim um *impacte negativo* sobre a qualidade do ar, *certo, local*, com efeitos no *longo prazo, directo* mas de *baixa magnitude* (dado que se prevê apenas um ligeiro acréscimo da concentração de material particulado em suspensão, e apenas na envolvente imediata dos locais de emissão) e assim *pouco significativo (significância baixa)*, uma vez que não são excedidos os limites de qualidade do ar considerados.

### 5.3.3 Ambiente Sonoro

#### 5.3.3.1 Acções potencialmente geradoras de impacte

Em relação ao ambiente sonoro, a construção e exploração do projecto apresentam acções potencialmente geradoras de impacte bastante distintas, sendo as principais as seguintes:

- Fase de construção:** correspondem a actividades ruidosas temporárias, que estão associadas à emissão de níveis sonoros devido às actividades características destas fases, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação;
- Fase de exploração:** a operação do Porto de Sacomar irá gerar ruído, de acordo com as suas especificações técnicas, afectando o ambiente sonoro da área envolvente ao porto.

A avaliação destes impactes considerou, para a fase de construção, os níveis sonoros tipicamente emitidos pela maquinaria de obra. Na fase de exploração, recorreu-se a modelação matemática para a avaliação de impactes, cujas características se descrevem no ponto dedicado a esta fase. A avaliação dos impactes potenciais das emissões de ruído do projecto, em ambas as fases, é sempre feita relativamente à presença dos receptores sensíveis potencialmente expostos à degradação do seu ambiente sonoro.

#### 5.3.3.2 Fase de Construção

Na fase de construção verificar-se-ão actividades ruidosas temporárias, que estão associadas à emissão de níveis sonoros devido às actividades características desta fase, destacando-se a utilização de maquinaria, circulação de camiões e operações de escavação.

Devido às características específicas das frentes de obra e dos estaleiros, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efectuar apenas uma abordagem quantitativa genérica dos níveis sonoros associados, tendo por base as normas aplicáveis no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior (no presente estudo foram considerados os limites da legislação europeia – Directiva 2005/88/CE).

Assim, indicam-se, no **Quadro 5.5**, as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando:

- Fontes sonoras pontuais;
- Um meio de propagação homogéneo e quiescente;
- Os valores limite de potência sonora máxima, típica dos equipamentos.

**Quadro 5.5 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção)**

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (kW); Pel: potência eléctrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, montacargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15 15<m≤30 m>30	35 ≤52 >65	112 ≤163 >205	355 ≤516 >649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2 2<Pel≤10 Pel>10	≤12 ≤13 >13	≤37 ≤41 >40	≤116 ≤130 >126
Compressores	P≤15 P>15	14 >15	45 >47	141 >147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	L≤50 50<L≤70 70<L≤120 L>120	10 16 16 28	32 50 50 89	100 158 158 282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar – no total e de cada tipo – e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no **Quadro 5.5** podem aumentar ou diminuir significativamente.

De qualquer forma é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo medições efectuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra e de estaleiros típicos, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço os receptores sensíveis existentes na envolvente do Porto de Sacomar localizam-se a mais de 700 metros, pelo que não é previsível que o Ruído Ambiente nesses locais possa variar significativamente devido às actividades características da fase de construção.

De acordo com o explicitado anteriormente, prevêem-se, para a fase de construção e dada a significativa distância dos receptores mais próximos, impactes *negativos, directos, prováveis, de curto prazo, de magnitude baixa a nula e pouco significativos a nulos*, em todos os receptores sensíveis envolventes ao empreendimento.

### **5.3.3.3 Fase de Exploração**

A avaliação dos impactes na fase de exploração foi realizada com base a modelação matemática, descrevendo-se a metodologia aplicada, e os respectivos resultados, seguidamente.

#### **Software e parâmetros de cálculo**

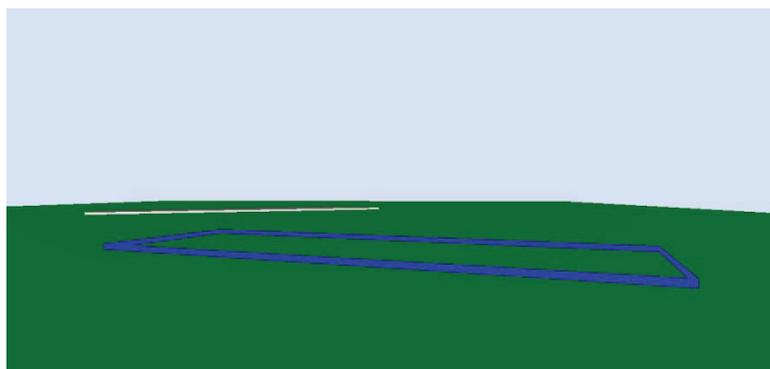
Com o objectivo de prospectivar os níveis sonoros associados ao funcionamento do Porto de Sacomar nos receptores potencialmente afectados pelo ruído, foi desenvolvido um modelo de simulação acústica 3D, com recurso ao software CadnaA.

O software CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos de cálculo definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes receptores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante selecção de receptores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído 2D e 3D.

No caso específico do Porto de Sacomar, que corresponde a uma fonte ruidosa permanente, o método de cálculo utilizado é o ISO 9613-2, que, na ausência de normalização nacional específica, é o método recomendado na Directiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002.

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação.

Dada a inexistência de cartografia 3D do terreno (planície) efectuou-se modelação da propagação sonora em campo livre (desprezando a atenuação sonora proporcionada pela orografia e por outros obstáculos). Na **Figura 5.7** apresenta-se o aspecto 3D do modelo desenvolvido.



**Figura 5.7 – Aspecto 3D da modelação sonora**

Considerando as especificidades do presente projecto e tendo em conta a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos, afigurou-se adequado efectuar as seguintes atribuições aos parâmetros de cálculo/apresentação:

- Condições atmosféricas:
  - Temperatura e humidade média anual: (25 °C; 70 %).
  - Ocorrência de condições favoráveis e desfavoráveis de propagação sonora (gradientes de temperatura e de vento):
    - Média anual (na ausência de dados específicos, considerou-se o preconizado no *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*, 2007):
      - 52 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direcções no período diurno;
      - 75 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direcções no período entardecer;
      - 100% de ocorrência de condições favoráveis em todas as direcções no período nocturno.
- Tipo de solo:
  - Considerou-se um coeficiente de absorção sonora médio do solo ( $\alpha$ ) igual a 0,7, dada a prevalência de solos permeáveis.
- Algoritmo de cálculo:
  - Erro máximo permitido: 0 dB;
  - Raio máximo de busca: 2000 metros;
  - Distância mínima fonte/receptor: 0 metros;
  - Modelo do Terreno: Triangulação.
- Reflexões:
  - Ordem: 2;
  - Raio de busca: 2000 metros (fonte e receptor);

- Distância máxima fonte/receptor: 2000 metros;
- Distância mínima fonte/reflector: 0,1 metros.
- Altura acima do solo das previsões:
  - Mapas de Ruído: 4 metros acima do solo.
- Grelha dos Mapas de Ruído: 10×10 metros.
- Fontes modeladas:
  - Porto de Sacomar:
    - Fonte vertical em área com 6 metros de altura localizada no limite do pátio de armazenamento.

Na ausência de dados específicos sobre os equipamentos a instalar (máquinas empilhadeira/recuperadora; sistema de correias transportadoras) no pátio de armazenamento, consideraram-se fontes sonoras com Nível de Potência Sonora ininterrupto (24 horas por dia) de 65 dB(A) dB(A)/m<sup>2</sup> (considera-se este valor adequado e seguro pois, corresponde a industria pesada, tendo por base o preconizado no *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*, 2007).

### Resultados da modelação

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos, foram prospectivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular do Porto da Sacomar nos Receptores potencialmente mais afectados. No **Quadro 5.6** apresentam-se os níveis sonoros de Ruído Particular prospectivado. Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação.

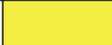
**Quadro 5.6 – Níveis sonoros do Ruído Particular estimado nos Receptores (fase de exploração)**

Receptor sensível	Distância ao Porto	Ruído Particular			
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>
Aglomerado de habitações	Aproximadamente 700 m a Nordeste	33	34	34	40

De acordo com o quadro anterior, considerando a emissão sonora máxima e contínua do Porto de Sacomar, e desprezando a atenuação sonora causada pela orografia do terreno, não se prospectiva, para a situação futura, a ocorrência de ultrapassagem dos limites recomendados pela Organização Mundial de Saúde, e objectivo óptimo Europeu [L<sub>den</sub> ≤ 50dB(A) e L<sub>n</sub> ≤ 40dB(A)], nos receptores sensíveis identificados.

Para que seja possível uma perspectiva mais abrangente do Ruído Particular Porto de Sacomar foram calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores L<sub>den</sub> e L<sub>n</sub>, cujos resultados se ilustram respectivamente na **Figura 5.9**, para o indicador L<sub>den</sub> (indicador referente ao conjunto dos períodos diário e nocturno), e **Figura 5.10**, para o indicador L<sub>n</sub> (indicador referente ao período nocturno).

O código de cores dos mapas de ruído apresentados consta da **Figura 5.8**.

Classes do Indicador	Cor		RGB
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0

**Figura 5.8 – Código de Cores dos Mapas de Ruído**

De acordo com os critérios estabelecidos e resultados obtidos, não se prevê assim a ocorrência de impactes significativos sobre o ambiente sonoro decorrentes da operação do Porto de Sacomar. A emissão de ruído da fase de operação é assim avaliada como um impacte *negativo, certo, local*, com efeitos no *longo prazo, directo*, mas de *magnitude baixa a nula e pouco significativo a nulo* em todos os receptores sensíveis envolventes ao empreendimento.

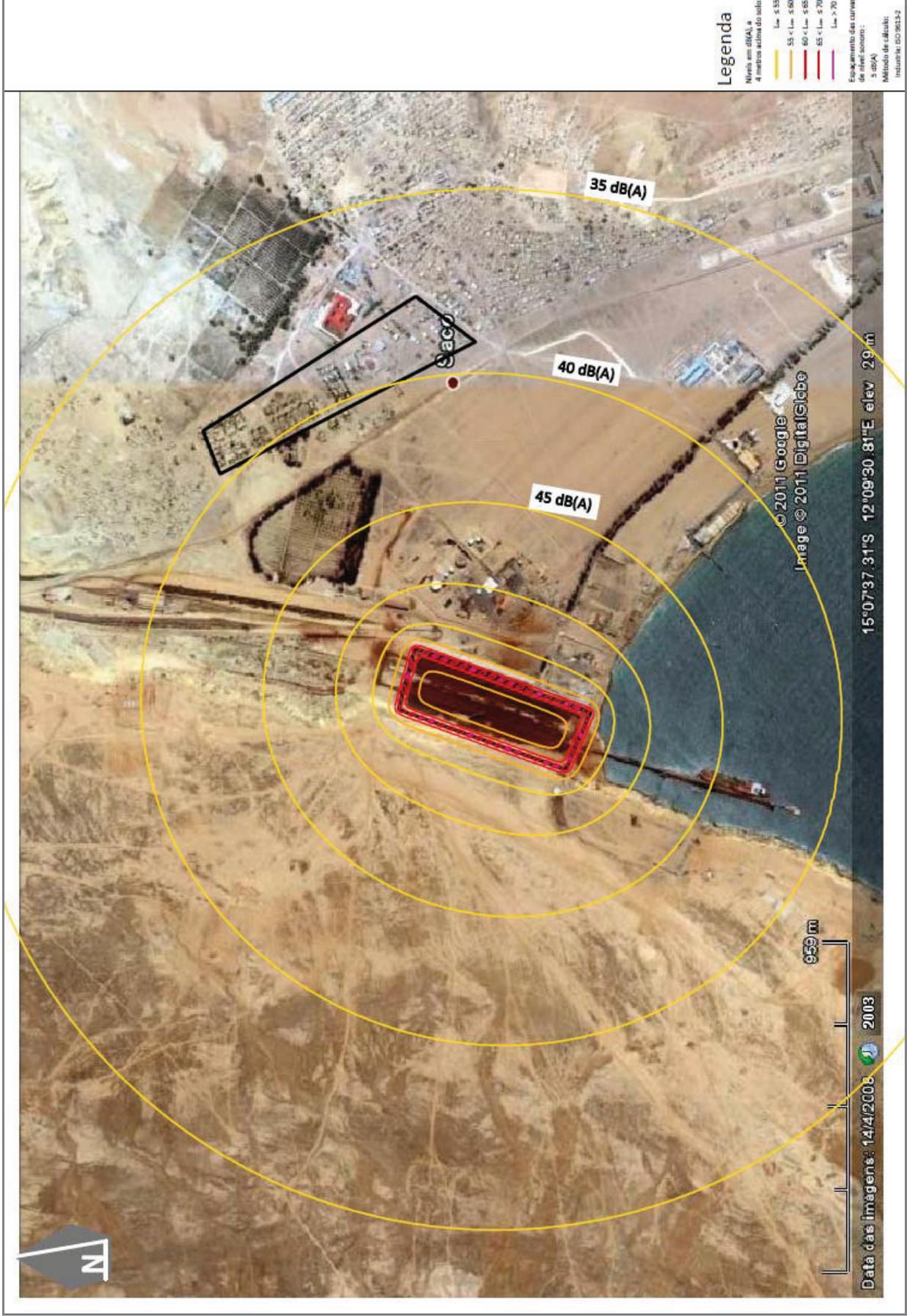


Figura 5.9 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador  $L_{den}$



Figura 5.10 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador L<sub>n</sub>

## 5.4 IMPACTES NOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 5.4.1 População e Actividades Económicas

#### 5.4.1.1 Acções potencialmente geradoras de impacto

O projecto em análise, a reabilitação do Porto de Sacomar, terá vários efeitos sobre a componente socioeconómica da área de estudo (população e actividades económicas), quer positivas, quer negativas, que são diferentes para as fases de construção e exploração.

Na fase de construção, a empreitada de reabilitação do porto implicará um conjunto de acções potencialmente geradoras de impactes positivos sobre a socioeconomia, com efeitos locais e regionais, nomeadamente as seguintes:

- Recrutamento de mão-de-obra – com efeitos positivos ao nível da criação de oportunidades de emprego, e consequente redução da taxa de desemprego ao nível local, e em menor grau regional;
- Formação profissional – a necessidade de prestar formação à força de trabalho empregue resultará num efeito positivo de qualificação profissional do pessoal contratado, e consequente transferência de competências para a população local e regional;
- Aquisição de bens e serviços – com efeitos positivos, ao nível da dinamização da actividade económica, beneficiando fundamentalmente o sector terciário (restauração, hotelaria, etc.), com efeitos indirectos potenciais ao nível da criação de emprego.

Por outro lado, as actividades construtivas irão gerar um conjunto de perturbações, que podem ter efeitos negativos ao nível da vivência diária das populações, provocando perturbações nos padrões normais dessa vivência, nomeadamente:

- Aumento do tráfego rodoviário – a movimentação dos veículos pesados afectos à empreitada, especialmente no que respeita ao transporte de equipamento e inertes por camião, pode provocar o congestionamento dos acessos rodoviários existentes, e a eventual degradação do estado das vias, gerando incomodidade nos movimentos normais das populações locais;
- Factor de incomodidade para as populações locais – o aumento do ruído, a emissão de poeiras e partículas para a atmosfera, o impacto visual das frentes de obra e estaleiros e o aumento da iluminação no período nocturno, decorrentes das actividades construtivas podem constituir-se como um factor de incomodidade para as populações locais;
- Influxo de trabalhadores externos ao município – a mobilização da mão-de-obra necessária à empreitada de construção poderá implicar uma sobrecarga sobre os serviços de saúde e educação do município.

Na fase de exploração, o transporte de minério de ferro para posterior transporte, constituirá a principal acção potencialmente geradora de impactes, que se prevêem positivos, aos níveis locais, regional e nacional, dada a melhoria no perfil económico da região, que permitirá, além de facilitar o escoamento da produção das minas de ferro provenientes de Jamba Mineira e Tchamutete, incrementar o nível de exportações deste mineral, trazendo como consequência uma dinamização do tecido empresarial e industrial.

Para além do referido acima, na fase de exploração esperam-se ainda impactes, maioritariamente positivos, associados às seguintes acções de projecto:

- Recrutamento de mão-de-obra para a fase de exploração – com efeitos positivos ao nível da criação de oportunidades de emprego, e consequente redução da taxa de desemprego ao nível local, e em menor grau regional;
- Formação profissional – a necessidade de prestar formação à força de trabalho empregue resultará num efeito positivo de qualificação profissional do pessoal contratado, e consequente transferência de competências para a população local e regional;
- Aquisição de bens e serviços na fase de exploração – com efeitos positivos, ao nível da dinamização da actividade económica;
- Melhoria da rede ferroviária – devido à beneficiação do acesso ao local ao porto, que ficará concluído no fim da fase de construção e estará disponível ao longo da fase de exploração.

#### 5.4.1.2 Fase de Construção

##### ***Criação de oportunidades de emprego***

A empreitada de reabilitação do Porto de Sacomar irá gerar um conjunto significativo de oportunidades de emprego, cerca de 411 trabalhadores, quer ao nível de mão-de-obra não especializada, quer ao nível de trabalho especializado e semi-especializado. A fase de construção e montagem dos diversos equipamentos e sistemas funcionais vai exigir diferentes níveis de qualificação de mão-de-obra, cuja base de recrutamento extravasará o nível local, regional e nacional atendendo ao tipo de equipamentos e sistemas funcionais principais a instalar.

Estima-se que a reabilitação do porto e dos sistemas associados tenham uma duração aproximada de 14 meses. Dependendo dos métodos de concepção e dos métodos de construção seleccionados, a mão-de-obra necessária poderá atingir a ordem das duas centenas, embora a maioria dos quais com contratos de trabalho a curto prazo, que podem ser de várias semanas à totalidade do período de construção.

Em relação ao trabalho especializado, considera-se provável que o seu recrutamento seja feito ao nível nacional ou internacional, tendo em conta o nível de especialização técnica de muitos dos postos criados. No entanto, no que respeita à mão-de-obra não especializada, e mesmo semi-especializada, associada à empreitada de construção civil, considera-se igualmente provável que a mesma seja maioritariamente recrutada ao nível municipal (Namibe) ou provincial (Namibe).

Espera-se assim a criação de emprego directo associada à empreitada de reabilitação do Porto de Sacomar, o que resultará numa diminuição da taxa de desemprego municipal e provincial. Tratar-se-á, no entanto e conforme acima descrito, de criação de emprego temporário (limitado à fase de construção) e, ao nível municipal e regional, essencialmente de carácter não especializado.

Por outro lado, poder-se-á assistir igualmente à criação de emprego indirecto, dada a dinamização esperada da socioeconomia local e regional, associado à compra de equipamentos, materiais e serviços directamente necessários para a empreitada, e também ao aumento da procura por serviços, por parte dos trabalhadores afectos à empreitada (restauração, alojamento, etc.). Este aumento da procura por serviços e materiais, ao nível local e regional, poderá levar à criação de empregos nas empresas prestadoras desses serviços.

Em síntese, a fase de construção da reabilitação do Porto de Sacomar trará impactes positivos no emprego, ao nível local e regional, embora temporários. Esta situação vai levar à melhoria substancial do rendimento e qualidade de vida de diversas famílias no Namibe, uma vez que a remuneração deste trabalho assalariado será superior aos proventos retirados da agricultura e/ou da pesca.

Assim, avalia-se a criação de oportunidades de emprego, directo e indirecto, associada à empreitada de reabilitação do Porto de Sacomar, como um *impacte positivo, certo, de âmbito local a regional, com duração de curto prazo* (restrito à fase de construção), *directo e indirecto, de magnitude média* (uma vez que poderá ser a primeira fonte de salários para muitas famílias e poderá ser o “primeiro emprego” para muitos jovens, melhorando as oportunidades para um auto-aperfeiçoamento e aumento dos seus meios de subsistência) e assim *pouco significativo a significativo (significância baixa a média)*.

Deve ainda fazer-se notar que se trata de um impacte reversível, ou seja, no término da fase de construção, a desmobilização da mão-de-obra irá reverter este efeito, gerando um aumento da taxa de desemprego, proporcional à redução esperada durante a fase de construção.

### **Formação e capacitação profissional**

Uma das acções de projecto esperadas para a fase de construção é a formação e capacitação profissional da mão-de-obra recrutada para a empreitada de reabilitação, através de acções de formação específicas, sejam elas de carácter ambiental, profissional ou empresarial, de modo a dotar os profissionais empregues das competências necessárias para a execução das suas tarefas, ou complementar e adaptar a sua formação de base. Para além disto, a mão-de-obra empregada irá ainda beneficiar de um aumento da sua capacidade e experiência profissional, em resultado da execução das suas responsabilidades na empreitada.

Conforme descrito na caracterização da situação de referência, a população da Província do Namibe, e do município do Namibe, caracteriza-se em geral por um relativo baixo nível de formação académica e profissional. Este relativo baixo nível de capacidades e experiência constituem uma barreira significativa para a obtenção de emprego para uma porção considerável da população local e regional, em especial para os jovens.

As capacidades e a experiência obtidas através do emprego na empreitada de construção do projecto em estudo, e da formação que obterão na mesma, proporcionarão benefícios duradouros e sustentados para estes profissionais. Esta capacitação individual resultará ainda na transferência de competências para a população, uma vez que o efeito de capacitação dos indivíduos perdurará para além do período da empreitada do porto, constituindo uma mais-valia em quaisquer actividades futuras destes trabalhadores.

Considera-se por isso que o projecto contribuirá para a qualificação profissional de uma parte importante da mão-de-obra, o que terá reflexos importantes no desenvolvimento social e económico da comunidade do Namibe e da região. Este impacte é avaliado como *positivo, certo, de âmbito local a regional, com efeitos permanentes, directo, de magnitude média* e assim *significativo (significância média)*.

### **Aquisição de materiais, equipamentos e serviços durante a construção**

A reabilitação do Porto de Sacomar vai implicar a aquisição de uma variedade significativa de materiais e produtos, que estarão compreendidos na gama de altamente tecnológicos a muito básicos. A sua aquisição será caracterizada por elevadas despesas de curto prazo.

A oferta e disponibilidades local, em Angola, para fornecer produtos e serviços com diferentes níveis de desenvolvimento tecnológico necessários durante a construção ainda é limitada e, sendo assim, prevê-se que os materiais e equipamentos mais especializados venham a ser fornecidos por empresas internacionais.

Algumas necessidades de aquisições de materiais, serviços e equipamentos menos tecnológicos, tais como serviços de engenharia civil, poderão ser fornecidos por empresas angolanas, algumas delas já sedeadas no Namibe.

Estes gastos terão um efeito positivo na dinamização da economia, quer a nível regional, quer nacional. Ainda que este aumento do rendimento seja de relativamente curto prazo, terá potenciais benefícios de longo prazo, se o rendimento resultante actuar como catalisador para um maior desenvolvimento e diversidade da base económica regional e nacional.

A parcela de incorporação nacional de materiais, equipamentos e serviços traduz-se assim por um *impacte positivo, certo, de âmbito nacional, com efeitos no curto prazo* (restritos à fase de construção), *directo, de magnitude média* e assim *significativo (significância média)*. Contudo, a nível regional e a nível local, a sua avaliação, se bem que continue positiva, é apenas de *magnitude reduzida*, devido ao facto de ser provável que o tecido comercial local e regional não tenha capacidade para responder à procura da empreitada, sendo assim um *impacte pouco significativo*.

Na fase de construção, e conforme acima descrito, prevê-se que uma parte da mão-de-obra empregue seja exterior à Província do Namibe (os postos de trabalho mais especializados), pelo que se verificará uma afluência de técnicos qualificados, quer nacionais, quer estrangeiros. Estes trabalhadores poderão gastar parte dos seus proveitos na aquisição de serviços, o que irá gerar um aumento da procura de serviços locais, especialmente ao nível da restauração e da hotelaria, para além dos outros serviços necessários para o dia-a-dia destes trabalhadores.

Este aumento da procura beneficiará a economia do município no sector da restauração e hotelaria, traduzindo-se por um *impacte positivo, muito provável, de âmbito local, com efeitos no curto prazo* (fase de construção), embora de *magnitude reduzida* e assim *pouco significativos*, embora ainda assim benéficos localmente.

#### ***Aumento do tráfego rodoviário (vias de comunicação e acessibilidades)***

De um modo geral, na fase de construção poderá ocorrer perturbação nas vias de comunicação que servem a área do projecto. O aumento do tráfego relacionado com a empreitada de construção aumentará a pressão sobre as estradas, que já se apresentam actualmente algo deterioradas, o que pode provocar mais engarrafamentos, potenciais danos em estradas não melhoradas e custos de manutenção mais elevados para as autoridades do Namibe.

Esta questão refere-se em particular à estrada de acesso à área do projecto, que será a principal via a utilizar para movimentar as cargas para o local de reabilitação do Porto, e que já é utilizada actualmente pelos camiões de transporte de gás e combustível da Sonangol.

Conforme salientado no capítulo da caracterização do ambiente socioeconómico, o município do Namibe tem algumas carências ao nível das infra-estruturas rodoviárias.

A área do projecto é servida apenas por uma estrada asfaltada, fazendo a ligação à cidade do Namibe. Na **Error! Reference source not found.** ilustra-se as características da estrada que serve a área em estudo.



**Fotografia 5.1 – Caminho junto à área de estudo que será o principal acesso à obra**

Na fase de construção do Porto poderá ocorrer a perturbação da referida via que serve a área de estudo devido à movimentação de máquinas e de viaturas pesadas para transporte dos equipamentos de maiores dimensões (por exemplo maquinaria). Salienta-se ainda a relativa proximidade do Terminal de Combustível da Sonangol, que também têm de utilizar o mesmo acesso, a partir da estrada principal.

Tendo em conta as características referidas, será de prever que possa ocorrer alguns constrangimentos entre a passagem simultânea de viaturas pesadas para a obra e outras viaturas para o terminal, eventualmente.

O provável acréscimo de tráfego durante a fase de construção poderá assim perturbar o quotidiano da população residente nas imediações e utilizadora destas vias. Esta potencial perturbação corresponde a um *impacte negativo, provável, de âmbito local, de duração de curto prazo* (na fase de construção) e reversível, *directo*, mas de *magnitude baixa*, podendo perturbar os utentes daquela via da aglomeração habitacional mais próxima da área de estudo, e assim *pouco significativo*.

### ***Incómodo sobre as populações, devido à perturbação induzida pelas actividades construtivas***

O conjunto de actividades construtivas esperadas para a fase de construção irá gerar, à semelhança de todas as obras de construção civil, um conjunto de estímulos e degradações temporárias da qualidade do ambiente, que se constituirão como um factor de incómodo sobre as populações mais próximas. Contam-se entre estes efeitos o aumento do ruído, a emissão de poeiras e partículas para a atmosfera, o próprio impacto visual das frentes de obra e estaleiros e o aumento da iluminação no período nocturno, para além do aumento do tráfego rodoviário, e da perturbação dos padrões de movimento locais, já descritos anteriormente.

No entanto, dado que não existem aglomerados populacionais na envolvente directa do projecto (num raio de 1 km), não se espera que este factor de incomodidade venha a ser significativo. Assim, identifica-se um *impacte negativo, certo, de âmbito local, com efeitos no curto prazo* (fase de construção), *directo*, mas de *magnitude baixa* (dado não se prever a afectação de qualquer aglomerado populacional por estes efeitos) a assim *pouco significativo*.

### ***Serviços de saúde, educação e transmissão de doenças***

O afluxo de trabalhadores durante a fase de construção poderá representar uma sobrecarga nos equipamentos e serviços de saúde do município do Namibe. Durante a construção, se os trabalhadores e as famílias estiverem alojados em empreendimentos mistos e integrados, há ainda o potencial para o aumento da pressão nas escolas ou noutras instituições locais, caso as primeiras não existam ou não sejam apoiadas pelo Projecto.

No entanto, uma vez que se trata de uma reabilitação de uma infraestrutur já existente não é expectável um grande número de trabalhadores e respectivas famílias, o que evitará o aumento da procura dos serviços de saúde e de educação, entre outros.

Tendo em conta o descrito, considera-se assim que a sobrecarga sobre os serviços de saúde e de educação será muito pouco expressivo, pelo que se avalia um *impacte negativo, pouco provável, de âmbito local* (serviços do município do Namibe), de duração de *curto prazo, indirecto, de magnitude baixa* e assim *pouco significativo*.

O influxo de trabalhadores migrantes, provenientes de outros municípios da Província do Namibe, associado à mobilização da mão-de-obra da empreitada de construção, trará consigo ainda um risco de incremento das infecções de HIV/SIDA e outras doenças de transmissão sexual e infecciosas. Trata-se de um *impacte negativo, provável, de âmbito local, com efeitos no longo prazo, indirecto, de magnitude média* e assim *significativo (significância média)*.

### 5.4.1.3 Fase de Exploração

#### **Aumento das Exportações**

O reinício das actividades portuárias do Porto de Sacomar no litoral sul de Angola permitirá, além de facilitar o escoamento da produção das minas de ferro de Cassinga Norte e Cassinga Sul, incrementar o nível de exportações deste mineral, tendo como consequência vantagens económicas para o país.

Na fase de operação, prevê-se a exportação de 4,2 Mtpa de minério de ferro, proveniente das áreas mineiras de Cassinga Norte e Cassinga Sul, ao longo de um período de 5 anos. De notar que esta quantidade não esgota a capacidade do Porto de Sacomar, que na fase de operação prévia à sua desactivação atingiu valores de movimentação de minério de mais de 6,0 Mtpa de minério (o minério de ferro total movimentado em 1970, por exemplo, foi de 6,16 Mtpa – ASPCFT, 1971), estimando-se a sua capacidade máxima em 20 Mtpa, muito embora esta capacidade máxima seja limitada pela capacidade da linha de ferro, que actualmente suporta um máximo de 15 Mtpa.

O cenário de operação em estudo no presente EIA é assim o da exportação de 4,2 Mtpa de minério de ferro beneficiado, com densidade variável entre 2,9 ton/m<sup>3</sup> e 3,2 ton/m<sup>3</sup>, dependendo do tamanho das partículas do minério em causa.

O aumento das exportações constitui o principal impacte positivo do projecto, que é avaliado como um impacte *certo*, de *âmbito nacional*, com efeitos no *longo prazo*, *directo*, de *magnitude elevada* e assim *muito significativo* (*significância elevada*).

#### **Criação de oportunidades de emprego**

A operação do Porto de Sacomar exigirá a mobilização de mão-de-obra para esta fase, com características distintas da mobilizada para fase de construção. O porto deverá funcionar de forma contínua, durante 24 horas por dia sendo expectáveis a criação de cerca de 120 postos de trabalho. Espera-se ainda que na fase de operação o projecto irá trazer emprego e rendimentos a longo prazo aos habitantes do Namibe (e angolanos em geral).

Assim, a criação de 120 postos de trabalho, deverá ser significativo, em termos da potencial de redução da taxa de desemprego municipal. Identifica-se assim um *impacte positivo*, *certo*, de *âmbito local*, com efeitos no *longo prazo*, *directo* de *magnitude elevada* e assim *muito significativo*.

#### **Formação profissional**

O emprego na fase de exploração do porto implica formação profissional específica pelo menos para uma parte do pessoal, o que contribuirá para a qualificação profissional da mão-de-obra. Trata-se de um *impacte positivo*, *certo*, de *âmbito local*, com efeitos no *longo prazo*, *directo* de *magnitude elevada* e assim *muito significativo*.

#### **Aquisição de equipamentos, serviços e materiais**

Salienta-se que os custos de exploração do porto envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do município do Namibe, com reflexos positivos na população e actividades económicas, embora se desconheça os montantes envolvidos, sendo este efeito no entanto de menor magnitude do que o identificado para a fase de construção. Identifica-se assim um *impacte positivo*, *certo*, de *âmbito regional*, com efeitos no *longo prazo*, *directo*, mas de *magnitude reduzida* e assim *pouco significativo*.

### ***Aumento do tráfego de embarcações***

O aumento natural do tráfego de embarcações devido à reabilitação e exploração do porto deverá levar ao aumento das possibilidades de ocorrência de acidentes entre as embarcações. No local transitarão embarcações utilizadas para o escoamento da produção do minério de ferro, para apoio da actividade e para outras actividades praticadas no porto, como é o transporte de gás e combustível.

O impacto foi classificado como *negativo* e *indirecto*, uma vez que decorre de eventos acidentais. A adopção e aplicação de medidas de segurança inerentes às actividades portuárias é um aspecto que deve ser verificado visando minimizar ou até evitar acidentes que venham gerar prejuízos financeiros e humanos.

Uma vez que tal impacto depende da possibilidade de acontecerem acidentes, trata-se de uma magnitude *variável*, de abrangência *local* e *longo prazo*.

### ***Melhoria da Rede Ferroviária***

Como parte da empreitada de construção, prevê-se a beneficiação da linha ferroviária do ramal de Cassinga que estabelece a ligação das minas com o local do Porto de Sacomar. Assim, na fase de exploração, a rede ferroviária local será beneficiada.

A melhoria prevista da rede ferroviária é um *impacte positivo*, *certo*, de *âmbito regional*, com efeitos *permanentes*, *directo*, de *magnitude média* e assim *significativo*.

## 5.4.2 Património Histórico-Cultural

### 5.4.2.1 Acções potencialmente geradoras de impacte

As acções potencialmente geradoras de impactes sobre o Património Histórico-Cultural decorrem fundamentalmente na fase de construção, e estão associadas a todas as actividades construtivas que impliquem escavações e aterros, desmonte de equipamentos mecânicos, bem como os movimentos de máquinas e veículos afectos à empreitada.

### 5.4.2.2 Fase de Construção

As actividades próprias da fase de construção implicam a afectação a instalação de estaleiros, as movimentações de máquinas e veículos, etc.

Tendo em conta a situação de referência caracterizada, considera-se que, pela sua proximidade em relação ao projecto, possam estar sujeitos a impactes de natureza negativa os seguintes Elementos Patrimoniais, divididos de acordo com a sua classe (elementos culturais e arqueológicos).

#### ***Elementos patrimoniais históricos e culturais***

Elemento patrimonial 01 – Porto Mineraleiro de Sacomar, que corresponde à área central do projecto – a exploração do Porto Mineraleiro de Sacomar irá implicar profundos trabalhos de recuperação de edifícios e maquinaria e a substituição de meios mecânicos de difícil ou impossível recuperação. Estas acções provocarão o desmonte de equipamentos mecânicos e instalações originais que constituem um impacte sobre o património industrial, constituído pela memória do Porto de Sacomar. Dado que se trata de elementos industriais, praticamente contemporâneos, considera-se que este impacte será pouco significativo. Sem prejuízo, trata-se de um *impacte negativo, certo, de âmbito local, com efeitos permanentes, directo*, mas de *magnitude baixa* (dado o reduzido valor patrimonial dos elementos industriais afectados) e assim *pouco significativo (significância baixa)*.

Este impacte pode ser ainda minimizado pela adopção de medidas de registo, conforme proposto em capítulo próprio.

Elemento 02 – Cemitério Mbali que confina a Norte com o porto – dado não se prever a expansão da área portuária não se prevê à partida a existência de quaisquer impactes directos sobre este elemento. No entanto, a proximidade do cemitério em relação ao porto acarreta o risco de serem introduzidos impactes indirectos, associados à relevância sociocultural deste elemento e aos eventuais tabus com ele relacionados. Este efeito pode implicar a adopção de um conjunto de medidas de salvaguarda, a acordar com as autoridades administrativas e tradicionais, que garantam o respeito pelo cemitério e pelos tabus com ela relacionados, quer na fase de reabilitação quer na fase de exploração do porto.

Os possíveis impactes negativos poderão referir-se:

- Ao desrespeito do cemitério e seus tabus por parte dos trabalhadores da obra, que não estejam informados sobre a importância do local para as populações, este é um risco particularmente importante uma vez que, durante a fase de obra e de exploração aumentará significativamente o número de pessoas a circular na sua envolvente;
- Ao desrespeito e afectação directa do cemitério por decisões de projecto em fase de obra que afectem, de forma directa ou indirecta o local, caso este não esteja devidamente delimitado e sinalizado, nomeadamente referentes à construção de instalações de apoio à actividade operacional;

- Ao desrespeito do cemitério por vandalismo por parte dos trabalhadores da obra, que não estejam informados sobre a importância do local, este é um risco particularmente importante uma vez que, durante as fases de obra e exploração aumentará significativamente o número de pessoas a circular na sua envolvente;
- À afectação directa do cemitério por trabalhos complementares à obra, tais como abertura de caminhos de acesso a áreas de estaleiro ou alojamento temporário de trabalhadores, entre outras;
- A uma maior dificuldade na fruição do sítio por parte da comunidade devido à presença da obra e respectivas restrições de segurança;
- Apesar de não ser expectável face aos resultados dos estudos efectuados, a exploração do porto, dada a natureza das matérias a manusear poderá provocar impactes directos sobre o cemitério, decorrentes da deposição de poeiras e outras partículas transportadas pelos ventos, sobre as campas e respectivas cruzetas.

Estes impactes consideram-se particularmente importantes face ao estado de conservação em que o cemitério se encontra.

Quaisquer danos sobre o cemitério, para além do impacte negativo que significa em termos de afectação sobre o Património Cultural, podem ser considerados ofensivos para as populações e seus líderes tradicionais e poderia constituir um foco de conflito, dificultando a aceitação do projecto.

De acordo com a metodologia proposta este impacte pode caracterizar-se por como um *impacte negativo, probabilidade alta, de âmbito local, com efeitos a longo prazo, directo, de magnitude alta e assim significativo.*

Estes impactes poderão ser totalmente prevenidos pela adopção das medidas cautelares que se propõem em capítulo próprio.

Elemento 03 – Ponta do Giraúl e Praia das Conchas, vestígios arqueológicos nos terraços marinhos que confinam a Oeste com o porto – no projecto em análise não se prevê a expansão da área portuária, o que significa que não se prevêem trabalhos fora das áreas já afectadas pela construção e laboração originais do porto.

No entanto, e embora se considerem de baixa probabilidade, podem vir a revelar-se necessários, em sede de obra, trabalhos não contemplados no projecto, para acorrer a situações não previstas, pelo que se optou por considerar a possibilidade de afectação das arribas mais próximas do Porto, confinantes com este a Norte e Oeste, dada a sensibilidade arqueológica potencial da área envolvente do projecto, de acordo com os trabalhos/levantamentos arqueológicos efectuados na região por diversos autores.

De acordo com a metodologia proposta este impacte pode caracterizar-se por como um *impacte negativo, pouco provável, de âmbito nacional, com efeitos a longo prazo, directo, de magnitude indeterminada e nível de significância indeterminada* mas a ocorrer poderá constituir um impacte  *muito significativo.*

Salienta-se que não serão afectados quaisquer elementos sujeitos a inventariação ou classificação legal de acordo com as informações recolhidas no sítio do Ministério da Cultura de Angola, confirmados em reunião com a Direcção Provincial da Cultura.

#### **5.4.2.3 Fase de Exploração**

Na fase de exploração, não se prevêem quaisquer impactes relevantes sobre o Património Histórico-Cultural, decorrente das acções previstas para a operação do porto. Recomenda-se apenas que sejam mantidas as precauções relativas ao

local do cemitério Mbali, que se localiza próximo do porto. Assim, deverão ser fornecidas instruções aos trabalhadores do porto no sentido de não entrarem ou interferirem com a área do cemitério.

## **6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL**

### **6.1 INTRODUÇÃO**

No seguimento da avaliação de impactes ambientais efectuada, pretende-se neste capítulo identificar quais as medidas ambientais que deverão ser adoptadas de modo a minimizar ou compensar os impactes ambientais negativos e potenciar os impactes ambientais positivos do projecto.

As medidas de mitigação ambiental propostas têm como principal objectivo a reabilitação do Porto de Sacomar da forma mais optimizada possível em termos ambientais, atenuando ou anulando potenciais impactes negativos significativos, que possam condicionar o projecto ou ter como consequência uma afectação muito severa sobre qualquer factor ambiental considerado neste estudo.

Nos pontos seguintes são assim apresentadas as medidas ambientais a adoptar, que podem corresponder a orientações a integrar no desenho de projecto, enquanto que outras dizem respeito às fases de construção e exploração do projecto.

As medidas de mitigação ambiental propostas são descritas de forma sintética no presente capítulo, sendo depois sistematizadas em termos de programas de gestão ambiental, no capítulo dedicado ao Plano de Gestão Ambiental, onde se descreve os procedimentos necessários à sua operacionalização e implementação, através do Sistema de Gestão Ambiental do projecto, que deverá ser desenvolvido pelo promotor.

### **6.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS**

#### **6.2.1 Clima e Meteorologia**

No que respeita aos factores climáticos, e conforme descrito no capítulo anterior, não foram identificados impactes significativos, decorrentes da construção ou exploração do projecto, pelo que não se justifica a definição de medidas de mitigação ambiental específicas para este factor ambiental.

Recomenda-se apenas a aplicação das boas práticas de gestão ambiental, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração, de modo a reduzir a quantidade de GEE emitidos pelos veículos e maquinaria afectos à empreitada de reabilitação e à operação do Porto, tal como a utilização, sempre que possível, de maquinaria com motores mais eficientes a este nível, a correcta implementação de um programa de manutenção dos veículos e equipamentos, etc.

Estas medidas são integradas no Programa de Gestão Ambiental da Obra, integrado no PGA proposto no presente EIA (Capítulo 8).

#### **6.2.2 Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia**

A avaliação de impactes realizada para este factor ambiental resultou na identificação, em geral, de impactes pouco significativos para os factores geológicos, ocorrentes sobretudo na fase de construção e associados às movimentações de terras necessárias para as construções das novas áreas de apoio ao Porto assim como novas infraestruturas. Sem

prejuízo do descrito, considera-se relevante apresentar algumas recomendações para a fase de Projecto de Execução, bem como algumas medidas gerais de gestão ambiental para a fase de construção.

### **Medidas para Projecto de Execução**

Apesar da significância dos impactes das movimentações de terras ter sido avaliada em geral como reduzida (impactes pouco significativos), devido à reduzida expressão das escavações e aterros esperados, será aconselhável aferir estes aspectos, mediante a realização de trabalhos geológicos mais detalhados, no âmbito das prospecções geotécnicas necessárias para a definição do Projecto de Execução. Assim, recomenda-se que a prospecção geotécnica detalhada, a realizar em fase subsequente do desenvolvimento do projecto, reavalie as seguintes condições:

- Definição da litologia, das características estruturais e hidrogeológicas das formações em presença;
- Definição das características geotécnicas dos terrenos;
- Caracterização das condições geotécnicas nas zonas de implantação de novos equipamentos pesados e estruturas de suporte;
- Avaliação da capacidade de suporte e das características de resistência dos terrenos ao nível da fundação do pavimento e novos edifícios.

### **Medidas para a Fase de Construção**

No que diz respeito às escavações, a sua execução deverá ser efectuada de forma adequada e controlada, visando a execução das geometrias de escavação preconizadas, assegurar as condições de segurança da obra, e permitir a gestão dos produtos de escavação (separação dos materiais de rejeição, materiais terrosos ou rochosos). De particular importância será o aproveitamento dos materiais de escavação com condições geotécnicas adequadas, para a execução dos aterros necessários, de modo a minimizar a eventual necessidade de recorrer a manchas de empréstimo para obtenção de materiais inertes.

A nível hidrogeológico, caso as escavações intersectem níveis freáticos ou zonas susceptíveis de gerarem ressurgências deverão ser implementadas medidas que, se desenvolvidas atempadamente, poderão eliminar ou minimizar significativamente as consequências resultantes da intersecção das águas subterrâneas e/ou sub-superficiais, tais como:

- Em zona de ressurgências de água na base das escavações ou dos aterros poderá justificar-se a construção de valas ou camadas drenantes promovendo-se, deste modo, a remoção das águas;
- Instalação de drenos sub-horizontais para drenagem profunda dos taludes de escavação em zonas de forte afluência de água.

Estes dispositivos deverão conduzir a água para pontos de drenagem natural, prevenindo-se o escoamento deficiente e, conseqüentemente, prejuízos para a obra.

Todas estas medidas são integradas no Plano de Gestão Ambiental de Obra, integrado no PGA proposto no presente EIA (Capítulo 8).

Na fase de construção, foi ainda identificado o risco de contaminação de águas subterrâneas, em caso de derrames acidentais de substâncias poluentes para os solos. A minimização deste risco passará pela adopção das boas práticas de gestão dos resíduos e efluentes da fase de construção, recomendando-se assim a aplicação das medidas propostas no Programa de Gestão de Resíduos, integrado no PGA proposto no presente EIA (Capítulo 8).

### **Medidas para a Fase de Exploração**

Após a construção, será ao nível da estabilidade dos aterros e dos taludes de escavação, que se poderão registar os principais impactes, podendo as situações de instabilidade resultar da degradação da qualidade dos materiais *in situ*, ou dos próprios dispositivos estabilizadores, sistemas de drenagem e de protecção.

Assim, torna-se relevante minimizar as acções de manutenção na fase de exploração, determinando conseqüentemente um cuidado muito particular na construção do empreendimento, incluindo o estrito cumprimento do projecto, a par da fiscalização adequada da obra.

### **6.2.3 Solos e Uso Actual do Solo**

Os principais impactes identificados ao nível dos solos ocorrem na fase de construção, e estão associados à potencial degradação das suas características devido às actividades construtivas (erodibilidade, compactação e contaminação) e ocupação temporária de solos. Neste contexto, as medidas propostas focam-se essencialmente na fase de construção.

Em relação às áreas de ocupação temporária de solos, tais como os estaleiros e outras áreas de apoio (como áreas de depósito temporário de terras), dever-se-á em primeiro lugar tentar minimizar estas afectações, localizando, sempre que possível, os estaleiros e áreas de apoio na área da plataforma do Porto, evitando assim a afectação de áreas adicionais. Caso tal não seja viável, dever-se-á no fim da fase de construção recuperar as áreas temporariamente degradadas, através da escarificação dos solos compactados.

Todas as áreas afectadas temporariamente deverão ser recuperadas, de modo a apresentar as condições iniciais anteriores à obra.

Estas medidas são integradas no Plano de Gestão Ambiental da Obra, incluído no PGA proposto no presente EIA (Capítulo 8).

Por fim, no que concerne à potencial contaminação dos solos, por descargas acidentais de substâncias poluentes, deverão ser cumpridas as medidas propostas no Programa de Gestão de Resíduos (ver Capítulo 8), nomeadamente as seguintes:

- Não permitir a descarga de quaisquer produtos poluentes (ex.: óleos, graxas, lamas, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, betumes e materiais residuais da obra) nos solos;
- De forma a evitar o derrame acidental desses produtos poluentes nos solos, estes deverão ser adequadamente acondicionados em contentores estanques / áreas impermeabilizadas.

Ainda no sentido de se evitar a ocorrência de derrames acidentais de óleos ou combustíveis, associados ao funcionamento da maquinaria a utilizar na fase de construção, assim como na fase de exploração, todas as operações de abastecimento e manutenção dessa maquinaria deverão ser efectuadas em local apropriado para o efeito, dentro da área a ocupar pelo estaleiro (no caso da fase de construção) e devidamente impermeabilizada, conforme previsto no Programa de Gestão Ambiental de Obra (ver Capítulo 8), e os resíduos resultantes dessas operações deverão ser armazenados em recipientes estanques.

#### **6.2.4 Recursos Hídricos**

A avaliação de impactes realizada para o factor ambiental Recursos Hídricos resultou na identificação de impactes em geral pouco significativos. Na área de projecto não existe nenhuma linha de água superficial bem definida, pelo que os impactes foram considerados pouco significativos. Também em relação às águas subterrâneas não foram identificados impactes relevantes, devido a se tratar de uma infra-estrutura portuária pré-existente e a não ser prevista a captação de águas subterrâneas em qualquer das fases de projecto.

Sem prejuízo do descrito, a minimização da afectação dos recursos hídricos existentes na zona do empreendimento deverá ser uma preocupação constante, quer durante a construção, quer na exploração do Porto. Dada a reduzida significância dos impactes identificados, esta minimização passará sobretudo pela adopção das boas práticas ambientais, no decorrer da empreitada de construção e também na exploração.

Assim, deverá ser mantida a boa drenagem da área de intervenção, com o objectivo de minimizar os impactes negativos na drenagem natural, durante a construção e exploração do empreendimento.

De notar que as medidas de minimização relativas aos aspectos qualitativos das águas superficiais, subterrâneas e marinhas são apresentadas no factor ambiental Qualidade da Água.

#### **6.2.5 Ecologia, Flora e Fauna**

No que diz respeito à componente ecológica da área de estudo, não foram identificados impactes significativos decorrentes quer da reabilitação, quer da operação do Porto de Sacomar, que justifiquem a adopção de medidas de mitigação ambiental específicas.

Assim, a minimização dos impactes potenciais sobre a flora e fauna passará sobretudo pela aplicação das boas práticas ambientais normais, de acordo com as melhores práticas a este nível.

No que respeita à perda de habitats, pela implantação de estruturas novas (edifícios de apoio, ETA, ETAR e novo troço do acesso), embora se trate de um impacte significativo, o mesmo deverá ser minimizado, garantindo-se que sejam afectadas apenas as áreas estritamente necessárias à implantação do projecto. Esta medida é integrada no Programa de Gestão Ambiental de Obra, integrado no PGA do presente EIA.

Quanto ao aumento da perturbação sobre a fauna, devido às acções construtivas e à operação do porto, a sua minimização passará sobretudo pela adopção das boas práticas da fase de obra, conforme proposto no Programa de Gestão Ambiental de Obra, e na formação ambiental dos trabalhadores (conforme proposto no Programa de Recrutamento e Capacitação, integrado no PGA), de modo a sensibilizá-los para esta temática, assegurando a adopção de comportamentos adequados.

Quanto aos efeitos sobre o ambiente marinho (dragagens e tráfego marítimo), estes impactes não são minimizáveis, dado que são decorrentes da operação normal do porto, mas foram avaliados como de baixa significância (pouco significativos), pelo que não põem em causa a viabilidade ambiental do projecto.

## 6.2.6 Paisagem

Na fase de construção, os impactes sobre a paisagem decorrem essencialmente das actividades construtivas necessárias à empreitada de reabilitação do porto. Tratam-se de impactes pouco significativos, pelo que a sua minimização passará fundamentalmente pela implementação das boas práticas ambientais e medidas de gestão dispostas no Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra, nomeadamente a afectação da área estritamente necessária à implementação do projecto, as medidas cautelares propostas para os movimentos de terras, etc.

Em relação aos estaleiros, de modo a minimizar o seu impacte visual, dever-se-á preferencialmente localizá-los no interior da área já afectada à Porto de Sacomar, sendo recomendável ainda a vedação dos estaleiros, com vedação opaca, de modo a atenuar o efeito da desorganização visual típica destas áreas. No término da fase de construção será fundamental recuperar todas as áreas temporariamente degradadas pelas actividades construtivas. Todas estas medidas são igualmente integradas no Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra, parte do PGA proposto no presente EIA.

Em relação à fase de exploração, não foram identificados impactes relevantes, pelo que não se justifica a proposta de medidas.

## 6.3 ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE

### 6.3.1 Qualidade da Água

Na fase de construção, os principais impactes potenciais identificados para este factor ambiental dizem respeito ao risco de degradação da qualidade das águas subterrâneas e marinhas, associados à ocorrência de derrames acidentais de poluentes para o solo, e seu posterior transporte para os meios hídrico superficiais e subterrâneos.

A minimização destes impactes passará sobretudo pela adopção das boas práticas ambientais da fase de obra, de modo a minimizar, por um lado, a compactação e erodibilidade do solo, e por outro, prevenir a ocorrência de acidentes poluentes. Assim, recomenda-se a adopção das seguintes boas práticas, que são integradas no Programa de Gestão Ambiental de Obra e no Programa de Gestão de Resíduos, propostos no capítulo dedicado ao PGA:

- Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, produtos químicos, solventes, detergentes, e outras substâncias poluentes, no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efectuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e disposta de contenção secundária;
- Adopção de procedimentos para situações de ocorrência de derrames acidentais, prevendo-se o isolamento imediato e recolha dos solos contaminados, e seu transporte para área impermeabilizada;
- Implementação de procedimentos relativamente às operações de abastecimento e manutenção de viaturas, impedindo a sua realização na frente de obra, com excepção de casos inevitáveis (avarias, etc.), devendo as mesmas ser realizadas em área adequada no estaleiro, devidamente impermeabilizada e dotada dos sistemas de controlo ambiental próprios (sistemas de drenagem e tratamento dos efluentes, sistemas de recolha e gestão dos óleos, etc.);

Relativamente à fase de exploração, e conforme discutido no capítulo de avaliação de impactes, assumindo o correcto funcionamento dos sistemas de tratamento previstos no projecto, não se prevêem impactes significativos decorrentes da descarga dos efluentes líquidos tratados, resultantes da operação do porto.

No entanto, em caso de mau funcionamento destes sistemas, podem ocorrer impactes negativos sobre a qualidade da água, pelo que se justifica a implementação de um programa de monitorização da qualidade dos efluentes, que se descreve no Programa de Monitorização de Recursos Hídricos, integrado no PGA proposto no presente EIA (Capítulo 8). A monitorização da qualidade dos efluentes permitirá detectar atempadamente qualquer eventual mau funcionamento, ou insuficiência, dos sistemas de tratamento implementados, e conseqüentemente definir as medidas correctivas ou adicionais necessárias para prevenir a poluição dos sistemas hídricos naturais.

Recomenda-se ainda que durante a fase de exploração seja estabelecido um programa de limpeza periódico dos órgãos de drenagem, diminuindo os efeitos negativos do eventual assoreamento das passagens hidráulicas, drenos, e restantes constituintes dos sistemas de drenagem do porto.

### 6.3.2 Qualidade do Ar

Na fase de construção, como foi descrito no capítulo anterior não se identificaram impactes significativos daí que não se prevejam medidas de minimização.

Em relação à fase de exploração o impacte avaliado, ao nível da emissão de partículas em suspensão ( $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$ ), causado pelo recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar, foi pouco significativo. Apesar disso, recomenda-se que, seja adoptadas algumas medidas cautelares, especialmente nos momentos em que as condições atmosféricas forem mais propensas à emissão de poluentes, nomeadamente:

- Ponderar a utilização de aspersores de água para humedecer as pilhas de armazenamento de minério, em dias excessivamente ventosos, particularmente na estação seca;
- Minimizar tanto quanto possível a área de deposição de minério, bem como a área de manuseamento de minério.

Dado que a avaliação de impactes se baseou num processo de modelação matemática (ao qual estão sempre associados os graus de erro específicos do processo de modelação), recomenda-se ainda a implementação de acções de monitorização da qualidade do ar, de modo a permitir validar os resultados obtidos para a avaliação de impactes. Propõe-se assim um Programa de Monitorização da Qualidade do Ar, integrado no PGA proposto pelo presente EIA, onde se integram também as medidas acima referidas.

### 6.3.3 Ambiente Sonoro

Em relação ao factor Ambiente Sonoro não foram identificados impactes significativos relacionados com a emissão de ruído quer na fase de construção, quer para a fase de exploração. Não se julga assim pertinente propor quaisquer medidas de minimização específicas, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração.

Sem prejuízo do afirmado, recomenda-se a aplicação das boas práticas de gestão ambiental para a fase de construção, através da adopção das seguintes medidas de minimização de ruído de carácter genérico:

- Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar o cumprimento das normas relativas à emissão de ruído.

Para a fase de exploração, de acordo com os resultados perspectivados, nomeadamente a ausência de impactes significativos na totalidade dos receptores identificados (ausência de receptores sensíveis ao ruído na imediata proximidade) não se prevê a necessidade de medidas de minimização.

De igual modo, dada a significância dos impactes, não se julga pertinente a proposta de acções de monitorização para a fase de exploração. No entanto, caso existam reclamações, deverá ser definido um programa de monitorização adequado, e ser efectuadas medições junto aos receptores reclamantes.

## 6.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 6.4.1 População e Actividades Económicas

#### 6.4.1.1 Fase de Construção

##### ***Emprego e formação profissional***

Na fase de construção, foram identificados impacte positivos significativos, ao nível da criação de oportunidades de emprego, e consequente formação profissional da mão-de-obra empregue para a empreitada de reabilitação. Os efeitos positivos deste impacte sobre a redução da taxa de desemprego local poderão ser potenciados pela adopção de princípios de discriminação positiva, na política de recrutamento, no sentido de, em situações de formação e capacitação similar, privilegiar as populações locais no acesso aos postos de emprego criados pela empreitada.

Em relação à formação profissional, será também possível potenciar os efeitos positivos deste impacte, através da adopção de políticas de formação que visem a capacitação da mão-de-obra empregue, não apenas nas competências directamente envolvidas na execução das suas tarefas, mas também em aspectos como educação ambiental, segurança e saúde, o que permitirá minimizar por seu lado outros impactes potenciais do projecto, associados aos comportamentos de risco dos trabalhadores.

Recomenda-se assim a implementação do Programa de Recrutamento e Capacitação, integrado no PGA proposto no presente EIA, de modo a potenciar os efeitos dos impactes positivos identificados sobre o emprego e formação profissional.

##### ***Aquisição de serviços, equipamentos e materiais***

Na fase de construção foram identificados impactes positivos sobre a dinamização da economia local e regional, relacionados com a necessidade de aquisição de serviços, equipamentos e materiais para a execução do projecto. De modo a potenciar estes efeitos, recomenda-se que no processo de contratação destes serviços e equipamentos seja dada prioridade a empresas locais e regionais, sempre que exista disponibilidade no mercado para os serviços a contratar, e considerando condições comerciais e de fornecimento similares.

Esta recomendação é válida também para a fase de exploração, e é integrada no Programa de Recrutamento e Capacitação, constante do PGA proposto no presente EIA.

### **Aumento do tráfego rodoviário e outras perturbações**

Na fase de construção foram identificados impactes negativos decorrentes da perturbação do quotidiano das populações, devido ao aumento do tráfego de veículos pesados afectos à obra, bem como outros impactes negativos típicos de qualquer empreitada relevante de construção civil (aumento do ruído, emissões de poeiras, impacte visual das frentes de obra, etc.).

No entanto, dado que na envolvente imediata do projecto não existem aglomerados populacionais, e se trata de uma zona maioritariamente industrial, este impacte foi avaliado como pouco significativo, não requerendo assim a definição de medidas de mitigação específicas.

Sem prejuízo do afirmado, recomenda-se ainda assim a aplicação de todas as medidas constantes do Programa de Gestão Ambiental da Obra, no sentido de minimizar ao máximo as afectações da construção sobre a qualidade do ambiente, e logo, sobre a qualidade de vida das populações locais, nomeadamente as seguintes:

- A circulação dos veículos afectos à fase de construção na estrada de acesso deverá ser feita com redução da velocidade;
- Os veículos afectos às obras deverão circular com os faróis “ligados em médios” mesmo durante o dia, minimizando-se assim a possibilidade de acidentes pelo aumento da circulação rodoviária durante a fase de construção.

### **Saúde e transmissão de doenças**

Em relação ao risco de transmissão de doenças infecciosas, devido ao influxo de trabalhadores, recomenda-se a integração de acções de formação em saúde, no Programa de Recrutamento e Capacitação (integrado no PGA do presente EIA), de modo a educar os trabalhadores nas boas práticas e comportamentos, de modo a minimizar este risco.

#### **6.4.1.2 Fase de Exploração**

O principal impacte da fase de exploração é o escoamento da produção das minas de ferro de Jamba Mineira e Tchamutete via marítima, prevendo-se a exportação de 4,2 Mtpa e a reabilitação da respectiva linha ferroviária, que terá efeitos positivos significativos sobre o tecido socioeconómico, local, regional e nacional, sobretudo ao nível da dinamização do tecido empresarial e industrial.

Em relação aos impactes positivos da fase de exploração sobre o emprego, formação profissional e dinamização da economia, pela aquisição de equipamentos, serviços e materiais, mantêm-se as mesmas recomendações descritas para a fase de construção, que estão descritas no Programa de Recrutamento e Capacitação, integrado no PGA.

#### **6.4.2 Património Histórico-Cultural**

Os potenciais impactes sobre o património histórico, cultural e arqueológico ocorrerão fundamentalmente na fase de construção, estando associadas a todas as actividades construtivas que impliquem a aberturas de caminhos e circulação de maquinaria. Nos pontos seguintes descrevem-se as medidas de mitigação propostas para cada um dos elementos patrimoniais para os quais foram identificados impactes negativos.

Elemento patrimonial 01 – Porto Mineraleiro de Sacomar, que corresponde à área central do projecto – antecedendo quaisquer trabalhos de recuperação e substituição de equipamentos mecânicos deverá ser realizado o seu registo

fotográfico de pormenor e a sua memória descritiva, incluindo necessariamente, se ainda visíveis, a marca, modelo e número de série, para preservar a memória do património arqueológico industrial.

Na reconstrução e substituição de edifícios e estruturas de apoio deverá respeitar-se, na medida do possível as características arquitectónicas dos edifícios existentes e os materiais construtivos. Os edifícios a construir deverão ser projectados em harmonia com o conjunto existente, nomeadamente o edifício da central eléctrica e escritórios, a torre de comando e a estrutura da balança que possuem maior valor patrimonial.

Elemento 02 – Cemitério Mbali que confia a Norte com o porto – Devido à proximidade do cemitério em relação ao porto será necessário adoptar um conjunto de medidas de minimização de possíveis impactes indirectos, que permitam salvaguardar fisicamente o sítio, evitando a sua afectação por quaisquer trabalhos acessórios à recuperação e exploração do porto, tais como, aberturas de caminhos e circulação de maquinaria na fase de obra.

Não se poderá proceder a qualquer construção relacionada com a exploração do porto nas proximidades do cemitério e este deverá ser separado materialmente da área do porto. Os caminhos de acesso ao porto deverão respeitar uma margem de segurança de pelo menos 50m em relação ao cemitério.

Complementarmente as medidas de mitigação devem garantir o respeito pelo cemitério enquanto sítio religiosa e pelos tabus com ele relacionados a aferir com as autoridades administrativas e tradicionais.

Estas medidas devem passar:

- Pela comunicação com as autoridades administrativas e tradicionais e pela realização das cerimónias tidas por convenientes no início dos trabalhos de construção, se aplicável;
- Pela auscultação das autoridades tradicionais, *in loco*, e pela observação das medidas por eles preconizadas para a salvaguarda do cemitério;
- Pela separação material da obra em relação ao cemitério com uma estrutura a acordar com as autoridades administrativas e tradicionais, que permita, por um lado preservar o carácter aberto do local e simultaneamente evitar a deposição de poeiras e partículas decorrentes, numa primeira fase dos trabalhos de recuperação e numa segunda pela exploração do porto;
- Pela sinalização informativa do cemitério para garantir que nenhuma máquina ou pessoal afecto aos trabalhos circula na área protegida afectando-a fisicamente e desrespeitando a sensibilidade da comunidade;
- Por acções de formação específica aos trabalhadores, nas quais será explicado o valor do cemitério como elemento patrimonial e local de significado religioso e todos os impeditivos associados à sua presença nas proximidades da obra;
- Na inclusão de capítulos respeitantes à temática no Código de Conduta dos trabalhadores a fornecer ao Empreiteiro Geral e Subempreiteiros;
- Na garantia da fruição do espaço pela comunidade, em condições o mais semelhante possível às actuais, garantindo a segurança.

Para garantir a não afectação do cemitério, em fase de obra, todas as áreas de estaleiro de construção civil, estaleiro social, alojamento e áreas de lazer deverão ser construídas no interior da área afecta ao porto, em áreas já afectadas por anteriores trabalhos.

Elemento Patrimonial 03 – Ponta do Giraúl e Praia das Conchas, vestígios arqueológicos nos terraços marinhos que confinam a Oeste com o porto – Para garantir a não afectação das áreas preservadas, em fase de obra, todas as áreas de estaleiro de construção civil, estaleiro social, alojamento e áreas de lazer deverão ser construídas no interior da área afecta ao porto, em áreas já afectadas por anteriores trabalhos.

No caso de se revelar necessário afectar áreas ainda preservadas, fundamentalmente ao nível das arribas que incluem terraços marinhos, antes de quaisquer revolvimentos de solos deverá ser contactada uma equipa de arqueologia para que proceda à implementação de um Plano de Salvaguarda do património arqueológico que passará necessariamente pela prospecção arqueológica das áreas a afectar, pela observação dos terraços e pelo acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos que impliquem revolvimentos de solos, podendo passar igualmente, dependendo dos resultados obtidos através da prospecção arqueológica sistemática, por sondagens arqueológicas de diagnóstico e/ou escavação arqueológica em área.

Para além os trabalhos arqueológicos programados no caso de virem a ser identificados vestígios arqueológicos em qualquer fase dos trabalhos, estes deverão, em cumprimento do artigo 35º da Lei n.º 14/05 de 07 de Outubro, ser de imediato suspensos e deverá ser dado de imediato conhecimento às autoridades locais para que estas ponham em marcha os procedimentos legalmente exigíveis.

## 7 SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

No **Quadro 7.1** apresenta-se uma síntese dos principais impactes ambientais identificados relativamente à reabilitação e exploração do projecto do Porto de Sacomar, bem como das medidas mitigadoras preconizadas para a sua gestão, minimização e potenciação.

As informações constantes do **Quadro 7.1** reflectem as análises apresentadas nos capítulos anteriores, sendo a sua função permitir uma leitura mais rápida e global dos impactes ambientais avaliados e das medidas de mitigação propostas. Deve referir-se, no entanto, que o referido quadro representa uma síntese da avaliação ambiental desenvolvida, pelo que uma compreensão mais profunda do projecto em análise não dispensa a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos relativos a cada factor ambiental.

O **Quadro 7.1** apresenta os impactes identificados para o projecto em estudo na mesma ordem considerada no presente relatório para os factores ambientais, sendo a sua estrutura composta pelos seguintes campos:

- Factor ambiental – o descritor ambiental a que se refere cada impacte enumerado no quadro;
- Impacte – onde se identifica sinteticamente o impacte avaliado;
- Fase de ocorrência – indica-se a fase do projecto onde se prevê a ocorrência do impacte (construção, exploração ou desactivação, onde aplicável). Este campo tem uma relação próxima com o descritor de impacte Duração;
- Área de ocorrência – indica-se a área geográfica onde se prevê a ocorrência do impacte. Este campo tem uma relação próxima com o descritor de impacte Âmbito espacial;
- Características do impacte – indicam-se as principais características do impacte avaliado, de acordo com a metodologia de avaliação descrita no subcapítulo 5.1 e as análises desenvolvidas ao longo do capítulo 5;
- Medidas de mitigação ambiental – indicam-se as medidas mitigadoras preconizadas, de acordo com as análises desenvolvidas no capítulo 6.

**Quadro 7.1 – Síntese dos Impactes Ambientais e das Medidas Minimizadoras Preconizadas do projecto do Porto de Sacomar**

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
CLIMA E METEOROLOGIA	Articulação com alterações climáticas devido à emissão de GEE (consumo de combustíveis fósseis pelos veículos e equipamentos de obra)	Construção	Global/Regional (a avaliação das alterações climáticas tem sentido apenas a nível global ou regional)	Negativo, certo, internacional, curto prazo, indirecto, magnitude e significância baixa a nulas	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (utilização de veículos com motores eficientes e manutenção de veículos, equipamentos e maquinaria), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Articulação com alterações climáticas devido à emissão de GEE (consumo de combustíveis fósseis pelas diversas maquinarias do Porto)	Exploração	Global/Regional (a avaliação das alterações climáticas tem sentido apenas a nível global ou regional)	Negativo, certo, internacional, longo prazo, directo, magnitude e significância baixas	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	Alteração/afecção das formações geológicas	Construção	Zona de obra	Negativo, certo, restrito à área de projecto, longo prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (afecção apenas da área estritamente necessária à implementação do projecto), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Modificações introduzidas na fisiografia e geomorfologia	Construção	Zona de obra	Negativo, certo, restrito à área de projecto, longo prazo, directo, magnitude e significância baixas	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (reaproveitamento dos materiais de escavação para utilização dos aterros), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Exploração de manchas de empréstimo ou de áreas de depósito de materiais excedentes	Construção	Local	Negativo, baixa probabilidade, local, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada, conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Estabilidade/erosão associados às terraplenagens	Construção	Zona de obra	Negativo, certo, área de projecto, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada, conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Redução da taxa de recarga dos aquíferos	Construção/ Exploração	Área de implantação do projecto	Negativo, certo, área de projecto, longo prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada, conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA	Risco de contaminação das águas subterrâneas	Construção	Local	Negativo, muito provável, local, médio prazo, directo, magnitude média, significativo	Implementação das medidas constantes do Programa de Gestão de Resíduos
	Compactação dos solos provocados pela circulação de maquinaria pesada e veículos afectos à obra	Construção	Zona de obra	Negativo, certo, área de projecto, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (afecção apenas da área estritamente necessária à implementação do projecto), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Aumento dos processos erosivos devido ao volume de materiais movimentados	Construção	Zona de obra	Negativo, certo, área de projecto, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (boas práticas na modelação de terrenos), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
SOLOS E USO ACTUAL DO SOLO	Ocupação temporária de solos por estaleiros e áreas de apoio às obras	Construção	Área de implantação do projecto	Negativo, provável, local, de projecto, curto prazo, directo, magnitude baixa, muito pouco significativo	Localização dos estaleiros e áreas de apoio na área da plataforma do Porto, sempre que possível, ou recuperação destas áreas, após o término da fase de construção, conforme previsto no Programa de Gestão Ambiental da Obra.
	Contaminação dos solos devido a ocorrência acidental de eventuais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes	Construção/ Exploração	Área do projecto e envolvente directa	Negativo, provável, local, de médio prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Implementação das medidas do Programa de Gestão de Resíduos (interdição de descargas de substâncias poluentes nos solos, armazenamento adequado de substâncias poluentes); manutenção da maquinaria apenas nas áreas destinadas para o efeito, conforme Programa de Gestão Ambiental de Obra.
	Possível contaminação dos solos por poluentes emitidos pelos veículos e maquinaria e/ou minério de ferro	Construção/ Exploração	Área do projecto e envolvente directa	Negativo, provável, local, de longo prazo, indirecto, magnitude baixa, pouco significativo	Implementação das medidas do Programa de Gestão Ambiental de Obra (manutenção periódica e adequada dos veículos e maquinaria).
ECOLOGIA, FLORA E FAUNA	Perda de habitats devido à modelação de terreno	Construção	Área de implantação do projecto	Negativo, certo, área de projecto, permanente, directo, magnitude muito baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (afecção apenas da área estritamente necessária à implementação do projecto), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Perturbação da fauna pelas actividades construtivas	Construção	Área do projecto e envolvente directa	Negativo, certo, local, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada, conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra
	Perturbação dos habitats bentónicos devido às dragagens	Construção / Exploração	Área de implantação do projecto	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Dada a baixa significância do impacte, não se considera necessária a adopção de qualquer medida de minimização ou compensação. -

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
ECOLOGIA, FLORA E FAUNA	Perturbação da fauna pelas actividades da fase de exploração	Exploração	Local	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Dada a baixa significância do impacte, não se considera necessária a adopção de qualquer medida de mitigação ambiental.
	Aumento da perturbação do meio marinho costeiro, devido ao aumento do tráfego marítimo	Exploração	Local	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	Dada a baixa significância do impacte, não se considera necessária a adopção de qualquer medida de mitigação ambiental.
PAISAGEM	Degradação visual da área de intervenção devido aos movimentos de terras	Construção	Local	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude muito baixa, pouco significativo a nulo	Não requer adopção de medidas específicas, para além da aplicação das boas práticas ambientais da empreitada (afecção apenas da área estritamente necessária à implementação do projecto), conforme proposto no Plano de Gestão Ambiental de Obra.
	Degradação visual da área de intervenção devido aos estaleiros, movimentos de máquinas e trabalhadores	Construção	Local	Negativo, certo, local, curto prazo, directo, magnitude baixa, pouco significativo	A minimização destes impactes passará pela aplicação das boas práticas ambientais descritas no Programa de Acompanhamento Ambiental da Obra.
QUALIDADE DA ÁGUA	Risco de degradação da qualidade da água subterrânea devido à ocorrência de derrames acidentais de substâncias poluentes	Construção	Zona de obra	Negativo, muito provável, local, médio prazo, directo, magnitude baixa e pouco significativo	Implementação das medidas constantes do Programa de Gestão Ambiental de Obra e do Programa de Gestão de Resíduos, com vista a minimizar o risco de eventos de derrames acidentais e adoptar procedimentos para a sua resolução (recolha e transporte dos solos contaminados para área adequada)
	Risco de degradação da qualidade das águas marnhas, devido às dragagens (emissão de poluentes retidos nos sedimentos)	Construção	Local	Negativo, pouco provável, local, médio prazo, directo, magnitude média e significativo	Dada a baixa significância do impacte, não se considera necessária a adopção de qualquer medida de mitigação ambiental.
	Risco de contaminação das águas subterrâneas e marnhas (efluentes e águas residuais)	Exploração	Local	Negativo, pouco provável, local, longo prazo, directo, magnitude baixa e pouco significativo	Implementação das medidas constantes do Programa de Gestão Ambiental da obra e execução do Programa de Monitorização de Recursos Hídricos, com vista a detectar atempadamente eventuais impactes sobre a qualidade da água e tomar as medidas para a sua correcção.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
QUALIDADE DO AR	Degradação da qualidade do ar devido à emissão de poeiras e poluentes atmosféricos na fase de construção (movimentações de terras e motores de combustão)	Construção	Local	Negativo, certo, local, curto prazo, directo, magnitude baixa e pouco significativo	Implementação das medidas constantes do Programa de Gestão Ambiental de Obra visando a minimização destes efeitos..
	Degradação da qualidade do ar devido à emissão de partículas decorrente da actividade de recepção e expedição de minério de ferro	Exploração	Local - Perímetro do porto e envolvente próxima	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude baixa e pouco significativo	Implementação das acções de monitorização propostas no Programa de Monitorização da Qualidade do Ar
AMBIENTE SONORO	Degradação do ambiente sonoro, pela emissão de ruído das actividades construtivas	Construção	Envolvente directa da área de projecto	Negativo, provável, local, curto prazo, directo, magnitude baixa a nula e pouco significativo a nulo	Dada a reduzida significância, não se recomenda a aplicação de nenhuma medida de mitigação específica, devendo apenas ser aplicadas as boas práticas ambientais descritas no Programa de Gestão Ambiental da Obra.
	Degradação do ambiente sonoro, pela emissão de ruído da operação do porto (fonte fixa e contínua)	Exploração	Local	Negativo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude reduzida a nula e pouco significativo a nulo	Dada a reduzida significância, não se recomenda a aplicação de nenhuma medida de mitigação específica.
SOCIOECONOMIA	Criação de oportunidades de emprego, directo e indirecto, associado à empreitada de construção	Construção	Local a regional	Positivo, certo, local a regional, curto prazo, directo e indirecto, magnitude média e pouco significativo a significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela adopção de princípios de discriminação positiva, na política de recrutamento, no sentido de, em situações de formação e capacitação similar, privilegiar as populações locais no acesso aos postos de emprego criados pela empreitada, conforme previsto no Programa de Recrutamento e Capacitação.
	Formação e capacitação profissional da força de trabalho empregue na empreitada de construção	Construção	Local a regional	Positivo, certo, local a regional, permanente, directo, magnitude média e significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela aplicação das medidas previstas no Programa de Recrutamento e Capacitação, visando a formação e capacitação profissional dos trabalhadores na fase de construção.
SOCIOECONOMIA	Dinamização da economia regional e nacional devido à aquisição de materiais, equipamentos e serviços necessários à empreitada	Construção	Nacional	Positivo, certo, nacional, curto prazo, directo, magnitude média e significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela aplicação das medidas previstas no Programa de Recrutamento e Capacitação, visando dar prioridade à contratação de serviços e aquisição de materiais e equipamentos a empresas locais e regionais, quando as mesmas existirem no mercado, e em condições comerciais e de fornecimento similares.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
	Dinamização da economia local, devido ao aumento de procura de serviços de restauração e hotelaria pelos trabalhadores da empreitada de construção	Construção	Local	Positivo, muito provável, local, curto prazo, directo, magnitude reduzida e pouco significativo	Não requer a definição de medidas de potenciação.
	Perturbação do quotidiano das populações locais, devido ao aumento de tráfego de veículos pesados afectos à obra	Construção	Local	Negativo, provável, local, curto prazo, directo, magnitude reduzida e pouco significativo	Os efeitos negativos deste impacte poderão ser minimizados pela implementação das medidas previstas no Programa de Gestão Ambiental da Obra, que dizem respeito à circulação de veículos, e pela informação às populações, através do Programa de Comunicação Social.
	Factor de incomodidade, devido ao aumento do ruído, emissão de poeiras, poluição visual e luminosa	Construção	Local	Negativo, certo, local, curto prazo, directo, magnitude reduzida e pouco significativo	Não requer medidas de minimização específicas, para além da implementação de todas as medidas previstas no Programa de Gestão Ambiental da Obra, de modo a reduzir a emissão de ruído, poeiras, etc.
	Sobrecarga dos serviços de saúde e educação municipais, devido ao influxo da mão-de-obra da fase de construção	Construção	Local	Negativo, pouco provável, local, curto prazo, indirecto, magnitude baixa e pouco significativo	A reduzida significância e probabilidade do impacte não requer a definição de medidas de minimização específicas.
	Risco de incremento de incidência de doenças contagiosas, devido ao influxo de trabalhadores externos ao município	Construção	Local	Negativo, pouco provável, local, longo prazo, indirecto, magnitude média e significativo	Os efeitos negativos deste impacte poderão ser minimizados pela aplicação das medidas previstas no Programa de Recrutamento e Capacitação, visando a formação dos trabalhadores nos temas relacionados com a saúde e segurança no trabalho.
	Escoamento da produção das minas de ferro de Jamba Mineira e Tchamutete via marítima	Exploração	Nacional	Positivo, certo, nacional, longo prazo, directo, magnitude elevada e muito significativo	A potenciação deste impacte passa por acções externas ao presente projecto, nomeadamente o desenvolvimento da rede ferroviária.
SOCIOECONOMIA	Criação de oportunidades de emprego na fase de exploração	Exploração	Local a Regional	Positivo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude elevada e muito significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela adopção de princípios de discriminação positiva, na política de recrutamento, no sentido de, em situações de formação e capacitação similar, privilegiar as populações locais no acesso aos postos de emprego criados pela empreitada, conforme o proposto no Programa de Recrutamento e Capacitação.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTE	FASE DE OCORRÊNCIA	ÁREA DE OCORRÊNCIA	CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL
PATRIMÓNIO HISTÓRICO-CULTURAL	Formação e capacitação profissional da força de trabalho empregue na fase de exploração	Exploração	Local a Regional	Positivo, certo, local, longo prazo, directo, magnitude elevada e muito significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela aplicação das medidas previstas no Programa de Recrutamento e Capacitação, visando a formação e capacitação profissional dos trabalhadores na fase de exploração.
	Dinamização da economia regional devido à aquisição de materiais, equipamentos e serviços na fase de exploração	Exploração	Regional	Positivo, certo, regional, longo prazo, directo, magnitude reduzida e pouco significativo	Os efeitos positivos deste impacte poderão ser potenciados pela aplicação das medidas previstas no Programa de Recrutamento e Capacitação, visando dar prioridade à contratação de serviços e aquisição de materiais e equipamentos a empresas locais e regionais, quando as mesmas existirem no mercado, e em condições comerciais e de fornecimento similares.
	Beneficiação da rede ferroviária	Exploração	Local a Regional	Positivo, certo, local, permanente, directo, magnitude média e significativo	Deverá ser garantida a manutenção do acesso durante a fase de exploração.
	Afectação do património industrial actualmente existente no Porto de Sacomar	Construção	Local	Negativo, certo, local, permanente, directo, de baixa magnitude e pouco significativo	Registo fotográfico e em memória descritiva dos elementos industriais a substituir.
	Risco de desrespeito no cemitério, por se desconhcerem as normas de conduta e os tabus com ele relacionados.	Construção/ Exploração	Local	Negativo, probabilidade alta, local, longo prazo, directo, magnitude elevada e significativo	Formação/sensibilização dos trabalhadores, articulação com as autoridades tradicionais, cumprir as medidas de salvaguarda definidas em conjunto com as autoridades tradicionais)
	Risco de afectação de património arqueológico eventualmente presente próximo da área de intervenção	Construção	Local	Negativo, pouco provável, nacional, permanente, directo, magnitude indeterminada e significância indeterminada a muito significativo	Prospecção arqueológica sistemática das áreas de intervenção, adopção das medidas adequadas, mediante os resultados encontrados e acompanhamento arqueológico da empreitada