

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 impacte 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 impacte 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 impacte 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 impacte de *baixa magnitude* e assim *pouco significativo* (*baixa significância*).

5.3.1.3 Fase de Exploração

Os impactos na qualidade das águas associados à fase de exploração do Porto de Sacomar resultam essencialmente da produção dos seguintes efluentes:

- Águas pluviais contaminadas com a carga poluente que se vai acumulando no pavimento das vias de circulação e no parque de estacionamento, com origem em parte na circulação de veículos ligeiros e pesados;
- Águas residuais domésticas com origem nas instalações sanitárias e serviços;
- Águas residuais industriais provenientes da zona do porto e da operação portuárias.

Durante a fase de operação do empreendimento, as águas residuais domésticas serão geradas nas diversas instalações de sanitários, vestiários, refeitórios, distribuídos nas áreas operacionais e administrativas do empreendimento. O efluente será inicialmente tratado numa ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais, sendo que o efluente tratado será armazenado e reutilizado no controlo de levantamento de poeiras, lavagem de veículos, irrigação, água de combate a incêndios e água de processo.

O efluente excedente assim como a salmoura resultante do processo de dessalinização serão posteriormente transportados através de um emissário a ser instalado na ponte de acesso ao longo de 300 m e por fim descarregados no mar.

As lamas resultantes do processo de tratamento na ETAR serão descarregadas e posteriormente desidratadas num leito de secagem.

Na **Figura 5.3** abaixo, apresenta-se um balanço hídrico simplificado dos circuitos de água potável e de processo. A água potável será obtida através da dessalinização da água do mar. Que será posteriormente utilizada para o circuito de água de combate a incêndios, armazenada num tanque de 420 000 l de capacidade. A água potável será ainda utilizada nos escritórios, balneários, etc. e na aspersão para controlo de levantamento de poeiras.

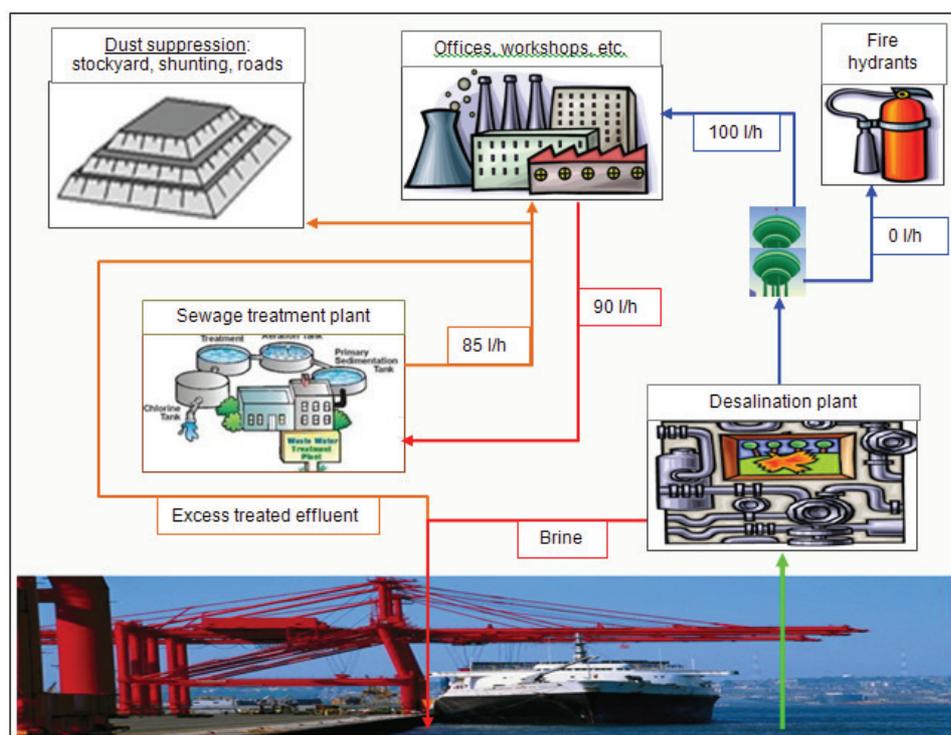


Figura 5.2 – Balanço hídrico simplificado para os circuitos de água potável e de processo

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, consequentemente, 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, consequentemente 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_x, 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 PM₁₀

A **Figura 5.3** e a **Figura 5.4** apresentam os mapas de distribuição de valores máximos das médias diárias de PM₁₀, 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 PM₁₀, 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⁻³ e 40 µg.m⁻³, respectivamente.

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

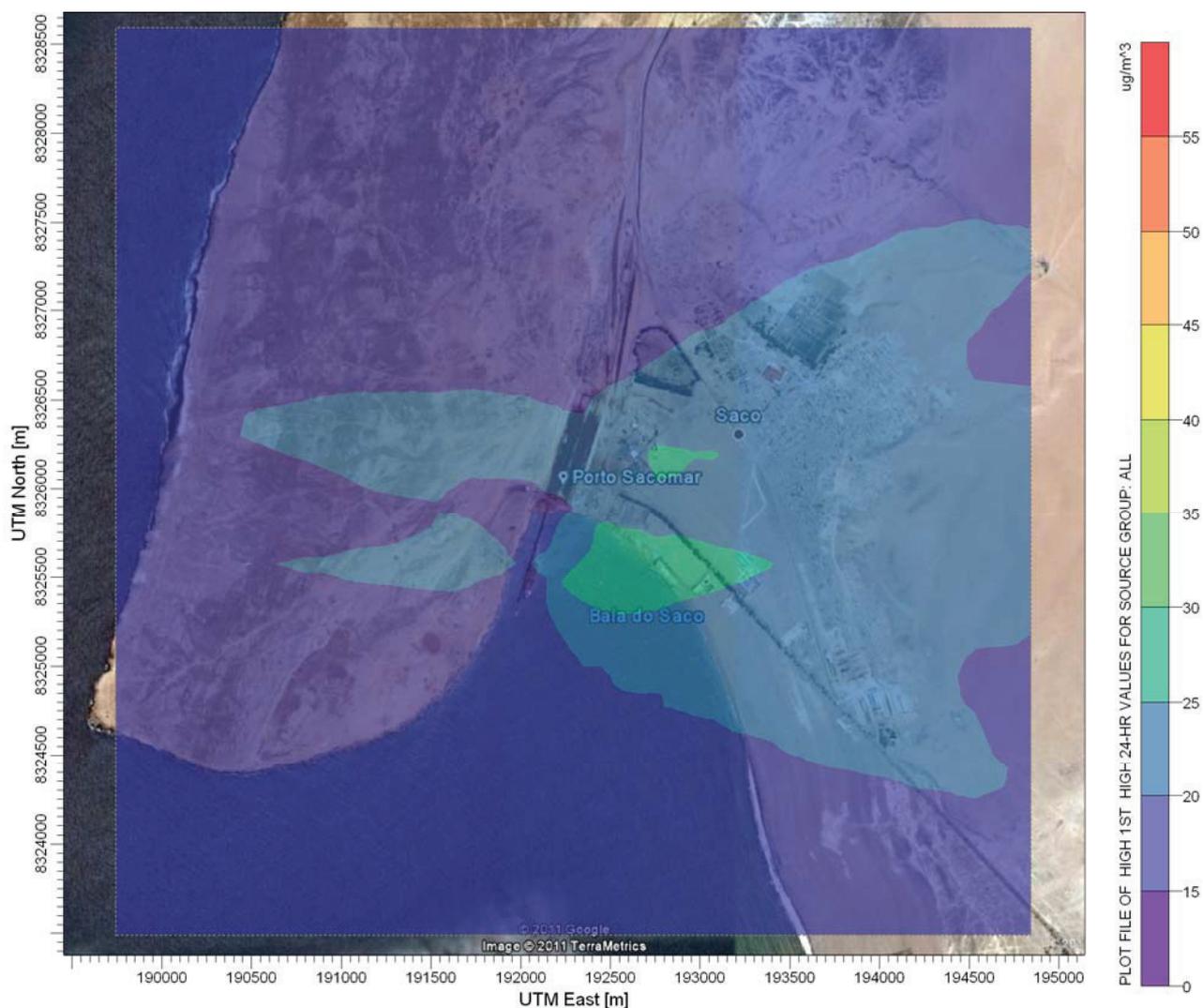


Figura 5.3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM₁₀ (µg.m⁻³) verificadas no domínio em análise durante a estação das chuvas (fase de exploração)

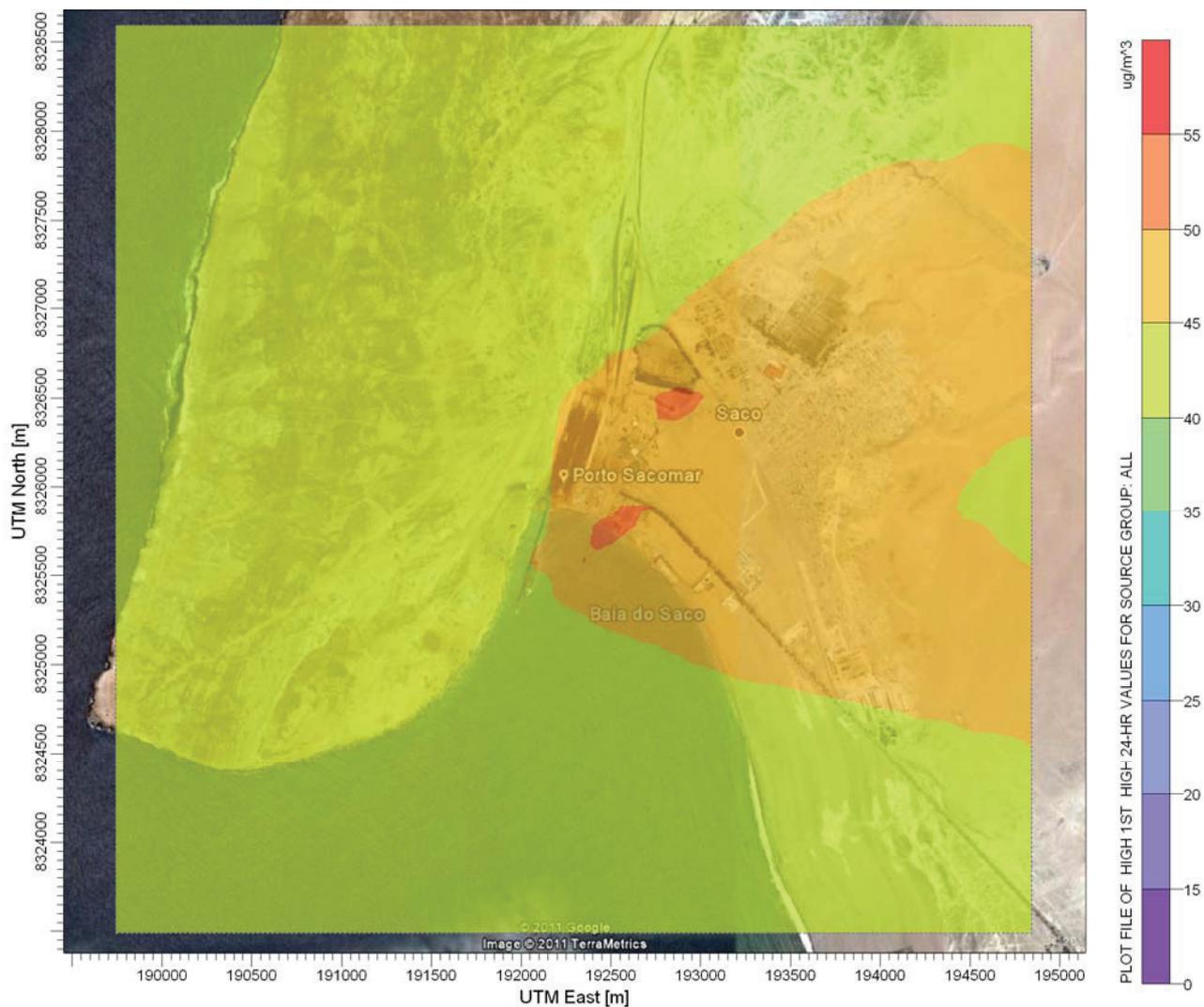


Figura 5.4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise durante a estação seca (fase de exploração)

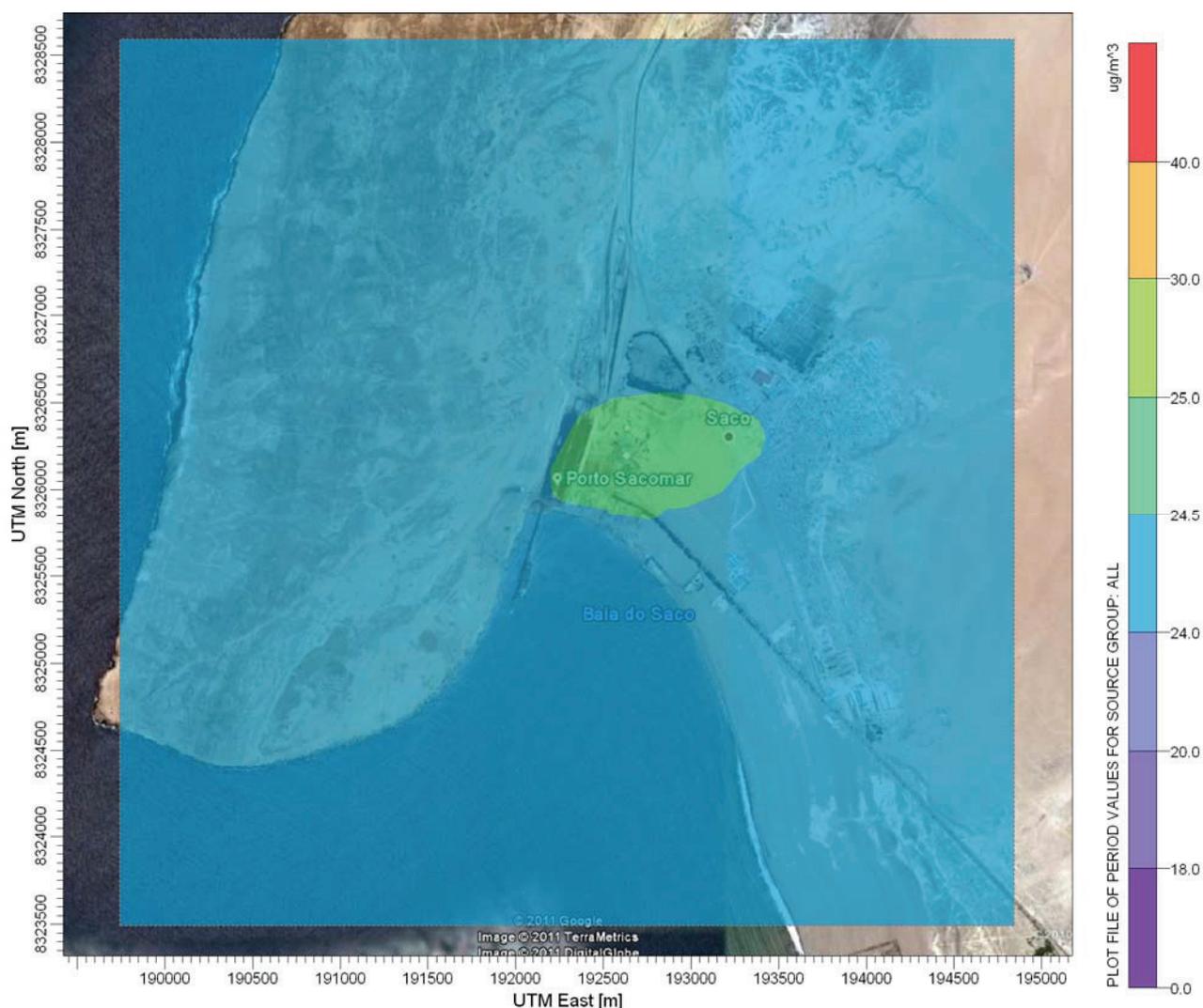


Figura 5.5– Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise

A análise dos resultados da modelação realizada para o poluente PM_{10} , 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 $50 \mu g \cdot m^{-3}$;
- Quando analisamos os mapas de concentrações máximas das médias diárias e médias anuais de PM_{10} 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 $17,7 \mu\text{g.m}^{-3}$ para a estação húmida e $43,8 \mu\text{g.m}^{-3}$ 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 ($\mu\text{g.m}^{-3}$)	VE ($\mu\text{g.m}^{-3}$)		Excedências permitidas	Área do domínio (km^2) com excedências em n.º superior ao permitido	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾		Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
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:** ⁽¹⁾ Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais. ⁽²⁾ 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 $50 \mu\text{g.m}^{-3}$, 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, $25 \mu\text{g.m}^{-3}$.

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

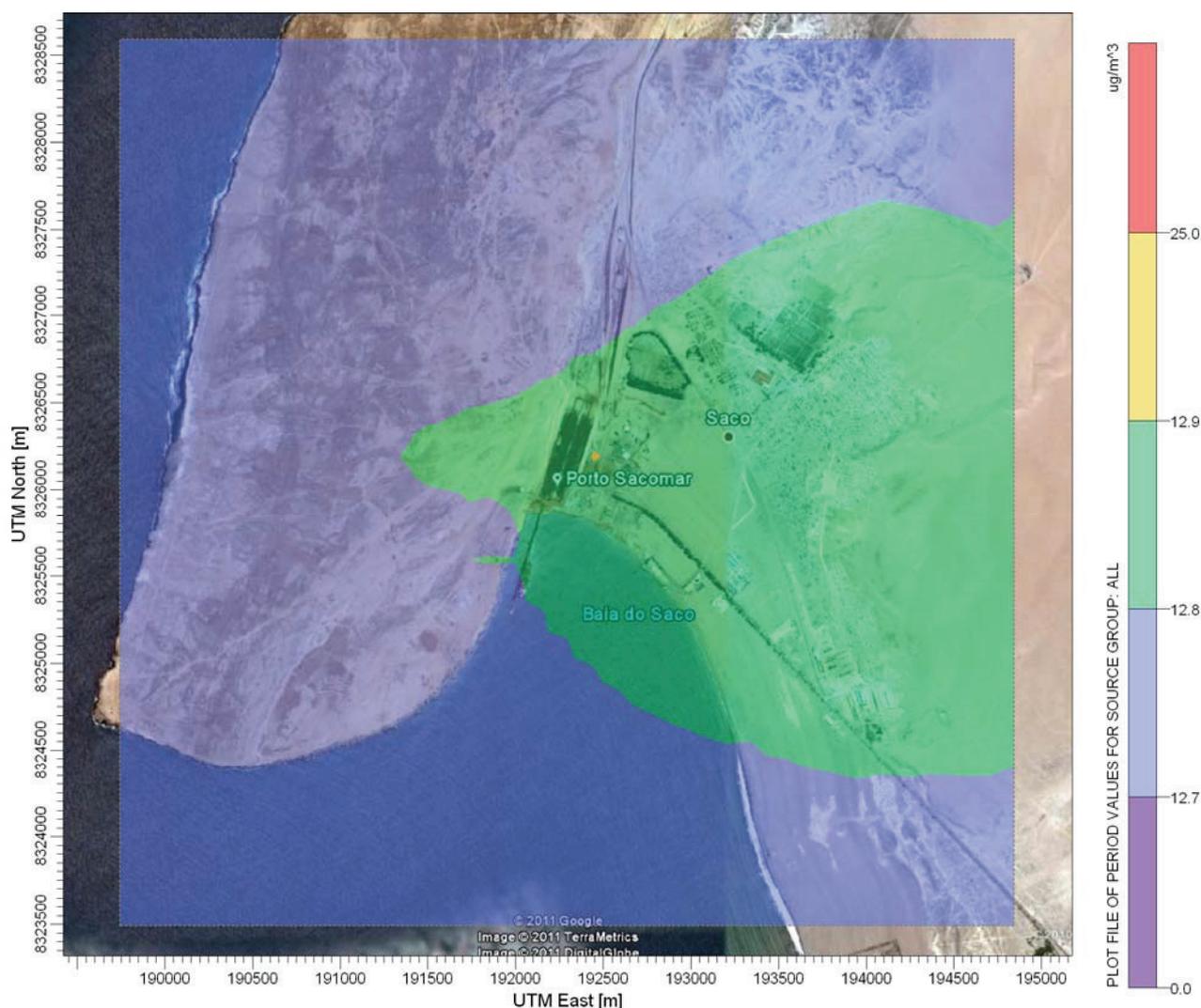


Figura 5.6 – Campo estimado das concentrações médias anuais de $PM_{2.5}$ ($\mu g \cdot m^{-3}$) verificadas no domínio em análise

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, estipulado 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_{2.5} 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 ²) com excedências ao valor limite	
			Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾	Sem F2 ⁽¹⁾	Com F2 ⁽²⁾
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:** ⁽¹⁾ Sem aplicação do Factor F2 implica considerar que os valores são estatisticamente representativos das condições reais. ⁽²⁾ 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_{2.5} com o valor limite considerado permite retirar as seguintes conclusões:

- Os valores médios anuais de PM_{2.5} 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_{2.5}.

Considerando os resultados da modelação efectuada para a emissão de partículas (PM₁₀ e PM_{2.5}) 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.

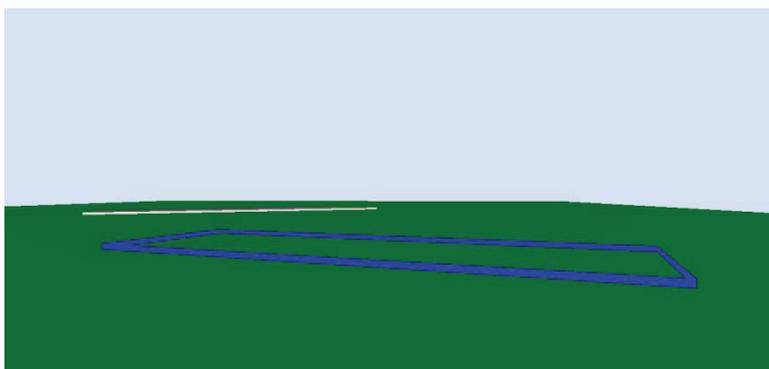


Figura 5.7 – Aspecto 3D da modelação sonora

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 (α) 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)/m² (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 _d	L _e	L _n	L _{den}
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_{den} ≤ 50dB(A) e L_n ≤ 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_{den} e L_n, cujos resultados se ilustram respectivamente na **Figura 5.9**, para o indicador L_{den} (indicador referente ao conjunto dos períodos diário e nocturno), e **Figura 5.10**, para o indicador L_n (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.

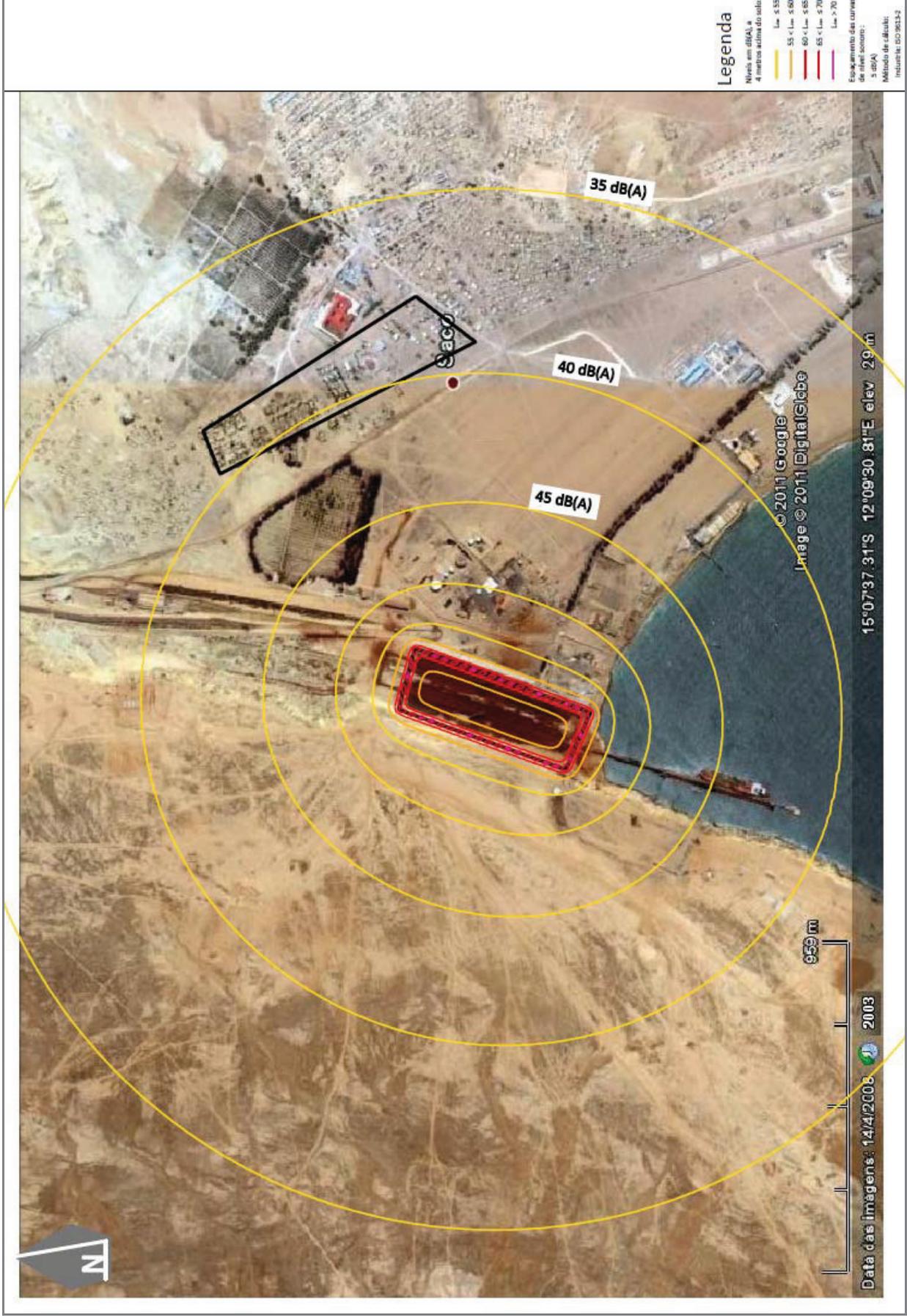


Figura 5.9 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador L_{den}



Figura 5.10 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador L_n.

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) e 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 infraestruturas 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/m³ e 3,2 ton/m³, 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 conseqüente 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 médio prazo, directo, magnitude baixa, 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 esteiros, 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 reidos 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.
	Esgotamento 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

8 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

8.1 INTRODUÇÃO

8.1.1 Considerações Gerais

No presente capítulo apresenta-se o Plano de Gestão Ambiental (PGA) proposto para o projecto do Porto de Sacomar onde se sistematizam as medidas de mitigação, estudos adicionais e programas de monitorização propostos no presente EIA, sob a forma de programas específicos, que deverão ser transpostos e desenvolvidos no Sistema de Gestão Ambiental do projecto, que o promotor deverá desenvolver e implementar para as fases de construção e exploração do projecto.

O presente Plano de Gestão Ambiental reflecte assim a avaliação de impacte ambiental do EIA, e contém as estratégias e acções consideradas adequadas para a minimização dos impactes negativos do projecto e para a potenciação dos seus impactes positivos, subdivididas em programas temáticos. Pretende-se com o presente Plano fornecer um instrumento que permita ao promotor operacionalizar de forma integrada as medidas de mitigação ambiental propostas no presente EIA, estabelecendo igualmente as bases para a monitorização, ao longo do horizonte temporal do projecto, quer dos impactes identificados, quer da eficácia das medidas de mitigação propostas.

O PGA relativo ao Porto de Sacomar compreende os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental de Obra – compreende todas as acções de minimização e gestão ambiental destinadas a minimizar os impactes específicos da fase de construção;
- Programa de Gestão de Resíduos – compreende as acções de gestão e minimização necessárias à prevenção, gestão e tratamento dos resíduos gerados nas fases de construção e exploração do projecto;
- Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos;
- Programa de Monitorização da Qualidade do Ar;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Recrutamento e Capacitação;

8.2 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA

8.2.1 Considerações Gerais

O presente programa de gestão ambiental apresenta todas as acções de gestão e minimização ambiental aplicáveis às actividades construtivas da Fase de Construção, propostas pelos diversos factores ambientais analisados no presente EIA. Tratam-se em geral de boas práticas ambientais que deverão ser implementadas na empreitada de reabilitação do Porto de Sacomar, através do Sistema de Gestão Ambiental a desenvolver e implementar pelo promotor, devendo a sua aplicação aos sub-empregados ser obrigatória, através de mecanismos contratuais.

8.2.2 Justificação

A fase de construção do empreendimento em estudo, à semelhança de qualquer empreitada de construção civil, implicará impactes diversos sobre as componentes ambientais da área de intervenção, que podem ser eficazmente minimizadas ou evitadas pela adopção e implementação das boas práticas ambientais aplicáveis a estas actividades. O presente programa de gestão pretende assim constituir-se como um instrumento de promoção dessas práticas, que deverão ser asseguradas nas diversas eventuais sub-empregadas, através do Sistema de Gestão Ambiental a adoptar pelo Dono de Obra.

8.2.3 Principais Objectivos

As medidas e acções propostas no presente programa têm como objectivo evitar ou minimizar os impactes das actividades construtivas sobre as componentes ambientais da área de intervenção, preservando assim, no limite do possível, a boa qualidade ambiental da área de obra e da sua envolvente directa, incluindo a qualidade do ar, recursos hídricos superficiais, subterrâneos e marinhos, ambiente sonoro, etc.

8.2.4 Acções Ambientais

8.2.4.1 Acções de gestão e minimização

De modo a minimizar os impactes da fase de construção, deverão ser aplicadas as medidas a seguir indicadas, que se discriminam por tipo de actividade de construção.

Movimentos de terras

- A área a afectar à empreitada de reabilitação (incluindo implantação de estaleiros, abertura e beneficiação de acessos, limpeza de terrenos e movimentos de terras) deverá ser a estritamente necessária à implementação do projecto, de modo a minimizar os impactes sobre os factores biofísicos;
- Embora não se preveja a necessidade da realização de grandes movimentações de terras, os trabalhos de modelação de terreno eventualmente necessários (nomeadamente para a implantação do novo acesso, ou dos edifícios de apoio) devem ser realizados de acordo com as melhores práticas ambientais, assegurando as condições de segurança, a drenagem de águas de escorrência, o aproveitamento de materiais escavados para zonas de aterro, etc.

- Caso as escavações intersectem níveis freáticos ou zonas susceptíveis de gerarem ressurgências, deverão ser implementadas medidas para minimizar as consequências, tais como a construção de valas ou camadas drenantes ou a instalação de drenos sub-horizontais para drenagem profunda dos taludes de escavação em zonas de forte afluência de água.

Veículos, maquinaria e equipamentos

- Deverão ser claramente definidos trajectos de percurso para a circulação da maquinaria, evitando as zonas consideradas como mais sensíveis, de modo a prevenir o trânsito desordenado e minimizar a compactação dos solos de extensas áreas;
- Sempre que possível, deverão ser utilizados veículos e equipamentos com motores eficientes, de modo a minimizar a emissão de GEE provenientes da combustão de combustíveis fósseis;
- 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;
- Deverá ser implementado um programa de manutenção dos veículos e equipamentos, de modo a garantir as suas boas condições de funcionamento através de manutenção e revisão periódica, minimizando assim as emissões gasosas e sonoras;
- Todas as operações de abastecimento e manutenção dessa maquinaria deverão ser efectuadas em local apropriado para o efeito, dentro da área a ocupar pelos estaleiros, devidamente impermeabilizada e dotada dos sistemas de controlo ambiental para os resíduos gerados;
- 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.

Estaleiros e áreas de apoio à obra

- Sempre que possível, os estaleiros e áreas de apoio à obra devem ser localizados na área do Porto, de modo a evitar a afectação de áreas adicionais;
- Caso tal não seja possível, as áreas de estaleiros e apoio à obra, assim como qualquer área temporariamente degradada pelas actividades construtivas, deverão ser recuperadas, através da escarificação dos solos compactados e da aplicação de sementeiras ou da reposição da camada de solos decapados (que incluem já o banco de sementes original, não sendo necessário realizar sementeiras neste caso). Todas as áreas afectadas temporariamente deverão ser recuperadas, de modo a apresentar as condições iniciais anteriores à obra;
- Com vista a reduzir o risco de acidente pela aproximação de pessoas das frentes de obra, deverão ser criadas áreas de segurança com acessos interditos;

Eventos acidentais de poluição

- Caso se verifique a ocorrência de eventos de poluição acidental, com derrame de óleos, combustíveis ou quaisquer outras substâncias de poluentes para os solos, a área afectada deverá ser imediatamente circunscrita, a camada de solos contaminada deverá ser recolhida e conduzida a local apropriado para tratamento, de acordo com as disposições do Plano de Gestão de Resíduos;

Prevenção e controlo de emissão de poeiras

- Caso seja necessária o transporte de materiais inertes (durante as operações de modelação do terreno), os mesmos deverão ser transportados em camiões com caixa de carga tapada e não excessivamente carregados, sempre que tecnicamente possível;

- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria. Na impossibilidade de evitar passagem de camiões por vias não pavimentadas, reduzir a velocidade de circulação para evitar a ressuspensão de partículas;
- Humedecimento periódico do solo;
- Seleccionar os percursos de acesso à zona de obra evitando-se a circulação por zonas densamente habitacionais. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- Instalação de um sistema de lavagem de rodados, para que os veículos pesados lavem as rodas antes de sair para as vias públicas;
- Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afectada à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

8.2.5 Resultados esperados

Espera-se que com este Programa seja possível minimizar os impactes ambientais da fase de construção a níveis sustentáveis, garantindo assim, na medida do possível, a manutenção da boa qualidade ambiental da área de intervenção e da sua envolvente directa.

8.3 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

8.3.1 Considerações Gerais

A gestão de resíduos no território Angolano ainda não foi estabelecida. Segundo as autoridades ambientais, a legislação referente à gestão de resíduos, entrará em vigor ainda em 2011. Na Lei nº 5/98 de 19 de Junho, Lei de Bases do Ambiente, é apenas referido no artigo 19.º, ponto 4, que *é expressamente proibida a importação de resíduos ou lixos perigosos, salvo o que vier a ser estabelecido em legislação específica, a aprovar pela Assembleia Nacional.*

No entanto, alguns Ministérios já possuem regulamentos publicados e distribuídos às empresas sob seu controlo, como é o caso do Ministério dos Petróleos, que possui o Regulamento dos Procedimentos sobre a Gestão, Remoção e Depósito de Desperdícios, Decreto Executivo n.º 8/05, de 5 de Janeiro. Este Regulamento estabelece regras e procedimentos sobre gestão, remoção e depósito de desperdícios a serem implementados pelo operador e outras empresas petrolíferas, com vista a assegurar a prevenção ou minimização de danos à saúde das pessoas e ao ambiente.

O presente documento apresenta uma memória descritiva das práticas associadas à gestão de resíduos que se pretende implementar no Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar bem como a redução do impacte ambiental no período da construção.

Definição e classificação de resíduos

A Lei nº 5/98 de 19 de Junho, Lei de Bases do Ambiente, define que: *“resíduos ou lixos perigosos são substâncias ou objectos que se eliminam, que se tem a intenção de eliminar, ou que se é obrigado por lei a eliminar e que contêm características de risco por serem inflamáveis, explosivas, corrosivas, tóxicas, infecciosas ou radioactivas, ou por apresentarem qualquer outra característica que constitua perigo ou saúde das pessoas e para a qualidade do ambiente”.*

A classificação dos resíduos é uma ferramenta fundamental à gestão adequada dos resíduos gerados. Além disso, a classificação proporciona que essa gestão seja realizada a um menor custo, pois permite que a contaminação seja evitada, não exigindo que sejam implementadas acções de custo elevado para a gestão de resíduos inertes ou não inertes. Assim, todos os resíduos gerados nas actividades do processo de construção ou de exploração do Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar, deverão ser classificados com base nos critérios apresentados a seguir:

Classificação dos Resíduos

Os resíduos, no geral, podem ser classificados de acordo com os critérios listados no **Quadro 8.1**.

Quadro 8.1 – Classificação de resíduos

Categoria	Descrição
-----------	-----------

Categoria	Descrição
<p align="center">Resíduos Perigosos</p>	<p>Substâncias ou resíduos sólidos com as seguintes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inflamáveis e / ou explosivos; ▪ Gases comprimidos liquidificados ou sob pressão; ▪ De inflamação espontânea; ▪ Aqueles que tenham reacções secundárias ao contacto com a água e / ou o ar; ▪ Comburentes ou oxidantes; ▪ Peróxidos orgânicos; ▪ Substâncias tóxicas (agudas); ▪ Substâncias tóxicas com ou sem efeito retardado; ▪ Corrosivos; ▪ Substâncias infecciosas.
<p align="center">Resíduos Não Perigosos (resíduos sólidos urbanos)</p>	<p>Papel ou cartão, plástico, vidro, metal, entulho, sucata, matéria orgânica entre outros, considerados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resíduos sólidos domésticos; ▪ Resíduos sólidos comerciais; ▪ Resíduos domésticos volumosos; ▪ Resíduos de jardins; ▪ Resíduos resultantes da limpeza pública; ▪ Resíduos sólidos industriais resultantes de actividades acessórias equiparados a resíduos domésticos; ▪ Resíduos sólidos hospitalares não contaminado; ▪ Resíduos provenientes da defecação de animais nas ruas.

Âmbito

O Programa de Gestão de Resíduos – PGR apresenta-se com uma importância fundamental para a manutenção da qualidade ambiental na região onde está previsto o Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar, uma vez que estabelece as condições exigidas para a separação, controlo operacional, armazenamento temporário, movimentação e disposição final dos resíduos gerados nos processos construtivos e operacionais.

Entende-se por gestão de resíduos o conjunto de procedimentos implementados de forma sistemática, que abrange todo o “ciclo de vida” dos resíduos associados a uma tarefa ou processo (desde a fase de geração dos resíduos até sua disposição final).

8.3.2 Justificação

A recolha, o acondicionamento, o transporte, o tratamento e a disposição final de resíduos gerados durante a construção e exploração, quando não realizados de forma adequada, podem causar danos no meio ambiente e nas comunidades, comprometendo a qualidade ambiental da região onde o mesmo está inserido, gerando impactes ambientais negativos.

Assim, a elaboração e implantação do Plano de Gestão de Resíduos – PGR é de fundamental importância, uma vez que garantirá que os resíduos não sejam despejados em locais inadequados, sem os devidos sistemas de controlo ambiental, provocando, principalmente, a contaminação das águas superficiais e subterrâneas e do solo, além de comprometer o abastecimento público e interferir nos *habitats* do biota aquático e terrestre, alterando, assim, a qualidade ambiental da região.

Para os resíduos produzidos que não seja possível a aplicação imediata dos princípios, Redução, Reutilização, Reparação e Reciclagem, pretende-se proceder a uma correcta gestão, prioritariamente através de soluções de valorização, tratamento ou destino final adequado.

8.3.3 Principais Objectivos

O PGR é um instrumento que pretende a adopção de práticas que atendam aos seguintes objectivos e directrizes:

- Minimizar a geração de resíduos;
- Identificar e classificar os resíduos produzidos;
- Atender aos requisitos da legislação ambiental, se aplicável;
- Adoptar procedimentos que minimizem os riscos de degradação ambiental;
- Monitorizar as condições nas quais a gestão de resíduos está a decorrer;
- Recomendar medidas de gestão a adoptar e o destino final a dar, consoante a tipologia de resíduos, procurando sempre que possível garantir destinos de valorização, reutilização e reciclagem em detrimento da eliminação controlada;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental e em particular na gestão de resíduos;
- Sensibilizar os funcionários da empresa, contratados e a comunidade local em relação à forma de tratamento e disposição dos resíduos.

8.3.4 Metodologias de Prevenção de Resíduos

Durante a execução da Obra, a seguinte hierarquia das operações de gestão de resíduos deverá ser respeitada:

- 1 - Prevenção
- 2 - Valorização
- 3 - Eliminação

A prevenção de resíduos assume particular importância, nomeadamente através de:

- Cumprimento criterioso das quantidades apresentadas nas medições, de modo a que na conclusão dos trabalhos, a quantidade de sobrantes seja mínima;
- Os materiais provenientes das escavações serão reaproveitados, dentro do possível, para aterros a efectuar na própria obra.

A selecção e aprovisionamento de materiais na empreitada serão pautados pelos princípios da redução e da prevenção de forma a reduzir os desperdícios. Deste modo, durante a execução de cada actividade, serão realizadas acções específicas:

- Escavações: reutilização dos solos sempre que tecnicamente viável;
- fornecimento e aplicação de betão e outros materiais: planeamento rigoroso das quantidades de material de modo a evitar desperdícios;
- demolições: separação por tipologia de resíduo e encaminhamento para unidades de valorização;
- aterro: reutilização dos solos tecnicamente viáveis e previamente armazenados.

Serão desenvolvidas acções de sensibilização junto dos trabalhadores, com o objectivo de promover a sua adesão à correcta deposição e triagem dos resíduos e dar a conhecer o plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição.

Montagens dos estaleiros

Aquando da implantação dos estaleiros deverão ser disponibilizadas áreas destinadas ao acondicionamento selectivo dos resíduos.

O acondicionamento de substâncias e resíduos perigosos deverá ser efectuado em locais do estaleiro previstos para esse efeito, estanques, cobertos e dotados de contenção secundária.

Deverá ser evitada a realização de operações de manutenção de equipamento no estaleiro. Se as mesmas se realizarem, deverão ser disponibilizadas estruturas de contenção de derrames, junto dos bocais de abastecimento.

Movimento de Terras, Arranques e Demolições

Os materiais resultantes destes trabalhos devem ser devidamente resguardados em obra dos equipamentos e actividades que possam comprometer a sua reutilização ou valorização futura (como consequência de contaminações por derrames de substâncias, misturas de materiais, etc.).

Outros trabalhos

Na execução das actividades construtivas deverão ser preconizadas e adoptadas práticas adequadas em obra que visem a prevenção da produção de resíduos de construção e demolição (RCD), promovendo acções de formação e sensibilização junto dos trabalhadores. Como exemplo de prática, refere-se a realização de inspecções e limpezas periódicas no estaleiro com o intuito de verificar o acondicionamento dos materiais, detectar situações de misturas de material utilizável com resíduos, etc.

O recurso a materiais pré-fabricados deve ser sempre que possível privilegiado, de modo a se reduzir o número de actividades em obra e subsequentemente a possibilidade de produção de resíduos.

Sempre que possível deverá minimizar-se a produção e perigosidade de RCD utilizando materiais não susceptíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas.

Deverão ser adoptadas medidas que visem minimizar a perturbação nas zonas adjacentes à obra face ao transporte de terras escavadas e outros materiais residuais da obra, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para a população e o ambiente em geral.

8.3.5 Acções Ambientais

Acções de gestão e minimização

De modo a controlar os impactes que possam advir da geração e gestão de resíduos, será necessário:

- Realizar um inventário de resíduos perigosos e não perigosos a serem gerados nas diversas fases de construção e exploração do Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar. O inventário deverá apontar os tipos de resíduos, as quantidades, a sua classificação e a forma de tratamento a ser adoptada para evitar danos no meio ambiente;
- Recomendação de medidas de gestão a adoptar e o destino final a dar, consoante a tipologia de resíduos, procurando sempre que possível garantir destinos de reutilização, reciclagem e valorização em detrimento da eliminação controlada;

- Capacitar uma equipa de funcionários ou terceiros para realizar a classificação, separação, manuseamento e transporte dos resíduos;
- Garantir que as áreas de armazenamento e manuseamento de resíduos, após a sua separação, principalmente dos resíduos perigosos, estarão protegidas e devidamente sinalizadas, para evitar acidentes;
- Minimizar a utilização de substâncias perigosas, com vista a serem evitados potenciais acidentes, adoptando-se as medidas de manuseamento relativas à segurança e prevenção de acidentes no trabalho, bem como para evitar a produção em quantidade e nocividade de resíduos perigosos;
- Interditar qualquer derrame ou libertação de resíduos para o meio natural (solos ou drenagem natural);
- Identificar e implementar continuamente alternativas de minimização de geração de resíduos. Sempre que uma acção de minimização for implementada, o inventário e o banco de dados deverão ser actualizados por meio de relatório anual específico;
- Após a minimização, proceder à identificação de alternativas de reutilização interna dos resíduos, considerando-se o transporte e a viabilidade técnica e económica desse resíduo;
- Assegurar deposição final de resíduos de forma a garantir a conformidade legal e salvaguardar a empresa, com base em procedimentos operacionais específicos;
- Assegurar que a eventual contratação de serviços de reutilização e/ou reprocessamento externo de resíduos, incluindo os de transporte, sejam realizados com empresas que atendam aos requisitos aplicáveis;
- Garantir o correcto manuseamento, tratamento e destino final dos resíduos gerados nas fases de construção e exploração do Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar, de modo a cumprir a legislação ambiental e normas técnicas aplicáveis.

De seguida apresentam-se as recomendações que devem ser tidas em consideração para os locais de armazenamento dos resíduos:

a) Geral

- Garantir que o Parque de Resíduos seja implantado numa zona impermeabilizada e coberta, de forma a evitar contaminações do solo e actuação dos agentes atmosféricos nos resíduos, devendo ainda ser assinalados os riscos associados;
- Garantir os recipientes/locais de armazenagem necessários para a correcta triagem de resíduos;
- Garantir a identificação dos recipientes/locais de armazenagem de resíduos;
- Garantir que os resíduos passíveis de escorrências estão acondicionados em recipientes estanques sob bacias de retenção;
- Garantir que a armazenagem de resíduos nos respectivos contentores não exceda cerca de 90% da capacidade máxima do recipiente onde estão armazenados;
- Os meios de armazenamento deverão ser colocados em locais impermeabilizados, de preferência cobertos e devidamente sinalizados;

- Disponibilizar meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- A área destinada à armazenagem temporária deverá estar dimensionada de modo a permitir dar resposta a eventuais situações de falha no sistema de recolha e transporte;
- Quando a quantidade armazenada ultrapassar a capacidade de armazenagem temporária deverá ser desencadeado o processo de expedição para destinos finais adequados de tratamento, valorização ou eliminação, numa entidade licenciada.

b) Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

- Delimitar os espaços para o armazenamento temporário das fracções orgânicas e recicláveis dos RSU;
- Armazenar os RSU em recipientes destinados à deposição selectiva de acordo com as suas características e fileiras (vidro, papel/cartão, madeira, metal, materiais compósitos, resíduos orgânicos não recicláveis);
- O armazenamento de RSU não pode, em circunstância alguma, ser realizado em embalagens vazias de substâncias químicas (por exemplo, bidões vazios de óleos ou massas).

c) Resíduos Inertes

- Dar preferência à reutilização e comercialização dos resíduos inertes não contaminados gerados;
- Delimitar os espaços para ao armazenamento temporário dos resíduos inertes contaminados usando meios adequados;
- Os resíduos de inertes contaminados deverão ser armazenados em contentores especificamente destinados para ao efeito, separando-os de acordo com o material contaminante.

d) Óleos usados

- Os óleos usados deverão ser armazenados em recipientes devidamente assinalados, em local impermeabilizado (betão), coberto, vedado, longe de fontes de ignição, com bacia de retenção de derrames acidentais e sinalética específica da natureza dos riscos: risco de inflamação, risco de irritação cutânea por contacto prolongado, risco de intoxicação por ingestão;
- Quando a quantidade armazenada atingir o limite de segurança do recipiente deverá ser desencadeado o processo de expedição para tratamento/valorização;
- Em cada unidade de transporte de óleos usados deverão estar sempre disponíveis produtos absorventes e/ou adsorventes, em quantidade adequada à dimensão da carga, devendo ser confirmada a sua existência antes de cada carregamento;
- Quando, durante a carga, o percurso ou a descarga de um veículo se verificar um derrame de óleos usados, a zona contaminada deve ser imediatamente limpa, sendo os resíduos resultantes da utilização dos produtos absorventes e/ou adsorventes obrigatoriamente encaminhados para um destino devidamente legalizado para o seu tratamento ou eliminação.

e) Resíduos de Embalagens

- As embalagens, os materiais filtrantes e absorventes não contaminados deverão ser geridos como equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e separados na fonte dos materiais contaminados;
- Armazenar as embalagens não reutilizáveis e os materiais absorventes e filtrantes não contaminados em recipientes destinados à deposição selectiva dos resíduos de acordo com as suas características e fileiras (vidro, papel/cartão, madeira, metal, materiais compósitos);
- As embalagens, os materiais filtrantes e absorventes contaminados deverão ser armazenados em contentores especificamente destinados para o efeito, separando-os de acordo com o material contaminante.

f) Resíduos de Pilhas e Acumuladores

- As pilhas e acumuladores deverão ser armazenados em recipientes constituídos por recipientes estanques e de composição que não reaja com os componentes dos acumuladores, devidamente assinalados, em local impermeabilizado (betão), coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais e sinalética específica da natureza dos riscos: corrosivo;
- Junto ao local de armazenagem e devidamente assinalado deverá constar material absorvente e/ou adsorvente para limpeza de derrames, cujo destino após a utilização deverá ser devidamente assegurado;
- Os acumuladores são armazenados com o líquido no seu interior e na posição vertical, com as aberturas fechadas e voltadas para cima. Em caso algum deverá ser removido o electrólito dos acumuladores e/ou descarregado em sistemas de drenagem;
- Quando a quantidade armazenada estiver próxima da capacidade de armazenagem temporária deverá ser desencadeado o processo de expedição para tratamento/valorização.

g) Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

- Antes do início da obra, deverá ser efectuada uma inventariação dos RCD que irão ser produzidos, tendo como objectivo proceder à identificação dos seus componentes perigosos, os quais, caso existam, deverão, sempre que possível, ser removidos selectivamente;
- Armazenar os RCD não reutilizáveis em contentores destinados à deposição selectiva dos resíduos de acordo com as suas características e fileiras (vidro, papel/cartão, madeira, metal, materiais compósitos);
- Os RCD contaminados deverão ser armazenados em contentores especificamente destinados para o efeito, separando-os de acordo com o material contaminante;
- Os meios de contentorização deverão ser colocados em locais impermeabilizados, de preferência cobertos e devidamente sinalizados;
- Disponibilização de todos os meios de contenção/retenção para prevenção de fugas ou derrames de reservatórios ou embalagens contendo produtos químicos passíveis de originar situações de emergência ambiental;
- Substituição imediata dos contentores e dos meios de contenção/retenção de fugas ou derrames, que não se encontrem em bom estado de conservação e que, por isso, possam originar situações de emergência ambiental;
- Quando a quantidade armazenada ultrapassar a capacidade de armazenagem temporária, deverá ser desencadeado o processo de expedição para tratamento/valorização.

h) Resíduos industriais

- Deverá ser analisada a estrutura de todas as maquinarias e equipamentos industriais de modo a avaliar o seu reaproveitamento;
- As máquinas industriais onde a sua integridade estrutural tenha sido comprometida pela corrosão severa deverão ser desmontadas e colocadas em áreas próprias para o efeito e devidamente sinalizadas;
- Os resíduos industriais deverão ser colocados em áreas restritas, impermeabilizadas, isoladas, cobertas, protegidas e a uma distância significativa dos recursos hídricos para evitar uma possível contaminação dos solos e dos recursos hídricos existentes;
- Quando a quantidade armazenada ultrapassar a capacidade de armazenagem temporária, deverão ser enviados para tratamento/valorização/destino adequados e recolhidos por operadores licenciados para o efeito.

Acção de Monitorização

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

- Implementar o acompanhamento sistemático e periódico da disposição dos materiais na obra, da recolha e armazenamento temporário de resíduos, ou seja, implantar a fiscalização ambiental da obra no sentido de prevenir ou minimizar os aspectos ambientais que poderão causar impactes ambientais negativos;
- Implementar o acompanhamento e a verificação sistemática da integridade dos sistemas de controlo ambiental implantados, bem como dos seus procedimentos;
- Inspeccionar visual e periodicamente os pontos de disposição de resíduos perigosos e não perigosos para a verificação da manutenção da qualidade do solo e das águas, anterior a estas actividades;
- Avaliar a eficácia das medidas de gestão de resíduos adoptadas;
- Verificar a necessidade de implementação de novas medidas de minimização;
- Implementar o acompanhamento sistemático e periódico da disposição dos materiais na obra, da recolha e armazenamento temporário de resíduos, ou seja, implantar a fiscalização ambiental da obra no sentido de prevenir ou minimizar os aspectos ambientais que poderão causar impactes ambientais negativos.

8.3.6 Resultados esperados

Espera-se que com este Programa seja possível garantir a manutenção das propriedades químicas do solo, evitando alterações na qualidade das águas superficiais e subterrâneas que sejam relacionadas com a reabilitação e exploração do Porto de Sacomar.

8.3.7 Cronograma das actividades previstas

No **Quadro 8.2** apresenta-se o cronograma das actividades preconizadas para o presente programa de gestão ambiental.

Quadro 8.2 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Gestão de Resíduos

Acções		Construção	Exploração
Acções de Gestão e Minimização	Realizar inventário de resíduos e de produtos perigosos	Início	Anual
	Capacitar equipa de funcionários ou terceiros para realizar a classificação, manuseio e transporte dos resíduos	Início	Anual
	Realizar a separação de resíduos	Diário	Diário
Acções de Gestão e Minimização	Garantir que as áreas de armazenamento e manuseio de resíduos após sua separação, principalmente para os perigosos, estarão protegidas e devidamente sinalizadas para evitar acidentes	Diário	Diário
	Identificar e implementar alternativas de minimização de geração de resíduos.	Diário	Anual
	Identificar e implementar alternativas de reutilização interna dos resíduos.	Diário	Anual
	Assegurar que os serviços de terceiros associados à gestão de resíduos na empresa, incluindo-se os de transporte, sejam realizados em conformidade com a legislação ambiental.	Diário	Diário
	Garantir o correcto manuseio, tratamento e destino final dos resíduos gerados nas fases de construção e de exploração do Projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar de forma a atender a legislação ambiental e normas técnicas aplicáveis.	Diário	Diário
Acções de Monitorização	Implantar área de enterro de resíduos não perigosos e sem previsão de reutilização ou reciclagem, até que se tenha local definitivo de disposição final	Sempre que necessário	Sempre que necessário
	Implantar um local seguro de armazenamento provisório de resíduos perigosos	Sempre que necessário	Sempre que necessário
	Implementar acções de monitorização e controlo	Contínuo	Contínuo

8.4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

8.4.1 Considerações Gerais

Política e estrutura legal

A gestão dos recursos hídricos é definida, em Angola pela Lei de Águas, aprovada pela Lei nº 06/02, de 21 de Junho.

A Lei de Águas foi desenvolvida tendo em atenção que para um desenvolvimento económico e social sustentável é importante implementar políticas e sistemas de gestão de águas, apropriados. Estes instrumentos não podem apenas prevenir a poluição da água, mas devem também promover o seu uso sustentável.

A Lei estabelece as prioridades para o uso dos recursos em Angola, particularmente em relação às águas interiores (superficiais e subterrâneas) que constituem o ciclo hidrológico nacional. Os recursos hídricos são propriedade do Estado. O artigo 6º refere a competência do Ministro da Energia e Águas relativamente à protecção, conservação e defesa das áreas de protecção parcial, sem prejuízo do disposto na Lei de Terras, Lei Bases do Ambiente e outra legislação relevante para o ambiente.

Esta Lei contém no seu Capítulo II – Artigo 9º, os princípios gerais da gestão de águas, entre os quais: o direito do cidadão e entidades colectivas à água; da gestão integrada dos recursos hídricos, da coordenação institucional e participação das comunidades; da compatibilização da política de gestão de águas com a política geral de ordenamento do território e política ambiental; da água como bem social, renovável, limitado e com valor económico e da relação entre poluição e responsabilidade social e financeira de reparação de danos ambientais, ou seja o princípio do poluidor pagador (PPP).

A Lei prevê a cooperação internacional para as questões do controlo da qualidade da água e da erosão dos solos (art.19º). O capítulo IV é inteiramente dedicado às questões relacionadas com a protecção das águas contra a poluição, visando impedir a acumulação no subsolo de compostos tóxicos ou perigosos susceptíveis de inquinar as águas subterrâneas e evitar qualquer outra acção que possa causar a degradação do meio hídrico (art. 66º). Neste sentido, o Ministério da Energia e Águas elaborou dois regulamentos que estão para a aprovação do Conselho de Ministros sobre a “Utilização Geral dos Recursos Hídricos” e sobre o “Abastecimento Público de Água Potável, Saneamento de Águas Residuais e Drenagem de Águas Pluviais Urbanas” necessários para a implementação das disposições desta lei sobre o controlo da poluição.

A Lei limita certas actividades causadoras de poluição e contaminação das águas; propõe medidas de prevenção e controlo da poluição das águas e prevê a responsabilidade do poluidor, estabelecendo que quem provocar poluição das águas, independentemente de culpa e da sanção aplicável, constitui-se na obrigação de reconstituir a situação anterior à verificação do evento que obriga à reparação através da responsabilização do poluidor (art. 69º).

Âmbito

O programa de monitorização dos recursos hídricos pretende criar um sistema de controlo de qualidade da água, para que se possa garantir um grau de qualidade de água na área de influência directa do estudo em consonância com os limites legais.

A legislação nacional é omissa quanto a limites de referência a respeitar para a qualidade da água. Neste contexto, para a elaboração do programa de monitorização serão considerados os valores de guia das directrizes ambientais gerais do Banco Mundial de descargas para a água, apresentados no **Quadro 8.3**.

Quadro 8.3 – Valores de referência considerados para a qualidade dos efluentes líquidos

Referência	Parâmetro	Padrão internacional	Valor
Banco Mundial	pH	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	6 a 9
	CBO (Carência Bioquímica de Oxigénio)	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	50 mg/l
	CQO (Carência Química de Oxigénio)	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	250 mg/l
	Petróleo e Gordura	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	10 mg/l para escoamento de água da chuva convencionalmente pura 10 – 20 mg/l para descarga de efluentes
	SST (Sólidos Suspensos Totais)	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	50 mg/l
	Total de Metais Pesados	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	10 mg/l
	Cloro (Total Residual)	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	0,2 mg/l
	Fenóis	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	0,5 mg/l
	Sulfito	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	1 mg/l
	Bactérias Coliformes	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	<400 NPM ² /100 ml
	Aumento da temperatura	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) ¹	<3°C acima da temperatura ambiente das águas receptoras

Notas: ¹ – Directrizes Ambientais Gerais: Manual sobre a Prevenção e Redução da Poluição, Grupo do Banco Mundial, Julho de 1998²;

² – NPM – Número mais provável.

8.4.2 Justificação

A exploração do Porto de Sacomar implica a produção de efluentes advindos dos sistemas de controlo ambiental, como estações de tratamento de águas residuais (ETAR) que depois de tratados serão descarregados na Baía do Saco.

Desta forma, é importante que sejam previstas as acções de gestão nas estruturas de controlo e monitorização das águas subterrâneas e marinhas, garantindo a monitorização da eficiência dos sistemas em operação.

A disponibilidade de dados quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos e marinhos na área em estudo é muito limitada e não existe informação adicional disponível para análise. Assim sendo, recomenda-se a implementação do presente programa de monitorização na área de interferência directa do projecto.

O programa de monitorização dos recursos hídricos pretende criar um sistema de controlo de qualidade da água, para que se possa garantir um grau de qualidade de água na área de influência directa do estudo em consonância com os limites legais estabelecidos.

De referir que não se encontra previsto nenhum programa de monitorização para as águas superficiais, uma vez que não existem corpos de água superficial na vizinhança do Porto.

8.4.3 Principais Objectivos

Os principais objectivos deste programa são:

- Estabelecer um registo histórico de valores de parâmetros indicadores da qualidade das águas subterrâneas e dos efluentes, antes e durante a reabilitação do empreendimento;
- Contribuir para a verificação das previsões e análises de impactes efectuadas nos estudos ambientais;
- Acompanhar e avaliar os impactes nos recursos hídricos efectivamente associados ao Porto de Sacomar, durante as fases de construção e exploração;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas.

8.4.4 Acções Ambientais

Acções de Gestão de Águas e Efluentes

A AEMR deverá implementar Sistemas de Controlo de efluentes quer nas zonas de estaleiros de obra, de armazéns e unidades de apoio e deverão ser realizadas as seguintes acções:

- Elaborar um procedimento para garantir que a água de consumo dos estaleiros assim como das oficinas seja de boa qualidade;
- Elaborar o projecto de execução para implantação dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários, com o objectivo de atender aos limites legais de descarga de efluentes líquidos, considerando-se as redes de esgoto/drenagem necessárias;
- Elaborar e validar o Manual de Operação e Procedimentos Operacionais específicos para cada sistema de controlo ambiental previsto.
- Elaborar um plano de monitorização dos efluentes sempre que haja libertação dos mesmos para o meio com base nas premissas estabelecidas nas acções deste Plano;
- Elaborar plano de manutenção preventiva de todos os equipamentos previstos nos sistemas de controlo, com cronograma, procedimentos e ficha de acompanhamento;

Treino de uma equipa envolvida directamente nas actividades de operação e/ou supervisão dos sistemas de controlo previstos, para garantir sua correcta operação, manutenção e verificação periódica.

Acções de Monitorização – efluentes

Parâmetros de amostragem

Os parâmetros a analisar foram considerados tendo em consideração as actividades previstas para o Porto e são os mesmos para as fases de construção e para a fase de exploração, por forma a ter-se uma informação mais completa, para os mesmos parâmetros, ao longo das duas fases do projecto. Apresentam-se seguidamente os parâmetros a analisar:

- pH;
- Temperatura;
- Condutividade;
- Carência Bioquímica de Oxigénio – CBO;
- Carência Química de Oxigénio – CQO;
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Hidrocarbonetos Totais;
- Chumbo;
- Cobre;
- Zinco;
- Óleos e Gorduras;
- Coliformes Totais;
- Coliformes Fecais.

Acções de Monitorização – águas subterrâneas

- pH;
- Temperatura;
- Dureza Total;
- Turvação;
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Alcalinidade Total;
- Cálcio;
- Magnésio;
- Sódio;
- Potássio;
- Cloro;
- Sulfatos;
- Fluoretos;
- Nitratos;

- Ferro;
- Manganésio.

Locais de amostragem

Relativamente aos pontos de amostragem, deverão ser colhidas amostras de água directamente nos efluentes a libertar, e, eventualmente, em furos ou captações de água subterrânea existentes nas imediações, desde que estes existam numa área envolvente, a menos de 200 m do local do Porto. Importa sublinhar que os locais de amostragem seleccionados (para as águas subterrâneas) deverão ser os mesmos para as fases de construção e de exploração, permitindo assim uma análise da evolução qualitativa dos parâmetros medidos.

Na **Figura 5.10** encontram-se identificados os locais de amostragem propostos para a monitorização das águas subterrâneas.

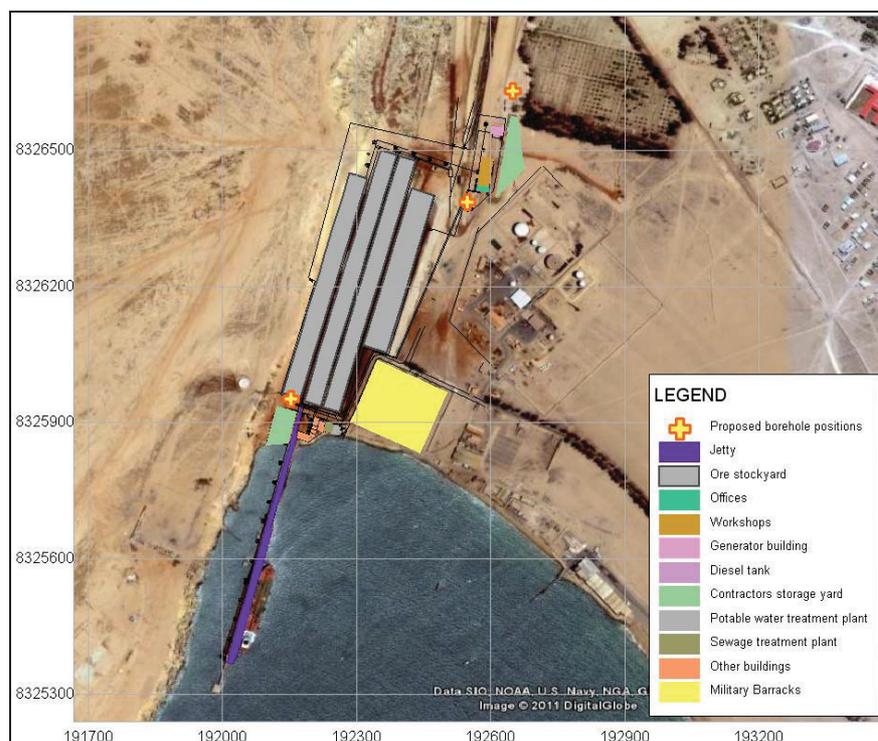


Figura 8.1 – Locais propostos para a monitorização de águas subterrâneas no Porto de Sacomar

Frequência de Amostragem

A frequência de amostragem preconizada para os parâmetros qualitativos corresponde a quatro campanhas anuais. Esta frequência aplica-se tanto à fase de construção como à fase de exploração e respeita tanto às águas subterrâneas como à monitorização dos efluentes.

Realça-se, contudo, que deverá ser efectuada uma campanha prévia a qualquer intervenção no terreno, e que as campanhas de amostragem deverão ser consideradas pelo menos durante os três primeiros anos da exploração.

Metodologia de Amostragem

As amostras de água devem ser recolhidas em recipientes plásticos de 1 litro, previamente limpos, usando métodos de amostragem de acordo com os protocolos de amostragem UNEP para análises químicas inorgânicas (Bartram and Balance, 1996). Os recipientes de recolha devem ser devidamente identificados com a localização, data, hora da recolha, juntamente com o nome e o contacto da pessoa que fizer a amostragem. As amostras devem então ser colocadas em caixas refrigeradoras e transportadas para o laboratório num período máximo de 24h. Caso não seja possível o transporte durante esse período de tempo, recomenda-se a conservação de uma segunda amostra com H₂SO₄ para análise de nutrientes ou H₂NO₃ para análise de metais. Para a conservação das amostras devem ser consultados os protocolos UNEP de Bartram & Balance (1996). As amostras para análises microbiológicas devem ser recolhidas em frascos esterilizados com capacidade de 1 litro, colocadas no frio em caixas refrigeradoras e transportadas para o laboratório num período máximo de 12h após a recolha. Em alternativa, para proceder à análise microbiológica em campo pode-se processar as amostras através de câmaras de incubação.

Armazenamento e tratamento de dados

Os dados recolhidos devem ser armazenados numa base de dados adequada, a qual permita de forma simples o armazenamento, extracção, manipulação e análise dos dados (de acordo com as directrizes e padrões de qualidade da água, análises de tendência e estatística), para a elaboração de relatórios. Recomenda-se ainda que a AEMR desenvolva uma base de dados central, onde toda a informação referente à área de influência do empreendimento possa ser armazenada e ligada a um sistema de localização geográfica (GPS), permitindo uma fácil identificação, pesquisa e recuperação de dados.

Recomenda-se que sejam desenvolvidos formatos para a elaboração de relatórios, para o cumprimento dos requisitos legais e os estabelecidos pela instituição ambiental. Esses relatórios devem apresentar o desvio ou o cumprimento dos requisitos ambientais estipulados, ou relatórios resumidos com a interpretação dos dados.

O programa de monitorização deve ser reavaliado a cada três anos, para determinar a sua eficiência (focado na informação apropriada e sem custos excessivos desnecessariamente) e se continua a satisfazer a necessidade de informação quer da AEMR, quer da instituição ambiental.

8.4.5 Resultados esperados

Espera-se a criação de uma base de dados para que se possa, por um lado ter informação de base sobre a qualidade de água na zona de estudo, e por outro lado, a longo prazo, compreender de que forma um empreendimento deste género pode influenciar a qualidade da água, detectar atempadamente eventuais problemas de poluição e permitir a definição e adopção rápida de eventuais medidas correctivas ou adicionais necessárias.

8.4.6 Cronograma das actividades previstas

Na tabela seguinte apresenta-se o cronograma das actividades preconizadas para o presente programa de gestão ambiental.

Quadro 8.4 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos

Acções		Construção	Exploração
Acções de Gestão e Minimização	Elaboração do projecto executivo para implantação dos sistemas de tratamento de efluentes.	Antes do início	
	Elaborar e validar o Manual de Operação e Procedimentos Operacionais específicos para cada sistema de controlo ambiental previsto.	Antes do início	
	Treino de uma equipa envolvida directamente nas actividades de operação e/ou supervisão dos sistemas de controlo previstos.	Antes do início	
	Elaborar plano de manutenção preventiva de todos os equipamentos previstos nos sistemas de controlo,	Antes do início	
	Implementação do plano	Contínuo	
	Monitorização dos Sistemas de Controlo Ambiental	Contínuo	Contínuo
Acções de Monitorização	Monitorização das águas subterrâneas e efluentes	Trimestral	Trimestral
	Reavaliação do programa de monitorização		Trienal

8.5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

8.5.1 Considerações Gerais

Neste capítulo é apresentado o programa de monitorização da qualidade do ar para o Porto de Sacomar. Na ausência de legislação específica angolana, foram considerados os limites de qualidade do ar constantes da legislação comunitária europeia, nomeadamente a Directiva 2008/50/CE, que regula as emissões para a atmosfera de certos poluentes emitidos por grandes instalações de combustão e o regime de prevenção e controlo da emissão de poluentes para a atmosfera das instalações industriais.

8.5.2 Justificação

A avaliação dos impactes da operação mineiraleira do Porto de Sacomar resultou na identificação de impactes pouco significativos sobre a qualidade do ar. Apesar disso, e dado que a avaliação de impactes se baseou em modelação matemática, julga-se pertinente propor a realização de acções de monitorização, de modo a acompanhar os impactes previstos para fase de exploração e confirmar os resultados esperados. A monitorização permitirá ainda identificar eventuais casos de degradação da qualidade do ar que possam vir a ocorrer, e assim permitir a proposta de medidas correctivas.

O plano apresentado é aplicável à situação actual e ao primeiro ano de exploração da situação futura. A aplicabilidade deste plano nos anos seguintes depende dos resultados obtidos neste primeiro ano. As medições propostas deverão ser efectuadas junto a receptores sensíveis existentes na envolvente da zona de intervenção.

8.5.3 Principais Objectivos

Os principais objectivos deste programa são:

- Estabelecer um registo histórico de valores de parâmetros indicadores da qualidade do ar na zona em estudo, durante a fase de exploração do empreendimento;
- Contribuir para a verificação das previsões e análises de impactes efectuadas nos estudos ambientais;
- Acompanhar e avaliar os impactes na qualidade do ar efectivamente associados à operação do Porto de Sacomar;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas e permitir a adopção de medidas adicionais ou correctivas que eventualmente se venham a verificar necessárias.

8.5.4 Acções Ambientais

O presente programa prevê a realização de acções de monitorização da qualidade do ar relativamente às partículas em suspensão (PM₁₀ e PM_{2,5}), de acordo com as especificações a seguir definidas.

Parâmetros a monitorizar

O programa de monitorização contemplará a medição da concentração no ar ambiente de partículas em suspensão (PM₁₀ e PM_{2.5}), poluente associado à actividade mineira do porto.

Paralelamente deverão ser efectuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais:

- Velocidade do Vento;
- Direcção do Vento;
- Quantidade de Precipitação;
- Temperatura do Ar;
- Humidade Relativa;
- Radiação Solar.

Locais e frequência das amostragens

Para caracterização da situação actual e caracterização da fase de exploração deverão ser efectuadas medições indicativas que são, de acordo com a Directiva 2008/50/CE, medições que se efectuam com periodicidade reduzida mas que satisfazem os outros objectivos de qualidade dos dados. O período de frequência mínimo para as medições indicativas deverá respeitar o estipulado pela Directiva. As medições deverão abranger a época seca e a época húmida. Desta forma, é apresentada, no **Error! Reference source not found.** uma síntese dos períodos previstos na legislação e adoptados no presente plano de monitorização para cada poluente.

Quadro 8.5 – Períodos de frequência previstos para as medições indicativas por poluente

Poluente	Local	Período de referência mínimo por local e por ano
Partículas em Suspensão (PM10 e PM2.5)	Localidade de Saco	14% do ano 8 semanas repartidas de modo uniforme ao longo do ano

Nota: Referência - Directiva 2008/50/CE.

A localização exacta dos pontos de monitorização deverá ser seleccionada após visita ao local a efectuar com o menor espaço temporal possível antes do início das medições. Para a caracterização da situação actual deve ser seleccionado um ponto na localidade de Saco, tanto quanto possível junto dos receptores sensíveis mais próximos do Porto de Sacomar. Para caracterização da fase futura, consoante os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da fase actual ou em caso de reclamação, poderão ser definidos novos locais de amostragem.

Na selecção exacta dos locais a monitorizar em cada zona proposta deverá ter-se em conta, tanto quanto possível, os seguintes critérios:

- O fluxo de ar em torno da entrada da sonda de amostragem (ou seja, num ângulo de, pelo menos, 270º) deve ser livre, sem quaisquer obstruções que afectem o fluxo de ar na proximidade do dispositivo de amostragem (em

geral, a alguns metros de distância de edifícios, varandas, árvores ou outros obstáculos e, no mínimo, a 0,5 m do edifício mais próximo, no caso de pontos de amostragem representativos da qualidade do ar na linha de edificação);

- Em geral, a entrada da sonda deve estar a uma distância entre 1,5 m (zona de respiração) e 4 metros do solo;
- A entrada da sonda não deve ser colocada na vizinhança imediata das fontes, a fim de evitar a captura directa de emissões não difundidas no ar ambiente;
- O exaustor da sonda de amostragem deve ser posicionado de modo a evitar a recirculação do ar expelido para a entrada da sonda;
- Deverá também atender-se aos seguintes factores:
 - Fontes interferentes;
 - Segurança;
 - Acessibilidade;
 - Disponibilidade de energia eléctrica e comunicações telefónicas;
 - Visibilidade do local em relação ao espaço circundante;
 - Segurança do público e dos operadores;
 - Requisitos em matéria de planeamento.

Técnicas e métodos de análise ou registo de dados de equipamentos necessários

Na ausência de conhecimento de referenciais na Lei Angolana ou outros, propõe-se que para cada um dos parâmetros, sejam utilizados os métodos de referência de acordo com o estabelecido na Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Maio de 2008.

Poderá ser utilizado qualquer outro método que se demonstre possuir uma relação coerente com o método de referência. Nesse caso, os resultados obtidos por esse método deverão ser corrigidos de modo a apresentarem resultados equivalentes aos resultados que teriam sido conseguidos mediante a utilização do método de referência. A demonstração de equivalência dos métodos deverá ser efectuada tendo em conta as directrizes comunitárias existentes à data.

O período de integração dos dados obtidos deverá ser no mínimo o período considerado nos valores limite da Directiva 2008/50/CE, por poluente, de forma a permitir a comparação dos valores obtidos com os respectivos valores limite presentes na legislação comunitária.

Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores do funcionamento do projecto

O recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar terá impactes na qualidade do ar, dado a natureza do próprio material bem como as diferentes operações de manuseamento do mesmo. Esta actividade irá emitir partículas em suspensão, em quantidades significativas promovendo a sua monitorização. A monitorização permitirá também verificar se as medidas de minimização estão a ser correctamente implementadas.

Métodos de tratamento dos dados

De seguida estão enunciados os diferentes métodos de tratamento de dados que deverão ser considerados:

- Para cada poluente, deve ser efectuado o cálculo estatístico dos dados obtidos nas campanhas realizadas em cada local, tal como apresentados no **Quadro 8.7**;

Quadro 8.6 – Cálculos para apresentação dos dados relativos ao ar ambiente

Parâmetro ⁽¹⁾	PM ₁₀	PM _{2.5}
Valor Médio Anual	X	X
Valor Máximo Diário	X	

⁽¹⁾Para os cálculos a realizar aos resultados, deverão ser considerados os critérios de validade na recolha dos dados e no cálculo dos parâmetros estatísticos definidos na legislação aplicável

- Para cada local, comparação dos valores obtidos no ano de monitorização com os respectivos valores limite e limiares superiores de avaliação presentes na Directiva 2008/50/CE;
- Em caso de registo de valores acima dos respectivos valores limite ou limiar de avaliação superiores, deverá ser investigado para cada ocorrência de excedência, a causa dos valores elevados, nomeadamente a investigação acerca da exposição do local a massas de ar provenientes directamente da fonte;
- De forma a caracterizar a qualidade do ar avaliada ao longo da totalidade das semanas previstas, deverá ser aplicada a seguinte metodologia:
 - Para o poluente e para cada local, cálculo dos valores médios das campanhas;
 - Apresentação em forma de tabela das médias das concentrações relativas aos dias de fim-de-semana e aos dias de semana útil, com a indicação do acréscimo de concentrações face aos valores obtidos durante o fim-de-semana, visando verificar um eventual efeito dos dias de semana útil nas concentrações do poluente medido;
 - Cálculo das concentrações médias do poluente proveniente das fontes emissoras e sem proveniência das mesmas, permitindo compreender qual o contributo médio efectivo da fonte nos receptores considerados.

Critérios de avaliação dos dados

Com o objectivo de avaliar a existência de impacte significativo do recomeço da actividade de recepção e expedição de minério de ferro no Porto de Sacomar, será avaliada a excedência dos valores limite estipulados na Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Maio de 2008

As medições devem ocorrer na situação actual e posteriormente no início da fase de exploração. Tal como já foi referido a aplicabilidade deste plano nos anos seguintes depende dos resultados obtidos no primeiro ano de exploração

No **Quadro 8.7** apresenta-se para cada poluente o respectivo critério de avaliação, no sentido de avaliar a existência de impacto significativo do projecto em estudo no local de medição.

Quadro 8.7 – Critérios de avaliação de dados relativos ao ar ambiente

Poluentes	Unidades	Período de Integração	Parâmetro Estatístico	Valor Limite	Máximo de períodos com excedência
PM ₁₀	µg.m-3	Diário	Valor Máximo das Médias Diárias	50	35

Poluentes	Unidades	Período de Integração	Parâmetro Estatístico	Valor Limite	Máximo de períodos com excedência
	µg.m-3	Anual	Valor Médio Anual	40	-
PM _{2.5}	µg.m-3	Diário	Valor Médio Anual	28	-

Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Quando o programa de monitorização revelar o incumprimento de um valor limite, deverão ser estudadas as causas do incumprimento e as formas de minimizar os impactes daí recorrentes. Deverá ser verificado se estão ser cumpridas as medidas de minimização estipuladas e a necessidade de adopção de medidas para evitar que os valores limite voltem a ser excedidos.

Periodicidade dos relatórios de monitorização, datas de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Os Relatórios de Monitorização deverão ser realizados no final de cada ano de monitorização.

Os relatórios anuais deverão ser realizados no primeiro trimestre do ano subsequente ao ano de realização das medições a que o relatório reporta.

A periodicidade das campanhas de monitorização deverá ser revista no final de cada monitorização, no relatório final, e acordo com os critérios de avaliação estabelecidos neste programa de monitorização.

8.5.5 Resultados esperados

Espera-se a criação de uma base de dados para que se possa, por um lado ter informação de base sobre a qualidade de ar na zona de estudo, a influência do projecto sobre essa qualidade, detectar atempadamente eventuais problemas de poluição e permitir a definição e adopção rápida de eventuais medidas correctivas ou adicionais necessárias.

8.5.6 Cronograma das actividades previstas

Na tabela seguinte apresenta-se o cronograma das actividades preconizadas para o presente programa de gestão ambiental.

Quadro 8.8 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Monitorização da Qualidade do Ar

Acções		Construção	Exploração
Acções de Monitorização	Medição de Partículas em Suspensão (PM10 e PM2.5)	-	Anual
	Entrega de relatórios de monitorização	-	Anual
	Reavaliação do programa de monitorização		Anual

8.6 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

8.6.1 Consideração Gerais

A legislação angolana não prevê requisitos legais específicos relativos à comunicação social associada à implementação de projectos. No entanto, as melhores práticas internacionais, nomeadamente as práticas de instituições como o Banco Mundial, reconhecem a elevada importância da definição de programas e protocolos de relacionamento entre as diferentes partes envolvidas em grandes projectos, como forma de potencialização do capital social existente de todas as partes envolvidas.

Com o presente Programa de Comunicação Social pretende-se assim propor actividades de comunicação com o objectivo de evidenciar e reforçar o compromisso do promotor com a construção e consolidação de relacionamentos com todas as partes envolvidas durante a fase de construção e exploração do empreendimento.

Assim, este programa terá como objectivo definir orientações e directrizes corporativas de relacionamento e posicionamento do promotor para as fases de construção e exploração do projecto, tendo em conta as características do projecto e o contexto socioeconómico de área envolvente.

8.6.2 Justificação

O presente programa baseia-se no pressuposto de que a comunicação é um processo indispensável para a articulação do promotor com a comunidade receptora do empreendimento proposto, e que as actividades propostas neste âmbito devem considerar e integrar oportunidades de posicionamento e relacionamento do promotor com todos os públicos sob influência directa e indirecta do projecto, com o intuito de contribuir para a potencialização do capital social existente de todas as partes envolvidas, assim como garantir que as preocupações dos públicos estejam reflectidas nas acções de comunicação do promotor.

Assim, a definição de uma Gestão de Comunicação para o empreendimento permitirá definir e consolidar um relacionamento permanente e transparente entre todos os *stakeholders* e o promotor, contribuindo assim para integrar no projecto as suas expectativas e temas de interesse, valorizando as potencialidades de todas as partes interessadas com respeito à sua identidade cultural e suas práticas sociais.

A Gestão da Comunicação do empreendimento deverá assim basear-se nos seguintes princípios:

- **Diálogo Social** – diálogo permanente com as partes interessadas utilizando ferramentas que permitam a interactividade, o conhecimento e entendimento do empreendimento e sua relação com seus públicos e, acções construídas por meio de parcerias entre a sociedade civil, o poder público e a iniciativa privada, inclusive através de um relacionamento constante com os principais canais regionais mediáticos.
- **Acções Institucionais** — realização de acções de relacionamento com a comunidade e os *stakeholders* locais, de modo a potenciar a proximidade da comunidade receptora com o projecto, e as vantagens e oportunidades daí resultantes;
- **Relacionamento com públicos estratégicos** – identificação permanente de *stakeholders* estratégicos, análise dos cenários e dos respectivos actores em constante mudança e a definição clara de abordagem para cada momento otimizando a construção de relacionamentos.

8.6.3 Principais Objectivos

Este programa tem como principais objectivos:

- Promover o diálogo social a partir de acções de posicionamento e de relacionamento do empreendedor com os diversos *stakeholders* do empreendimento, integrando as diferentes iniciativas de interface;
- Promover o conhecimento, entendimento, envolvimento e valorização mútuos do posicionamento, estratégias e iniciativas do empreendedor e dos *stakeholders* ligados ao empreendimento, contribuindo para o esclarecimento quanto à gestão de impactes por meio dos canais de comunicação e relacionamentos.

8.6.4 Acções Ambientais

O promotor deverá desenvolver e implementar uma política de comunicação definida. O projecto deverá ter uma equipa específica de comunicação, orientada e alinhada tecnicamente com as equipas internas. No relacionamento directo com as comunidades onde o projecto se irá desenvolver importa referir que a maioria da população afectada apresenta baixos níveis de escolaridade, pelo que se deverá ter em conta este aspecto no caso de ser feita a distribuição de panfletos e informações relativas ao projecto. O método mais eficaz de comunicação com as populações afectadas é através de imagens (figuras ou fotografias) e comunicação oral.

As acções a desenvolver são discriminadas para as fases de construção e exploração.

Fase de Construção

- Deverá ser instalada sinalética e avisos às populações utilizadoras dos espaços próximos do Porto, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes;
- Deverá ser informada a população das localidades mais próximas dos locais das obras, acerca das acções de construção bem como a respectiva calendarização.

Fase de exploração

- Na fase de exploração, recomenda-se também a realização de campanhas de participação das comunidades, eventualmente dirigidas às instituições de ensino ou grupos específicos da comunidade, com a realização de visitas guiadas ao projecto, de modo a informar e sensibilizar as populações sobre as especificidades do projecto e as suas vantagens para economia regional e nacional.

8.6.5 Resultados esperados

Com este programa espera-se conseguir criar uma rede comunicação entre o promotor e todos os *stakeholders*, minimizando a percepção negativa das perturbações induzidas pela construção do empreendimento e potenciando o relacionamento entre a comunidade local e o promotor.

8.6.6 Cronograma das actividades previstas

Quadro 8.9 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Comunicação Social

Acções		Pré-construção	Construção	Exploração
Acções de Gestão e Minimização	Instalação de sinalética de segurança nos acessos ao local do porto		X	
	Prestação e actualização da informação às populações locais sobre os prazos e perturbações expectáveis ao longo da fase de construção		X	
	Campanhas de envolvimento das comunidades locais, com visitas guiadas ao projecto			X

8.7 PROGRAMA DE RECRUTAMENTO E CAPACITAÇÃO

8.7.1 Consideração Gerais

Não existem requisitos legais específicos relativos ao recrutamento e capacitação profissional. No entanto, é reconhecido internacionalmente como sendo de extrema importância a definição de programas que estabeleçam prioridade para a participação das populações locais nos projectos, bem como a sua formação, aspecto que se constitui como um dos pilares essenciais ao sucesso do projecto.

8.7.2 Justificação

O Programa de Recrutamento e Capacitação procura privilegiar o uso de trabalhadores e empresas locais, permitindo também a sua formação, sendo este um ponto fulcral para o desenvolvimento da região onde se insere o projecto, sendo por isso este programa fundamental para potenciar o impacto positivo deste projecto na economia local e regional.

8.7.3 Principais Objectivos

Os principais objectivos deste programa serão:

- Estruturar as acções de recursos humanos privilegiando sempre que possível aquelas disponíveis no país:
 - Privilegiar as empresas nacionais na contratação de fornecedores de serviços de recrutamento;
 - Em situações de igualdade de formação e competências, dar prioridade a candidatos locais ou regionais;
 - Realizar parcerias que possibilitem o desenvolvimento de instituições e prestadores de serviços da área de influência do projecto;
 - Incentivar a educação formal e profissional dos trabalhadores, e da comunidade local, por transmissão dessas competências;
- Organizar processos selectivos que garantam a competitividade do empreendimento;
- Viabilizar acções de formação, capacitação e desenvolvimento de forma a garantir a retenção dos melhores profissionais.

8.7.4 Acções Ambientais

Recrutamento e Selecção

No recrutamento e selecção dos trabalhadores, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração, deverá ser dada prioridade ao recrutamento de locais do Município do Namibe e da Província do Namibe. Na ausência de candidatos adequados às tarefas a executar nestes âmbitos geográficos, deverá ser dada prioridade ao recrutamento de nacionais e, em última hipótese, a trabalhadores estrangeiros.

Em situações de igual formação e competências, deverão ser aplicadas práticas de discriminação positiva aos trabalhadores locais e regionais, dando-se assim prioridade ao seu recrutamento, de modo a potenciar o impacto positivo do projecto sobre a redução da taxa de desemprego regional.

Nos contratos, ou outros documentos de contratação, deverão ser previstas regras de boa conduta por parte dos trabalhadores, vinculando os mesmos ao cumprimento de bons comportamentos ambientais, especialmente as que apresentam maior potencial de impacto, como o respeito pelos sítios sagrados, a proibição da caça e do corte de árvores.

Aquisição de materiais, equipamentos e serviços

Relativamente à aquisição dos materiais, equipamentos e serviços necessários para o projecto, quer na empreitada de construção, quer durante a fase de exploração, deverão ser aplicados os mesmos princípios de discriminação positiva referidos para o recrutamento de pessoal, devendo-se privilegiar a contratação de empresas locais e regionais, sempre que exista disponibilidade dos serviços, materiais e equipamentos necessários no mercado regional, e em condições de fornecimento e comerciais similares.

Formação Profissional

O promotor deverá estabelecer um programa de formação profissional, de carácter contínuo, abrangendo as fases de construção e exploração, de modo a capacitar os seus trabalhadores, no sentido da optimização da execução das suas funções, e ainda fornecer-lhes instrumentos de gestão pessoal. Os programas de formação profissional poderão abranger as seguintes temáticas:

- Programas de formação específica – adaptados às tarefas e funções de cada categoria e cargo profissional existentes nas fases de construção e exploração;
- Programas de educação ambiental – de modo a educar os trabalhadores nas boas práticas e comportamentos ambientais, minimizando assim o risco de impactes ambientais decorrentes de más práticas ou comportamentos;

Saúde e segurança – de modo a educar os trabalhadores nas boas práticas e comportamentos, em termos da saúde e segurança no trabalho, minimizando assim o risco de acidentes e de impactes sobre a saúde, tais como a transmissão de doenças infecciosas, entre outros.

8.7.5 Resultados esperados

Espera-se que com este programa seja possível criar uma nova rede de profissionais que contribuam para a correcta execução do projecto assim como para o desenvolvimento sustentável da região onde se insere o projecto.

8.7.6 Cronograma das actividades previstas

Quadro 8.10 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Recrutamento e Capacitação

Acções		Construção	Exploração
Acções de Potenciação	Recrutamento e selecção	Sempre que necessário	Sempre que necessário
	Formação	Contínuo	Contínuo

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente Estudo de Impacte Ambiental do projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar constitui um instrumento de apoio à tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental deste empreendimento portuário. O projecto em análise visa a reabilitação de uma infra-estrutura portuária mineira pré-existente – o Porto de Sacomar, cuja actividade mineira se encontra desactivada desde 1978, mantendo-se deste então este porto em utilização como terminal de descarga de combustíveis. A reabilitação da actividade mineira do porto visa reactivar a exportação de minério de ferro, enquadrando-se num projecto mais abrangente do promotor AEMR, que prevê a exploração de minério de ferro em duas localizações – Kassinga Norte, próximo de Jamba Mineira, e Kassinga Sul, próximo de Tchamutete.

Em termos gerais, a avaliação de impactes produzida identificou impactes ambientais negativos pouco significativos, quer associados à fase de construção, quer à fase de exploração. Não foram identificados impactes negativos de significância tal que ponham em causa a viabilidade ambiental do projecto (eventuais questões fatais).

Para os impactes negativos identificados foram propostas as medidas de mitigação necessárias, proporcionalmente à significância avaliada, que se encontram sistematizadas num conjunto de programas de gestão ambiental temáticos (gestão de obra, gestão de resíduos, monitorização de recursos hídricos e qualidade do ar e programa de comunicação social), integrados no Programa de Gestão Ambiental proposto no presente EIA.

Em relação aos impactes positivos do projecto, os mesmos verificam-se fundamentalmente ao nível da componente socioeconómica, com a criação de oportunidades de emprego, a dinamização da economia local e regional e a exploração do minério de ferro, com as decorrentes mais valias para a economia nacional. Em termos gerais, o impacte positivo sobre a socioeconomia foi considerado significativo.

Também ao nível dos impactes positivos foram propostas medidas ambientais, de modo a potenciar os efeitos positivos do projecto. Estas medidas foram traduzidas no programa de recrutamento e capacitação, integrado no Programa de Gestão Ambiental.

Considerando o conjunto de impactes avaliados, quer positivos, quer negativos, e as medidas de mitigação propostas, considera-se que a Reabilitação do Porto de Sacomar é ambientalmente viável.

Por último, acrescente-se que não foram identificadas lacunas de conhecimento que questionem a validade dos trabalhos desenvolvidos, considerando-se assim que o conhecimento existente é suficiente para servir de base à discussão e à tomada de decisão por parte das autoridades ambientais competentes.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNARD, R. & LEADLEY, P. W. (1998). Global Change, Nitrification and Denitrification: A Review. *Global Biogeochemical Cycles*, Vol. 19, GB1007.
- DEPARTMENT OF AGRICULTURAL TECHNICAL SERVICES (s/data). *Manual of Soil Conservation Engineering*.
- ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA (2004). *Soil and Rock Formations of the Namib Desert*.
- ESWARAN, H.; ALMARAZ, R.; VAN DEN BERG, E. & REICH, P. (1996). *World Soil Resources*. Soil Survey Division, USDA Natural Resources Conservation Service, Washington D.C. 20013.
- LOVEGROVE, B. (2003). *The Living Deserts of Southern Africa*, Fernwood Press, Vlaeberg, South Africa.
- PALLETT (1995). *The Sperrgebiet: Namibia's Least Known Wilderness. An Environmental Profile of the Sperrgebiet or Diamond Area 1, in South-western Namibia*, DRFN and NAMDEB, Windhoek.
- SANRAL (2007). *Drainage Manual*. The South African National Roads Agency Ltd., Hatfield, Pretoria.
- SEELY, M. (s/data). *The Namib – Natural History of an Ancient Desert*. The Desert Research Foundation of Namibia.
- SINCLAIR I. & RYAN, P. (2003). *Birds of Africa*. Struik Publishers, Cape Town.
- THOMAS, A. D. & DOUGILL, A. J. (2007). Spatial and Temporal Distribution of Cyanobacterial Soil Crusts in the Kalahari: Implications for Soil Surface Properties. *Geomorphology*, Volume 85, Issues 1-2, Pages 17-29.
- UNEP (2000). *How the Convention on Biological Diversity promotes Nature and Human Well-being*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, April.
- UNITED NATIONS (2009). *Inter-Agency Contingency Plan for Angola*. Updated: February 2010.
- VON WILLERT, D. J.; ELLER, B. M.; WERGER, M. J. A.; BRINCKMANN, E. & IHLENFELDT, H. D. (1992). *Life Strategies of Succulents in Deserts*. Cambridge University Press.
- ASPCFT (1960). *Relatório de 1960*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.
- ASPCFT (1961). *Relatório de 1961*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.
- ASPCFT (1964). *Relatório de 1964*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.
- ASPCFT (1965). *Relatório de 1965*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.
- ASPCFT (1966). *Relatório de 1966*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.
- ASPCFT (1967). *Relatório de 1967*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

ASPCFT (1968). *Relatório de 1968*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

ASPCFT (1970). *Relatório de 1970*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

ASPCFT (1971). *Relatório de 1971*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

ASPCFT (1972). *Relatório de 1972*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

ASPCFT (1974). *Relatório de 1973*. Administração dos Serviços de Portos, Caminhos-de-ferro e Transportes, Província de Angola.

MISSE, A. (com. pess.). *Entrevista realizada no decorrer dos trabalhos de campo para o EIA do Porto de Sacomar*. Amadeu Misse, Porto do Namibe.

ADB (2010). *ADB Statistics Pocketbook 2010*, Statistics Department African Development Bank, 2010: <http://www.afdb.org/statistics>.

AEMR (2011). *A Biodiversity Report on the Biota and Soil Mechanics of Sacomar, Near the Town of Namibe in the Province of Namibe, Angola*.

AEO (2010). *African Economic Outlook 2010*, African Economic Outlook, OCDE.

AEO (2011). *PEA – Perspectivas Económicas na África*. <http://www.africaneconomicoutlook.org/po/countries/southern-africa/angola/> [Consulta em: 25Marçol2011].

AFDB (2010). *African Statistical Yearbook*, Statistics Department African Development Bank, 2010: <http://www.afdb.org/statistics>

ABRANCHES, H. (1992). Relatório Sobre as Escavações de Kitala e Kamabangas, *Leba*, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 69-104.

ABRANCHES, H.; PINTO (1992). Arqueologia da Faixa Sedimentar de Benguela. A Idade da Pedra e do Ferro. Contributo para o seu Estudo, *Leba*, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 57-68.

ALLCHIN, B. (1964). A preliminary Survey of Stone Age Sites of the Serra-Abaixo, *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, 2.ª série, n.º 50, pp. 81-99.

ALMEIDA, A. & FRANÇA, C. (1964). Paleolítico do Território de Cabinda; *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, 2.ª série, n.º 50, pp. 101-111.

ALMEIDA, A. (1956). Missão Antropobiológica de Angola (Campanha de 1955), Bibliografia do Professor Doutor António Almeida, Lisboa, *Separata de Estudos Ultramarinos*, vol. XI.

ANDRADE, A. (1985). *O Naturalista José d'Anchieta*, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical.

BARHAM, L. & MITCHEL, Pe. (s.d). *The First Africans. African Archaeology From The Earliest Toolmakers to the Most Recent Foragers*, Cambridge World Archaeology.

- BARHAM, L. & ROBSON-BROWN, K. (2001). *Human Roots. Africa and Asia in the Middle Pleistocene*, Bristol, Western Academic & Specialist Press.
- BARRADAS, L. (1956). Para a Cronologia do Quaternário da África Meridional, Separata do *Boletim da Sociedade de Estudos da Colónia de Moçambique*, n.º 46, Lourenço Marques.
- BARRADAS, L. (1959). Alguns casos de Terminologia do Paleolítico, *Actas do 1º Congresso Nacional de Arqueologia*, Lisboa.
- BETHENCOURT, F. & CHAUDHURI, K. (coord.) (1998). *História da Expansão Portuguesa*, vols.1, 2, Lisboa, Círculo de Leitores
- BISHOP (1957). *Background to Evolution in Africa*, Chicago, University of Chicago Press.
- BREUIL, H. & ALMEIDA, A. (1964). Introdução à Pré-história de Angola, *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, 2.ª série, n.º 50, pp. 69-79.
- BREUIL, H. & ALMEIDA, A. (1964). Das Gravuras e das Pinturas Rupestres do Deserto de Moçâmedes (Angola), *Separata das Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, n.º 50 (2ª serie).
- BREUIL, H. & JANMART, J. (1950). Les Limons Gravieres de L'Angola du Nord-Est et leur Contenu Archeologique, *Subsídios para a História, Arqueologia e Etnografia dos Povos da Lunda*, Diamanga/Museu do Dundo.
- CÂMARA MUNICIPAL DE MOÇÂMEDES (1974). *Annaes do Municipio de Mossamedes. No 125º Aniversário da sua fundação*, Lisboa, Pip. Silvas, Lda. Centro de Estudos Históricos Ultramarinos da Junta de Investigações Científicas do Ultramar.
- CAMPOS, M. (2008). Turismo na África: A actividade Turística como Perspectiva de alternativa futura ao Continente. *Passos*, vol. 6, n.º 1, pp. 121-127.
- CAPELO & IVENS (1976). *De Benguela às Terras de Iaca*. Volume I, Lisboa, Edições Europa-America,
- CARDOSO, C. L. (1963). A Arte Mbali do Distrito de Moçâmedes. *Separata do 1º Encontro de Escritores de Angola*, Sá da Bandeira.
- CARVALHO, G. S. (1961). Geologia do Deserto de Moçâmedes (Angola), Uma Contribuição para o Conhecimento dos Problemas da Orla Sedimentar de Moçâmedes, Lisboa, *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, n.º 26.
- CARVALHO, S. & COUCEIRO, J. (1951). Notícia Histórica Acerca da Pesca nos Distritos de Moçâmedes e Benguela. *Actividade Económica de Angola*, n.º 27, Luanda, Imprensa Nacional de Angola, pp. 5-20
- CASTILHO, A. (1899). As Bahias do Sul de Angola, *Portugal em África*, vol. &, Lisboa, pp. 129-141.
- CE (2002). Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho. *Jornal Oficial da União Europeia*, L189, 18-07-2002.
- CE (2002). Directiva 2002/49/CE, de 25 de Junho. *Jornal Oficial da União Europeia*, L221, 04-08-2001.
- CE (2003). Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de Agosto de 2003. *Jornal Oficial da União Europeia*, L212, 28-08-2003.
- CENTRO DE ESTUDOS HISTÓRICOS ULTRAMARINOS (s.d.). *Monumenta Africana*, Lisboa, Centro de Estudos Históricos Ultramarinos.

- CEPEMAR Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda, *Estudo de Impacto Ambiental da Planta de Filtragem e Terminal Portuário Privativo para Embarque de Minério de Ferro Presidente Kennedy/ES..* Município de Presidente Kennedy. Estado Espírito Santo. Brasil. Maio 2010.
- CLARK, D. (1963). Prehistoric Cultures of Northeast Angola and their Significance in Tropical Africa – Part I e II”; *Subsídios para História e Etnografia dos Povos da Lunda*, Lunda, Companhia de Diamantes de Angola.
- CLARK, D. (1964). Prehistoric Origins of African Culture, *Journal of African History*, vol. V, n.º 2, pp. 161-183
- CLARK, D. (1966). The Distribution of Pre-historic Culture in Angola, *Subsídios para a História, Arqueologia e Etnografia dos Povos da Lunda*, Museu do Dundo, Lisboa.
- CLARK, D. (1967). A Record of Early Agriculture and Metallurgy in Africa from Archaeological Sources, *Reconstructing African Culture History*, Boston University Press.
- CLARK, D. (1967). *The Atlas of African Prehistory*, Chicago, University of Chicago Press.
- CLARK, D. (1973). *A Pré-história de África*, Lisboa, Verbo.
- CLARK, D. (s.d.). Equatorial Influences in The Prehistoric Cultures of Southern Africa, *Trabalhos da SPAE*, Vol. XVI, Volume de Homenagem ao Professor Mendes Correa, Porto, pp. 257-265.
- CLIST, B. & LNFRANCHI, R. (1992). Contribution a l'Étude de la Sedentarisation en republique Populaire d'Angola. *Leba*, n.º 7, Lisboa, IICT, pp. 245-268.
- COBA (2009). *Elaboração do Plano Nacional Director de Irrigação. Relatório de Progresso n.º1*. Ministério da Agricultura. Angola.
- COLLINS, R. (2001). *Problems in African History. The Precolonial Centuries*, Princeton, Markus Wiener Publishers.
- CONNAH, G. (1987). *African Civilizations. Precolonial Cities and States in Tropical Africa: an Archaeological Perspective*, Cambridge, Cambridge University Press.
- CONNOR, C.; AVERBUG, D. & MIRALLES, M. (2010). *Angola Health System Assessment 2010*. Bethesda, MD: Health Systems 20/20, Abt Associates Inc. Julho 2010. USAID – Agência para o Desenvolvimento Internacional dos EUA.
- CORTE-REAL, J. A. (1966). Quadro de Arqueologia Ultramarina Portuguesa. Reflexões Gerais, *Actas do IV Colóquio Portuense de Arqueologia*, Porto, pp. 5-30.
- CRUZ, A. M. (1970). Os Seixos Talhados em Meia Lua. Uma Sobrevivência das Técnicas das Indústrias Líticas, *Relatórios e Comunicações do Instituto de Investigação Científica de Angola*, Luanda, pp. 4-10.
- CRUZ, F. (1953). Frente Marítima de Angola, *Revista Militar*, 5º Volume do II Século, n.º 12, Dezembro, pp. 822-823.
- CUNHA, H. L. (1897). Caminhos de Ferro de Benguela a Mossamedes. *Revista de Obras Públicas e Minas*, Ano XXVIII, Tomo XXVIII, Lisboa, pp. 257-273.
- CUNHA, J. A. (1955). *As Pescarias do Sul de Angola, na Colonização e na Economia. Algumas Realizações e Problemas Actuais*, IV Congresso Nacional de Pesca.
- DAVIDSON, B. (s.d). *À Descoberta do Passado em África*, Lisboa, Sá da Costa Editora.
- DEHERAIN, H. (1895). Mossamedes. *Portugal em África*, Volume 2, Lisboa, Imprensa Lucas, pp. 656-668

- DIAS, J. (1891). O Caminho de Ferro de Mossamedes. *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo 22, Lisboa, pp. 62-75.
- DUARTE, R. T. (1989). A Importância dos Estudos Sobre o Património Cultural nos Países em Vias de Desenvolvimento, *I Reunião de Arqueologia e História Pré-colonial*, Lisboa, 23-26 de Outubro.
- ERVEDOSA, C. (1990). O Professor Santos Júnior na Universidade de Luanda, *Homenagem a J. R. dos Santos Júnior*, vol. I, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 31-33.
- ERVEDOSA, C. (s.d.) *Arqueologia Angolana*, Lisboa, Edições 70.
- ESALQ (2009). *Aula de Meteorologia Agrícola*. Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Brasil.
- EUROPEAN COMMISSION (2007). *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure (Version 2)*. Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) - 2007.
- EUROPEAN COMMISSION (2007). *Research for a Quieter Europe 2020*. Research Directorate-General – 2007.
- FAGE, J. D. (1970). *Papers in African Prehistory*, Cambridge University Press.
- FAGE, J. D. (s.d.) *An Atlas of African History*, Second Edition, s.l.
- FERNANDES, J. (1954). Algumas anotações ao Plano de Fomento de Angola. *Memórias da Ordem dos Engenheiros*, Vol. 1, fasc. IV, Lisboa, pp. 1-17.
- FERRÃO, L. (1989). Projecto Experimental de informatização Documental de Arqueologia e História Pré-colonial, *I Reunião de Arqueologia e História Pré-colonial*, Lisboa, 23-26 de Outubro.
- FERREIRA, O. V. & FRANÇA, J. C. (s.d.). *Sobre Algumas Peças Líticas, Intencionalmente Talhadas, da Baixa Cassanje (Angola)*, pp. 1-7.
- FORMAN, R. T. T. & GORDON, M. (1986). *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, Inc. NewYork.
- FRANÇA, J. C. (1964). Estudo da Pré-História da Região de São salvador do Congo, *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, 2.ª série, n.º 50, pp. 69-79.
- FRANÇA, J. C. (1964). Quatro Exemplares de Fácies Neolítica do Norte de Angola, *Memórias da Junta de Investigações do Ultramar*, 2.ª série, n.º 50, pp. 69-79.
- GARANGER, J. (dir) (1992). *La Prehistoire dans le Monde*, Paris, Presses Universitaires de France
- GILLON, W. (s.d.). *A Short History of African Art*, Facts on File Publications, London.
- GOMES, A. (1970). *Estudos das Ocorrências de Cobre do Litoral Angolano (Distrito de Benguela e Moçâmedes)*. Direcção Provincial dos Serviços de Geologia e Minas.
- GROUNDWATER COMPLETE (2011a). *AEMR: Surface Water inputs to the ESIA for the Port of Sacomar*. Rel.n.publ. Agosto, 2011.
- GROUNDWATER COMPLETE (2011b). *Geohydrological inputs to the ESIA for the Port of Sacomar*. Rel.n.publ. Agosto, 2011.
- GUTHERIE, M. (1970). Some Developments in The Prehistory of the Bantu Languages, *Papers in African Prehistory*, Cambridge, Cambridge University Press.

- HALL, M. (2006). *Archaeology Africa*, Oxford, Marston Book Services.
- HAMILTON, A. C. (1982). *Environmental History of East Africa, A Study of the Quaternary*, New York, Academic Press.
- HARRIS, D. (1980). *Human Ecology in Savana Environments*, London, Academic Press.
- HENRIQUES, I.C. (s.d.). *Lugares de Memória da Escravatura e do Tráfico Negroiro*, Lisboa, Comité Português de "A Rota dos Escravos".
- HOWEL, F. C. & BOULIER, F. (1963). *African Ecology and Human Evolution, An International Survey of African Environments and the Cultural Biological Evolution of Man*, Chicago, Aldine Publishing Company.
- HUFFMAN, T. (1970). The Early Iron Age and the Spread of the Bantu, *The South African Archaeological Bulletin*, ol. XXV (1), Clermont, pp. 3-21.
- HUFFMAN, T. (1989). Ceramics, Settlements and Late Iron Age Migrations, *The African Archaeological Review*, 7, pp. 155-182.
- HUFFMAN, T. (2008). Climate Change During Iron Age in Shashe-Limpopo Basin, Southern Africa, *Journal of Archaeological Science*, 35, pp. 2032-2047.
- HUFFMAN, T. (s.d.). *Broederstroom and The Origins of Cattle-Keeping in Southern Africa*, pp. 9-12.
- INE (2001). *Censos 1991*. In MINUA (2006). *Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola 2006*, Ministério do Urbanismo e Ambiente, 2006, Governo de Angola.
- INLS (2008). *Relatório de Actividades de 2008*. Instituto Nacional de Luta Contra a SIDA, Ministério da Saúde, República de Angola.
- INLS (2010). *UNGASS 2010 - Relatório sobre o Progresso do País para dar Seguimento aos Compromissos da Sessão Especial sobre VIH e SIDA da Assembleia Geral das Nações Unidas 2008-2009*. Instituto Nacional de Luta Contra a SIDA, Ministério da Saúde República de Angola.
- JÚNIOR, S. (1974). As Gravuras Rupestres de Tchitundo Hulo, Virei – Moçâmedes – Angola, Separata de *Trabalhos do Instituto de Antropologia Dr. Mendes Correa*, n.º 26, Barcelos, Companhia Editora do Minho.
- LANE, P. (1994-95). The Use and Abuse of Ethnography in the Study of Southern African Iron Age, *Azania*, XXIX-XXX, pp. 51-64.
- LANGER, J. (2005). Civilizações Perdidas no Continente Negro: o imaginário arqueológico sobre a África, *Mneme*, vol, 7, n.º 14, pp. 1-19.
- LEAKEY, L. (1949). Tentative Study of the Pleistocene Climatic Changes and Stone -Age Culture Sequence in North-Eastern Angola, *Subsídios para a História, Arqueologia e Etnografia dos Povos da Lunda*, Museu do Dundo, Lisboa.
- LE MOS, F. S. (1938). Caminhos de Ferro de Angola. Sua actividade em 1936. *Boletim da Ordem dos Engenheiros*, Ano II, n.º 13, Lisboa, pp. 1-15.
- LIMA, M.H. (1997). José d'Anchieta, Missão científica em Angola, *Jornal do Exército*, Abril de 1997, pp. 29-37.
- MA (2008). *Plano de Acção de Segurança Alimentar e Nutricional, Versão para discussão Nº 2*. Ministério da Agricultura, Governo de Angola, Luanda, Abril de 2008.

- MACAMO, S. (2006). Privileged Places in Southern Central Mozambique, *Studies in Global Archaeology*, 4, Uppsala.
- MARÉCHAL, J. (1983). Vué Générale sur la Métallurgie Africaine Par l'Examen et l'Analyse Chimique des Minerais, des Objets et Scories, *1er Symposium international, Archeologie Africaine et Sciences de la Nature Appliquées a L'Archeologie*, Bordeaux, 1983, pp. 489-499.
- MAT (2011). *Portal do Ministério da Administração do Território* <http://www.mat.gv.ao/portalmat/>. Consultado em Abril de 2011. Ministério da Administração do Território, República de Angola.
- MAZEL, A. & PARKINGSON, J. (1981). Stone Tools and Resources: A Case Study from Southern Africa, *World Archaeology*, vol. 13, n.º 1, pp. 16-28.
- ME (2009). Programa de Alfabetização e Aceleração Escolar. Ministério da Educação, *Sexta Conferência Internacional de Educação de Adultos (CONFINTEA VI)*, Brasília, 2009.
- ME (2011). *Site do Ministério da Educação* - <http://www.med.gov.ao/Default.aspx> [Consulta em: 12Abril2011]. Ministério da Educação, Governo de Angola.
- MENDES CORRÊA (1953). Locais Arqueológicos e Históricos em África, Relatório e Proposta ao IV Congresso de Turismo Africano, Lourenço Marques, Separata da *Revista de Guimarães*, vol. LXIII, Guimarães.
- MINSA (2003). *Plano Estratégico Nacional para as Infecções de Transmissão Sexual, VIH/SIDA Angola 2003-2008*. Ministério da Saúde, República de Angola.
- MINSA (2009). *Revitalização do Sistema Nacional de Saúde a Nível Municipal*. 3º Rascunho. (Setembro).
- MINUA (2006). *Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola 2006*, Ministério do Urbanismo e Ambiente, 2006, Governo de Angola.
- MFMU (1953). *Plano de Fomento, Volume I*, Imprensa Nacional. Ministério do Fomento e Ministério do Ultramar, Lisboa, Portugal.
- MITCHELL, P. (2005). *African Connections. An Archaeological Perspective on Africa and Wider World*, UEA, Altamira Press.
- MONTECÚCCOLO, P.& CAVAZZI, J.A. (1965). *Descrição Histórica dos Três Reinos do Congo, Matamba e Angola*, 2 volumes, Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar.
- MOREIRA, C. (1991). Fortalezas, Fortes e Fazendas Fortificadas de Moçâmedes no Sul de Angola. Subsídios para a História de Portugal em Angola, *Africana*, n.º 8, Porto, pp. 183-214.
- MOTA, T. (1964). *A Cartografia Antiga da África Central e a Travessia entre Angola e Moçambique 1500-1860*, Lourenço Marques, Sociedade de Estudos de Moçambique.
- MOUTA, F. (1947). *Relatório dos Trabalhos do I Congresso Africano de Pré-história*, Kénia – Nairobi, 1947. Angola – Serviços de Geologia e Minas.
- MUSEU NACIONAL DE ETNOLOGIA (1987). *Angola. Povos e Culturas*, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical.
- NETO, M. G. M. (1960). Géologie de la région Benguela – Cuio (Bande Sédimentaire), *Boletim dos Serviços de Geologia e Minas da Província de Angola*, n.º 1, Luanda, Imprensa Nacional de Angola, pp. 87-99

- NETO, M. G. M. (1961). As Bacias sedimentares de Benguela e Moçâmedes, *Boletim dos Serviços de Geologia e Minas da Província de Angola*, n.º 3, Luanda, Imprensa Nacional de Angola, pp. 63-87.
- NEURAY, G. (1982). *Des Paysages Pour Qui? Pourquoi? Comment?*, Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.
- OCDE (2009). *African Economic Outlook 2009*, OCDE.
- OLIVEIRA, E. M. (2006). O Macrogrupo Banto: Etnia E Escravidão, Um Pouco De Cultura Africana”, *Caminhos de Geografia*, 7, pp. 69-72.
- OLIVIER, Roland and FAGAN Braian M., s.d. *Africa in the Iron Age. C. 500 b.C. to A.D. 1500*, Cambridge University Press
- OMS (2006). *The world health report 2006: working together for health*. Organização Mundial de Saúde, Geneva, Switzerland, 2006.
- OMS (2009). *Estratégia de Cooperação da Organização Mundial da Saúde com os Países, 2009-2013 Angola*. Organização Mundial de Saúde. Escritório Regional Africano, 2009.
- OPEC (2009). *Annual Statistical Bulletin*, Austria, 2010.
- PERESTRELO, A. C. (1948). Os Portos Marítimos de Angola, *Revista do Ultramar*, Ano I, n.º 5/6, Julho e Agosto de 1948, pp. 37-39.
- PHILLIPSON, D. (1985). *African Archaeology*, Cambridge World Archaeology, Great Britain, The Pitman Press.
- PHILLIPSON, D. (2002). *Archaeology in Africa and in Museums*, An Inaugural Lecture Given in the University of Cambridge, Cambridge University Press.
- PHILLIPSON, D. (s.d.). *Early Food Production in Central and Southern Africa*.
- PIMENTEL, J. S. (1899). Costa de Bengella e Mossamedes – Pharolagem, *Portugal em África*, Volume 6, Lisboa, Typ. Da Companhia Nacional editora, pp. 207-217.
- PINTO, Luís Joaquim Marques Pais, 1992. “Arqueologia da Faixa Sedimentar de Benguela. A Idade da Pedra e do Ferro. Contributo para o seu Estudo”, *Leba*, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 203-220.
- PITTE, J. R. (1983). *Histoire du Paysage Français, Le Sacré: de la Préhistoire au Xvè Siècle*. Taillandier. Paris.
- PLOG, 1978. “Decision Making in Modern Surveys”, *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 1, New York, Academic Press.
- PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1955). *Plano de Fomento. Revisão de 1955*. Programas gerais dos investimentos e seu financiamento aprovados pelo Conselho Económico em sessão de 27 de Maio de 1955, Lisboa, Imprensa Nacional.
- PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1959). *Plano de Fomento para 1959-1964*, Lisboa, Imprensa Nacional.
- PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1970). *III Plano de Fomento. Relatório de Execução em 1968*. Ultramar, Lisboa, Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1971). *III Plano de Fomento. Relatório de Execução em 1969*. Ultramar, Lisboa, Imprensa Nacional Casa da Moeda.

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1972). *III Plano de Fomento. Relatório de Execução em 1970*. Ultramar, Lisboa, Imprensa Nacional

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1973). *Projecto do IV Plano de Fomento*, Tomo II, Ultramar – Cabo Verde – Guiné – S. Tomé e Príncipe – Angola, Lisboa, Imprensa Nacional

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO (1974). *III Plano de Fomento. Relatório de Execução em 1971*. Ultramar, Lisboa, Imprensa Nacional

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO, SECRETARIA GERAL, INSPECÇÃO SUPERIOR DO PLANO DE FOMENTO (1959). *Plano de Fomento para 1959-1954. Programa de Financiamento para 1960*. Aprovado pelo Conselho Económico de 14 de Novembro de 1959, Lisboa, Imprensa Nacional.

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO, SECRETARIA GERAL, INSPECÇÃO SUPERIOR DO PLANO DE FOMENTO (1960). *Plano de Fomento para 1959-1954. Programa de Financiamento para 1961*. Aprovado pelo Conselho Económico de 15 de Novembro de 1960, Lisboa, Imprensa Nacional.

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO, SECRETARIA GERAL, INSPECÇÃO SUPERIOR DO PLANO DE FOMENTO (1962). *Plano de Fomento para 1959-1954. Programa de Financiamento para 1962*. Aprovado pelo Conselho Económico, Lisboa, Imprensa Nacional.

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO, SECRETARIA GERAL, INSPECÇÃO SUPERIOR DO PLANO DE FOMENTO (1963). *Plano de Fomento para 1959-1954. Programa de Financiamento para 1963*. Aprovado pelo Conselho Económico, Lisboa, Imprensa Nacional.

RAMALHAL, F. (1973). Notas sobre a Geologia da Bacia Sedimentar de Moçâmedes (Angola). 1 Nota Prévia sobre as Potencialidades Económicas do Cretácio Inferior, *Relatórios e Comunicações do Instituto de Investigação Científica Tropical*, n.º 25, Luanda.

RAMOS, M. (1982). Le Paléolithique du Sud-Ouest de l'Angola – Vue d'Ensemble, *Leba*, n.º 2, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 43-52.

RAMOS, M. (1990). Algumas Descobertas Recentes no Sudoeste de Angola (Nota Prévia), *Actas das I Jornadas Arqueológicas*, Lisboa, Associação dos Arqueólogos Portugueses, pp. 243-252.

RAMOS, M. (1991). *Aux origines de l'Afrique Centrale*. Centres Culturels Français d'Afrique Centrale. p.82-87 (Separata). Centre International des Civilisations Bantu.

RAMOS, M. (1992). Manifestações Tardias da Arte Rupestre “Pré-histórica” no SW de Angola, *Leba*, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 235-244.

READER, J. (2002). *África, Biografia de um Continente*, Lisboa, Publicações Europa América.

REDINHA, J. (1987). Cerâmica Angolana Tradicional Polida e Ornada, *Leba*, n.º 6, Lisboa, pp. 61-64.

RIBEIRO, O.; FEIO, M. & AMARAL, I. (s.d.). Nota Preliminar Acerca do Relevo de Angola entre os Rios Zaire e Loge, *Garcia de Orta*, vol IX, n.º III, Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar, pp. 509-514.

RIGHTMIRE, P. (1980). Homo Habilis and Homo Erectus: From the Oldowain Men to the Acheulian Practitioners, *Antropologie*, XVIII, 2-3, pp. 115-119

- RIGHTMIRE, P. (1981). Later Pleistocene Hominids of Eastern and Southern Africa, *Antropologie*, XIX, 1, pp. 15-27
- RODRIGUES, A. V. (2001), Túmulos da Kibala e Construções Defensivas de Povos de Expressão Bantu, Em Angola. Possível Prolongamento das Culturas do Monomopata, *Africana*, n.º 23, pp. 173 e ss.
- ROSÃO, V.; CONCEIÇÃO, E.; MARQUES, T. & LEONARDO, R. (2008). *Em Busca dos Melhores Limites de Ruído Ambiente*. Coimbra, Acústica 2008.
- s.a. (1907). Na Linha de Mossamedes, *Portugal em África*, Volume 24, Lisboa, Imprensa Lucas, p. 43.
- s.a. (1861). Mossamedes, *Archivo Pictoresco*, Lisboa, Vol. IV, pp. 160-164
- s.a. (1983). *Archéologie Africaine et Sciences de la Nature Appliquées à la Archeologie*, 1er Symposium International Bordeaux.
- s.a. (1986). *Changements Globaux en Afrique Durant le Quaternaire, Passe – Present – Futur*, Dakar, 21-28 Avril, 1986, Editions l'Orstom.
- s.a. (1955). Tipos de Vestuário e Adornos de Alguns Povos Bantus de Angola. Fotografias da Missão Antropobiológica de Angola (Campanha de 1950), *Garcia de Orta*, vol. III, n.º II.
- s.a. (1955). A Construção do Porto de Moçâmedes, *Boletim dos Serviços de Portos, Caminhos de Ferro e Transportes*, Ano III, n.º 9, Luanda, Out./Dez, 1955, pp. 3-8.
- s.a. (1976). *African Studies since 1945. A tribute to Basil Davidson*, London, Longman
- s.a. (2005). África Oriental e Austral, *História Universal*, vol. 12, s.l., Salvat/Público, pp. 237-290.
- s.a. (2005). Os Povos da África Pré-colonial, *História Universal*, vol. 3, s.l., Salvat/Público, pp. 237-290.
- SAHNOUNI, M. (2005). *Le Paleolithique en Afrique. L'Histoire la Plus Longue*, Paris, Editions Artcom
- SEDON, D. (1968). The Origins and Development of Agriculture in East and Southern Africa, *Current Antropology*, vol. 9, n.º 5, pp. 489-494.
- SERRÃO, E.C. (1990). Limitações do Método Comparativo na Interpretação dos Testemunhos Arqueológicos, *Homenagem a J. R. dos Santos Júnior*, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical.
- SERRÃO, M.F.C. (1900). Systema Ferro-viário de Penetração em África, *Revista de Obras Públicas e Minas*, Tomo XXXI, Lisboa, pp. 211-351.
- SHAW; SINCLAIR et al. (2001). *The Archeology of Africa. Food, Metals and Towns*, London, Routledge.
- SHICK (1981). No Stone Unturned?: Experimentally-derived Criteria for Assessing the Cultural and Natural Components of Archaeological Context, *X Congresso Union International de Ciencias Prehistoricas e Protohistoricas*, México.
- SILVA, A.C. (1992). *A Enxada e a Lança, A África Antes dos Portugueses*, Botafogo, Editora Nova Fronteira.
- SILVA, J.V. (1974). *Solos Aluvionais de Angola III – Estudo Mineralógico das Aluviões do Bero (Moçâmedes)*, Instituto de Investigação Agronómica de Angola, Série Científica, n.º 34.
- SOPER, R. (1985). Roulette Decoration on African Pottery: Technical Considerations, dating and distributions, *The African Archaeological Review*, 3, pp. 29-51.

- SOUINDOULA, S. (1992). Mbamza Soyo: pesquisas Arqueológicas, *Leba*, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 277-282.
- STAHL, A.B. (2005). *African Archaeology. A Critical Introduction*, Malden, Blackwell Publishing.
- STEEL, J. & SHENNAN, S. (1996). *The Archaeology of Human Ancestry, Power, Sex and Tradirion*, London, Routledge.
- SWECO GRONER (2005). *Avaliação Rápida dos Recursos Hídricos e Uso da Água em Angola*. Projecto de Gestão do Sector Nacional das Águas. Relatório Final. Direcção Nacional de Águas (DNA), Março de 2005.
- THOMAS (1975). Nonsite Sampling in Archaeology, *Sampling in Archaeology*, University of Arizona Press, pp. 61-81
- TISHKOFF, S. A. *et ali* (2009). The Genetic Structure and History of Africans and African Americans, *Science*, 324, pp. 1035-1044.
- UN (2011). *World Economic Situation and Prospects 2011*. New York, 2011.
- UNDP (1990). *Human Development Report 1990*. United Nations Development Programme. Oxford University Press, Inc. New York, 1990.
- UNDP (2002). *Human Development Report 2002*. United Nations Development Programme, Oxford University Press, Inc. USA, 2002.
- UNDP (2010). *Human Development Report 2010*. United Nations Development Programme, Oxford University Press, Inc. USA, 2010.
- UNDP (2011). Site <http://mirror.undp.org/angola/Poverty%20Reduction.htm>. Consulta em 12 de Abril de 2011. United Nations Development Programme.
- UNEP (2009). *The Environmental Food Crisis - the environment's role in averting future food crises*, Programa das Nações Unidas para o Ambiente, 2009.
- UNESCO (2010). *História Geral da África*, VIII volumes, Unesco.
- VAN NOTEN (1982). *The Archaeology of Central Africa*, Graz, Akademische Druck-u Verlagsanstalt.
- VANSINA, J. (2010). *O Reino do Congo e Seus Vizinhos*, in UNESCO (2010). *História Geral da África*, Vol. V, UNESCO, pp. 647-694.
- VASCOCELLOS, H. (1895). Phares, Ports et Chemins de Fer, *Portugal em África*, Volume 2, Lisboa, Imprensa Lucas, pp. 775-798
- WHO (1999). *Guidelines for Community Noise*. World Health Organization, 1999.
- WHO (2005). *Air Quality Guidelines for Europe*. 2nd Edition. World Health Organization, 2005.
- WHO (2007). *Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe*. World Health Organization, 2007.
- WOOD, W.R (1978). A Survey of Disturbance Process in Archaeological Site Formation, *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 1, New York, Academic Press, pp. 315-381.
- WRB (2006). *World Reference Base for Soil Resources*. 2nd edition World Soil Resources Reports No.103. FAO. Rome.

ANEXO I – CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE QUALIDADE DO AR APLICADOS

ANEXO I – CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE QUALIDADE DO AR APLICADOS

MODELO DE DISPERSÃO - AERMOD

O AERMOD é um modelo de dispersão avançado que incorpora tratamentos actuais da teoria da camada limite planetária, conhecimentos de turbulência, dispersão e interações com a superfície. Este modelo foi formalmente proposto pela USEPA (*United States Environmental Protection Agency*) em Abril de 2000 como substituto do modelo ISCST3. A última versão do modelo (utilizada neste estudo) inclui os algoritmos de *downwash* do penacho do modelo PRIME. Esta versão foi sujeita a avaliações por parte da USEPA (Documentos n.º EPA-454/R-03-002 e n.º EPA-454/R-03-003 de Junho de 2003), com resultados bastante positivos, sendo recomendada a sua utilização como modelo autorizado. O AERMOD substituiu desde Novembro de 2005 o anterior modelo “regulatório” Americano ISC3 – *Industrial Sourcing Complex*.

O AERMOD é um modelo de dispersão de estado estacionário. Na camada limite estável, assume-se que a distribuição das concentrações é gaussiana, quer na vertical quer na horizontal. Na camada de limite convectiva, assume-se que a distribuição horizontal é gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função de probabilidade de densidade bi-gaussiana.

O AERMOD foi concebido para tratar fontes à superfície e elevadas, em topografia simples e complexa. Tal como o modelo ISCST3, o AERMOD tem possibilidade de tratamento de fontes múltiplas (pontuais, em área ou em volume), apresentando relativamente a este último modelo as seguintes vantagens, entre outras:

- Entra em linha de conta com a temperatura e vento acima da fonte emissora, em condições estáveis, e com *updrafts* e *downdrafts* convectivos em condições instáveis;
- Relativamente aos dados de entrada meteorológicos, pode adaptar níveis múltiplos de dados a várias altitudes da fonte emissora e do penacho, para além de criar perfis verticais de vento, temperatura e turbulência;
- Utiliza tratamentos gaussianos na dispersão vertical e horizontal do penacho em condições estáveis e uma função não gaussiana de probabilidade de densidade na dispersão vertical em condições instáveis;
- Na formulação da altura da camada de mistura inclui uma componente mecânica e, ao utilizar dados de entrada horários, fornece uma sequência mais realista das alterações diurnas da camada de mistura;
- O AERMOD fornece flexibilidade na selecção das características da superfície do domínio em estudo;
- Nos efeitos de *downwash* de estruturas próximas, o AERMOD beneficia da tecnologia avançada fornecida pelos algoritmos do modelo PRIME.

O AERMOD é um sistema de modelos constituído por três módulos: (i) AERMOD (*air dispersion model*), (ii) AERMET (*meteorological data preprocessor*) e (iii) AERMAP (*terrain preprocessor*).

O AERMET é o sistema de pré processamento de dados meteorológicos do AERMOD, cujo objectivo consiste na utilização de parâmetros meteorológicos, representativos do domínio em estudo, para calcular parâmetros da camada limite utilizados para estimar perfis verticais de vento, turbulência e temperatura. O AERMET baseia-se num modelo de pré processamento já regulado pela USEPA, o MPRM (*Meteorological Processor for Regulatory Models*) e processa os dados meteorológicos de entrada no modelo em três fases. Numa primeira fase o programa efectua várias verificações de qualidade dos dados.

Numa segunda fase os dados disponíveis são agrupados em períodos de 24 horas e armazenados num único ficheiro. Numa terceira fase o programa lê os dados provenientes da segunda fase e estima os parâmetros necessários como dados de entrada no AERMOD. Nesta fase são criados dois ficheiros para o AERMOD: 1) um ficheiro para as estimativas horárias da camada limite; 2) um ficheiro de perfis verticais de velocidade e direcção do vento, temperatura e desvio padrão das componentes horizontal e vertical do vento.

O AERMAP é um pré processador da superfície concebido para simplificar e estandardizar os dados de entrada no AERMOD. Os dados de entrada incluem dados de elevação dos receptores. Os outputs incluem, para cada receptor, localização e escalas de altitude, utilizados para o cálculo dos fluxos de ar.

Este modelo tem sido utilizado pela USEPA como modelo regulatório (recomendado), estando largamente testado e validado.

MODELO MESOMETEOROLÓGICO – TAPM

Para a determinação da estrutura vertical da atmosfera recorreu-se à utilização do modelo mesometeorológico TAPM – *The Air Pollution Model*. Trata-se de um modelo desenvolvido pela Csiro, Atmospheric Research, que inclui um módulo meteorológico e um módulo de dispersão de poluentes, incluindo a formação de poluentes secundários e produção de ozono. Este modelo possui a vantagem de ser aplicável a situações complexas de topografia e campo de ventos, bem como apresentar a possibilidade de simulações de longo termo – um ano – com as vantagens da possibilidade de comparação dos resultados com a legislação aplicável.

O TAPM consiste no acoplamento de um modelo de prognóstico meteorológico e de um modelo de dispersão da concentração de poluentes atmosféricos. O modelo integra fluxos importantes para a escala local de poluição de ar, tal como brisas do mar e fluxos induzidos pelo terreno, tendo em conta um fundo de grande escala de meteorologia fornecida por análises sinópticas.

O módulo meteorológico de mesoscala utiliza como dados de entrada o forçamento sinóptico fornecido pelo “*European Centre for Medium-Range Weather Forecasts*”, e dados de topografia e uso do solo. A componente meteorológica do TAPM é um modelo tridimensional, não-hidrostático. O modelo resolve a equação da conservação da quantidade de movimento para as componentes horizontais do vento, a equação da continuidade de um fluido incompressível para a componente vertical e equações escalares para a temperatura potencial e humidade específica.

A componente de dispersão de poluentes do TAPM utiliza a formulação Euleriana tridimensional desenvolvida para a simulação dos processos físico-químicos associados à produção, transporte, dispersão e deposição de poluentes atmosféricos reactivos e não reactivos. O modelo considera reacções para várias espécies, entre as quais se salientam os óxidos de azoto (NO e NO₂) e ozono (O₃).

ANEXO II – FICHAS DE ELEMENTOS PATRIMONIAIS

ANEXO II – FICHAS DE ELEMENTOS PATRIMONIAIS

Localização

Referência:	01	Categoria	Património Histórico e Arqueológico Industrial e Edificado/Arquitectónico	Tipo	Porto
Designação:	Porto Mineraleiro de Sacomar				
Localização Administrativa	Provincia	Namibe	Município	Namibe	
Localização Face ao Projecto	Área central do projecto				
Cronologia	1967-1978	Bibliografia	Ver lista constante do relatório.		

Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Reduzido	Médio	Elevado	Excepcional	Classificação
Valor Sócio-cultural	Não	Grau de Conhecimento		Bom	Inexistente
Valor Histórico	Sim				
Valor Científico	Sim				

Imagem retirada do documento Explicação do Projecto, COBA/2011, base Google Earth, sem escala

Registo Fotográfico



Área de Armazenagem



Balança



Dique d'Alba



Edifícios de armazém e escritórios



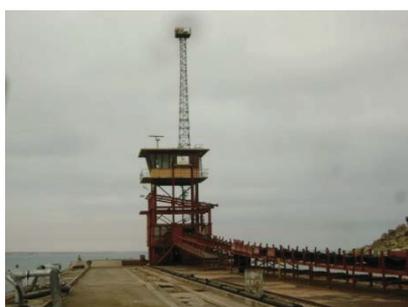
Linhas e Stakers



Shiploader



Tapete rolante



Torre de comunicação



Edifício dos geradores



Edifício de Lavagem



Virador de vagões



Túnel

Descrição

O porto mineiro de Sacomar, ex porto mineiro Salazar foi construído em 1967, integrado num projecto mais vasto de desenvolvimento das províncias Sul de Angola através da criação de vias de acesso, terrestres e marítimas que permitissem a ligação dos vários pontos da província ultramarina, desta com a Metrópole e, em última instância desta com os países vizinhos, fundamentalmente com a Rodésia do Norte, carenciada de vias de acesso ao mar. Desde os finais do século XIX, múltiplas vezes se levantam a favor da construção de um caminho-de-ferro de penetração (litoral-interior) entre as povoações de Lobito e Moçâmedes e a Fronteira Leste. A escolha destas cidades é em primeiro lugar devida à sua situação privilegiada numa baía capaz de suportar a construção de portos comerciais acessíveis a barcos de grande calado.

O objectivo destas linhas de caminho de ferro de penetração é, desde o seu projecto estabelecer a ligação entre o litoral e as comunidades brancas do planalto, incentivando o comércio interno e a exportação e criando as condições necessárias para estimular a ocupação colonial dos territórios do interior, ameaçados pela pressão externa, numa época de definição de fronteiras geográficas por parte dos países europeus com representação em África.

Fora disto, não pareceu poder-se fazer melhor escolha de outro objectivo de um plano de fomento económico do que o desenvolvimento do sistema de transportes. Se em qualquer parte eles desempenham a mais alta função na economia, em Angola, de grandes distâncias, pouca gente e terras agrestes, os transportes são a própria economia. E eles só por si, como tem sucedido com os caminhos de ferro, valorizam as terras, promovem o saneamento e fomentam a produção. Se os portos são elementos fundamentais para uma região em formação e de trocas intensas com o exterior, as linhas férreas desempenham em Angola um papel de penetração e de desbravamento das terras que dificilmente poderá ser superado. Plano de Fomento 1953-58, P. 78

Mas uma outra ideia está igualmente subjacente à construção da linha e porto de Moçâmedes. As riquezas minerais identificadas no interior do continente, em territórios da Rodésia do Norte, e a necessidade de criar vias para o seu transporte para o litoral, acalenta no espírito dos pensadores e políticos da época, a ideia de prolongar o caminho de ferro até à fronteira, criando uma linha transfronteiriça que canalizasse para o território português parte desta lucrativa actividade.

Além disso, como os portos de Angola servem também para o trânsito de mercadorias de territórios estrangeiros vizinhos, torna-se recomendável que se procure conjugar o desenvolvimento da rede de viária atendendo aos interesses próprios do fomento e povoamento e também à necessidade de facilitar as ligações do interior de África com o mar. Plano de Fomento 1953-58, P. 78

O extraordinário incremento da produção mineira, que se tem verificado em ambas as rodésias e no Congo Belga, depois da última guerra, têm forçado as empresas ferroviárias a transportar, nas suas linhas, tonelagens muito superiores ao que supunham ser a capacidade de tráfego. Dado o reduzido número de vias férreas que estão, geográfica e economicamente, em condições de colaborar no desenvolvimento das Rodésias e do Congo Belga, compreende-se a preocupação dos respectivos governos, não somente quanto ao equipamento dos portos de saída desses produtos, mas também quanto ao transporte ferroviário, o único admissível para o escoamento da produção mineira. (...) No interior do continente africano há actualmente milhões de toneladas de carvão, cobre, crómio, manganês, zinco, chumbo, berílio, estanho, etc. em jazigos reconhecidos e prontos para entrar em extracção activa, ou para aumentar a cadência actual de produção. Isso significa que já hoje os meios de transporte ferroviários estão a entravar o desenvolvimento da produção mineira daqueles países, enquanto os centros metalúrgicos do mundo clamam contra a penúria de quase todos aqueles produtos. FERNANDES, 1954, PP. 9-10.

Localizado na Torre do Tombo, local procurado por embarcações de navegação de longo curso, fundamentalmente navios negreiros, desde épocas recuadas, o porto comercial de Moçâmedes foi construído em 1949 e sucessivamente ampliado, melhorado e modernizado até ao fim da presença portuguesa em Angola, encontrando-se adstritas verbas a esses trabalhos nos Planos de Fomento para os anos de 1953-1958, 1959-1964, 1965-1971 e no Projecto do IV Plano de Fomento.

Para o porto de Moçâmedes são atribuídos no plano 90.000 contos pela alínea 5) da segunda rubrica, que se destinam à construção de um cais acostável para navios oceânicos e à aquisição do seu indispensável apetrechamento – 1ª fase do projecto -, por forma a que ele fique já em condições de melhor servir a economia das regiões do Sul de Angola, de que é natural saída para os seus produtos, cuja exportação deverá certamente aumentar como consequência próxima do prolongamento do caminho de ferro de Moçâmedes para leste e do povoamento branco do Cunene. O seu progressivo melhoramento terá depois de ir sendo levado a cabo em fase sucessivas, na medida em que o natural desenvolvimento e valorização destas ricas regiões, que agora se vai decisivamente iniciar com a realizações deses importantes empreendimentos, o for exigindo. O progresso rápido da grande indústria de pesca, que tem também em Moçâmedes a sua base, faz prever igualmente a necessidade e conveniência de se ir já pensando na construção de instalações no porto destinadas especialmente a esse fim. O futuro, que não é difícil prever – e que o porto de Moçâmedes tem naturalmente à sua frente, pelos motivos apontados -, justifica bem as obras que nele agora se vão realizar. Plano de Fomento 1953-58, Parecer da Câmara Corporativa.

Moçâmedes, o terceiro porto comercial de Angola – testa do caminho de ferro que o liga a Sá da bandeira, capital huilana, e que, passando mais além, penetra nas regiões meridionais de Angola através da Huila e do Bié, em direcção às fronteiras Sul e Leste – não tem ainda cais acostável tal como possuem os outros dois portos principais, de Luanda e do Lobito. O Governo da Nação, atendendo às excelentes condições naturais e geográficas que reúne e considerando que o tráfego actual é susceptível de rápido desenvolvimento, resolveu mandar proceder à construção dum cais para navios de grande tonelagem. Neste sentido foram feitos os estudos necessários e o projecto da construção ficou concluído em 1949. No vigente Plano de Fomento Nacional foi considerada uma verba de noventa milhões de escudos, que se destina a custear as obras do cais acostável, estando previstos, numa 1ª fase, os seguintes trabalhos:

- 1 – Construção de um cais acostável para navios de longo curso, numa extensão de 361m, com fundos a -10,50m, e crista de coroamento a +3,5m.*
- 2 – Construção de um cais acostável para barcos de cabotagem e de pesca, numa extensão de 207m, com fundos a -3,00 metros e crista a + 3,50 metros.*
- 3 – Ligando estes dois muros-cais será construída uma retenção provisória na extensão de 207 metros, a qual servirá de raiz ao travessão a executar na 2ª fase.*
- 4 – A regularização marginal que ligará a cidade de Moçâmedes com um muro a -3,00 metros, numa extensão de 1,505 metros.*

Na localização do cais preferiu-se a zona abrigada junto à Torre do Tombo, que é cinco vezes maior que a área abrigada junto à falésia do Giraul, considerando-se que as manobras de atracação e desatracação dos navios têm possibilidade de se fazer mais facilmente numa área maior, e que as calemas se reflectem no Saco do Giraul com maior intensidade. A empreitada de construção da 1ª Fase do cais foi adjudicada às firmas espanholas Cubiertos e Tejados Companhia General Construcción e Companhia de los Ferrocarriles de Medina del Campo a Zamora Y Orense a Vigo, pela quantia de Escudos 36.452.516\$80. Para a execução desta obra estão previstos 175.000 metros cúbicos de dragagem, a efectuar pela draga "Adolfo Loureiro" que veio da Metrópole para executar esse trabalho, e a sua repulsão em aterros. Para completar os aterros são necessários ainda 625.000 metros cúbicos de terras de empréstimo. Os enrocamentos em fundações dos muros-cais, retenção provisória e regularização marginal, bem como os de protecção e arrumados, totalizam 58.400m3. Empregar-se-ão cerca de 17.000m3 de materiais argilosos e detritos de pedreiras e serão necessários 32.500 metros cúbicos de betão em blocos, na superestrutura dos muros-cais e

retenção provisória. O prazo para a execução da obra é de 1.200 dias e terminará em Maio de 1957. As dragagens do canal destinado aos enrocamentos de fundação, de base à cota -11,50, foram já totalmente efectuados, estando concluídos 4.430m³ destes enrocamentos. Destinados ao muro-cais contínuo a -10,50 metros fabricaram-se 100 blocos de betão de pesos variáveis entre 60 a 75 toneladas, dos quais vinte já foram afundados no tópo norte daquele cais. Estes blocos, passadas as seis semanas regulamentares de fabrico, são suspensos no estaleiro e transportados por meio de uma grua flutuante que promove o seu afundamento. Foram executados já 200 blocos destinados à retenção dos aterros e dos enrocamentos da regularização marginal e que assentam nestes à cota de +0.00, cuja colocação se está a realizar. As terras de empréstimo são retiradas da falésia que circunda a zona do porto propriamente dito, sendo transportado por camiões basculantes num ritmo de 800 metros cúbicos diários. S.a, 1955, pp. 3-8

No Projecto do IV Plano de Fomento de 1973, procede-se à descrição dos trabalhos já executados no Porto Comercial e dos trabalhos projectados para os anos subsequentes:

O porto comercial com uma área total de 130m², possui um cais de longo curso com 480m (fundos a -10,4m), um cais com 130m (fundos a -6,10m) e um cais para pequenas embarcações com 480m (fundos a -3m), constituído por um único alinhamento com 875m. Como complemento das obras acostáveis destinadas à carga geral, existem no porto comercial, para além das instalações frigoríficas para carne e peixe, dois armazéns com a área coberta de 7200m², 30.000m² de terraplenos pavimentados para armazenamento de carga a descoberto, instalações para abastecimento de água da navegação, guindastes eléctricos de pórtico e máquinas de movimentação do carga.

Nos mesmos documentos financeiros encontram-se igualmente verbas adstritas à construção da linha de caminho de ferro de Moçâmedes que, paulatinamente ainda que com vários percalços, vai avançando para o interior em direcção à fronteira, em sucessivas fases, atravessando importantes acidentes geográficos como a Serra de Chela e o rio Cunene.

No que concerne a exploração mineira, relatos da existência de minérios aproveitáveis são dadas entre outros por Capelo e Ivens, dois dos mentores do projecto de construção do Caminho de Ferro A 15 milhas da embocadura [do Corpororo] existem minas importantes, cuja exploração parece já ter sido tentada em outro tempo. Sem embargo deve, com relação às indicações sobre estas, haver todo o cuidado, pois que algumas, tendo já sido visitadas por homens da especialidade, foram declaradas de pequeno valor para uma exploração séria. São as primeiras, em geral, constituídas pelo carbonato de cobre, verde ou azulado, à mistura com o grés e o quartzo fragmentado, formando um como que conglomerado, e alternando sempre com os calcários. Outras vezes o carbonato, e talvez o silicato, aparecem à mistura com os xistos, formando verdadeiras rochas entre as primárias. O cobre nativo parece não existir. Nas camadas de sulfato de cal encontra-se o enxofre quase puro, alternando com o cré e calcários diversos. (IVENS, 1971, p. 15)

Efectivamente a prospecção mineira está presente desde os primeiros tempos da colonização dos territórios ultramarinos, por Decreto de 22 de Dezembro de 1852, foram regulamentadas as condições em que deveriam ser concedidas autorizações para pesquisa e lavra de minas a quaisquer cidadãos ou companhias nacionais ou estrangeiros (estas mediante condições específicas). Nos Annaes do Município de Mossamedes, datados de 1859, faz-se já referência à descoberta de minas de cobre, nas imediações do Presídio e Estabelecimento. *Crê-se como certo ter-se descoberto minas de cobre do qual já fôrão as amostras para Sua Ex.^{cia} o Governador Geral por intervenção do Governador do distrito, e são os seus descobridores João Joze de Pai[10]va, e António Romano Franco; há esperanças de serem descobertas minas de outros metaes, principalmente ferro, de que parece haver muita abundância,* (CAMARA MUNICIPAL DE MOÇÂMEDES, 1974, p. 28) e de acordo com o Manuel Torres (TORRES, 1950, pp. 377-381) encontrar-se-iam em laboração nos primeiros anos da colonização portuguesa 11 explorações mineiras 3 das quais nas proximidades do rio Giraul.

Com a intensificação da prospecção mineira na região já contemplada no I Plano de Fomento: *A prospecção geológico-mineira inscrita vai ser levada a efeito sobre áreas que totalizam mais de 80.000 quilómetros quadrados, incluindo uma vasta zona no Sul de Angola. Os trabalhos serão efectuados com o auxílio da Agência de Segurança Mútua utilizando os melhores técnicos e os mais modernos processos,* p. 78 e a descoberta das minas da Cassinga, percebeu-se a necessidade de construir um porto específico para a exportação das grandes quantidades de minério que se planeava extrair do complexo mineiro descrito no Projecto do IV Plano de Fomento: *Os jazigos distribuem-se por três áreas de ocorrências, designadas por Jamba (Cassinga Norte), Tchamutete (Cassinga Sul) e Dongo (a Noroeste da Jamba). Neste momento, a fim de estudar a exequibilidade da exploração rentável dos minérios de baixo teor em ferro de Cassinga, desenvolve-se um programa de sondagens e ensaios semi-industriais de peletização. A finalidade deste estudo é definir os meios e investimentos requeridos para três níveis de produção. O nível previsto de produção é de 5 milhões de toneladas/ano, podendo eventualmente atingir os 10 milhões de toneladas/ano. Estima-se entre 7 e 9 milhões de contos o investimento global (peletização, produção e transporte de energia), obtido com base no crédito esterno, sendo entre 6 e 7 milhões de contos para a peletização propriamente dita.*

A construção do Porto de Moçâmedes, bem como do ramal de ligação às minas de Cassinga fica a cargo das concessionárias de exploração mineira – Companhia Mineira do Lobito e Sociedade Mineira do Lombige, de acordo com um parecer existente no Centro de Documentação e Informação do Instituto de Investigação Científica Tropical. Não foi possível encontrar os planos originais do complexo portuário ou mesmo os pareceres oficiais, apesar das diligências realizadas, uma vez que o parecer supra citado apenas refere a necessidade de se detalharem as questões técnicas apresentadas, que diferem em questões tão essenciais como a localização das infra-estruturas portuárias e os processos de transporte e embarque. No dito parecer é feita referência a um acordo celebrado em Luanda em 19 de Novembro de 1958, entre o Governo Geral da Província de Angola e estas duas companhias, pelo qual estas se comprometem a construir as infra-estruturas e garantir o transporte do minério pelo valor de 60\$00 por tonelada de minério transportado. As obras, iniciadas em data que não podemos precisar com base nos documentos consultados, encontra-se praticamente terminada em 1967, como testemunha o Relatório Anual da Administração dos Serviços de Portos, Caminhos de Ferro e Transportes

Os três referidos portos deverão ser ainda por algum tempo os principais portos da Província são testas das três actuais principais redes ferroviárias que servem centros populacionais e comerciais da maior importância: LUANDA – Caminhos de Ferro de Luanda, LOBITO – Caminho de Ferro de Benguela e MOÇÂMEDES – Caminho de Ferro de Moçâmedes, também já largamente servindo o porto mineiro Salazar (Saco) – praticamente já construído – a 11 km daquele, p. 11.

Em 1968, já em pleno funcionamento do porto Salazar são exportadas 2.779.553 toneladas de minério, por contraposição às 664.400 toneladas exportadas no ano anterior. O Relatório anual de 1972 procede a uma descrição pormenorizada do porto, do seu equipamento e funcionamento que, por se considerar interessante se transcreve:

Foi concluído em 1967 e fez parte do Empreendimento do Cassinga. Possui uma ponte-cais constituída por uma laje contínua em betão pré-esforçado, com as dimensões de 325x18m, assente sobre fiadas de estacas cravadas até à profundidade média de 35m e fundos de 19m. Segue-se nova zona constituída por lage de 200x12m, criando um posto de acostagem com fundos de 10m destinado a petroleiros. A ponte-cais está equipada com defesas pendulares. Tem um Duque de Alba para aumentar as condições de amarração dos grandes carregueiros, sendo agora possível operar com os maiores navios em exploração e em projecto. O Porto está equipado com moderna instalação mecânica para descarga de Vagões do Caminho de Ferro e carregamento de navios, sendo de salientar o carregador de navios (Shiploder) com a altura de 33m e equipado com uma lança telescópica com avanço de 23m permitindo carregar os maiores navios existentes e em vias de construção, à cadência de 4000 a 5000 t/hora: dois empilhadores-retomadores (Stakers-reclaimers) com débitos médios de 1700t/hora no empilhamento até à altura de 23m e 3000 a 5000t/hora na retoma, dependentes da variedade de minérios e das condições do empilhamento; um virador-de-vagões permitindo bascular, com total rotação do vagão, à cadência de 100segundos cada vagão de 51t de minério. Todo o sistema está ligado desde o virador-de-vagões, aos parques, empilhadores-retomadores e ao carregador de navios por sistema de correias transportadoras, que atingem 3,5m/s com a extensão de 4700m.

O virador-de-vagões está ligado a um feixe de recepção de comboios e faz a entrega automaticamente – depois de descarregados – a um feixe de revisão e formação de comboios. Os 4 parques de armazenamento com o comprimento de 500m e a área total de 70 000m² permitem reter 1 500 000t em pilhas até 21m. Em 1972 a exportação de minério foi de 5 046 864t. Para apoio à navegação o Porto de Moçâmedes dispõe de 2 rebocadores de 2100cv e de duas lanchas passa-cabos de 115cvOs rebocadores podem actuar no alto mar como salvadegos tendo, para tanto, autonomia para 10 dias e equipamento de luta contra incêndios e salva-vidas. p. 93

Entre os anos de 1970 e 1972 a totalidade de minério transportado pelos Caminhos de Ferro de Moçâmedes ascendeu, respectivamente a: 6 025 039, 6 101 849 e 4 682 930 toneladas.

No Projecto do IV Plano de Fomento do porto mineiro é igualmente descrito, nos seguintes moldes:

O entreposto mineiro possui uma estacada constituída por dois troços, situados num só alinhamento, apresentando o troço principal o comprimento de 326m e 18m de largura com fundos de -19m. Estas características e a existência de um duque-de-alba, situado a cerca de 60m da sua extremidade, permitem que ele seja utilizado por navios com cerca de 200 000t de porte bruto. O segundo troço com fundos de -10m uma extensão de cerca de 200m e largura variável, serve de cais para manuseamento de combustíveis líquidos. Este entreposto encontra-se totalmente apetrechado para manuseamento dos minérios que a ele chegam das minas de Cassinga e é servido por uma moderna instalação, em que se salienta – para além de parques de minérios, com capacidade para cerca de 1,5 milhões de toneladas – o seguinte equipamento: o virador para descarga de vagões do caminho de ferro, as máquinas empilhadoras e retomadoras dos minérios e o carregador de navios, abastecidos por uma central eléctrica privativa. A assistência aos grandes navios que frequentam o porto faz-se com dois rebocadores de 2100cv e a ponte cais possui um sistema de radar e de registo de ventos, para as manobras de acostagem desses navios se façam nas melhores condições. No recinto portuário da Baía de Moçâmedes estão instalados estaleiros navais para a construção de embarcações de madeira e planos inclinados pertencentes a empresas privadas. Junto das instalações mineiras, encontra-se ainda, um entreposto frigorífico para pescado. Tanto o porto comercial como o mineiro estão ligados, por vias férreas, ao caminho de ferro do Moçâmedes, dispondo cada um deles dos respectivos feixes de triagem. Se exceptuarmos os minérios, que são manuseados exclusivamente no Porto Salazar, o porto de Moçâmedes não movimenta ainda a carga para que foi dimensionado, muito embora esta venha evoluindo em sentido crescente. Ultimamente, porém, o porto de Moçâmedes está a ter um certo movimento com a exportação de blocos (mármore, labradorites, granitos ornamentais e outras pedras exploradas na região) o que obriga o porto a apetrechar-se devidamente para o manuseamento de cargas de mais de 10t.pp. 517-518.

A maioria destas infra-estruturas e equipamentos estão ainda hoje presentes no porto e serão objecto de recuperação ou substituição no âmbito do presente projecto. Para preservar a memória das estruturas e equipamentos originais deverão os mesmos ser alvo de exaustivo registo fotográfico e descrição, nas actuais condições e após o restauro.

Deverá dar-se preferência à recuperação em detrimento da substituição de equipamentos, e no que concerne a recuperação das estruturas edificadas estas devem ser recuperadas respeitando a traça original dos edifícios e as suas características arquitectónicas.

Localização

Referência:	01A	Categoria	Património Edificado/Arquitectónico		Tipo	Núcleo urbano
Designação:	Bairro dos Antigos Operadores do Porto de Sacomar					
Localização Administrativa	Província	Namibe	Município	Namibe		
Localização Face ao Projecto	450m Nordeste da área do porto					
Cronologia	Anos 60 do século XX	Bibliografia				

Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Reduzido	<u>Médio</u>	Elevado	Excepcional	Classificação
Valor Sócio-cultural	Não	Grau de Conhecimento		Bom	Inexistente
Valor Histórico	Sim				
Valor Científico	Sim				

Registo Fotográfico



Descrição

O antigo bairro dos operadores do Porto Salazar, actual porto Sacomar desenvolve-se numa planta reticulada perpendicular à linha de costa a 450m Nordeste do Porto. O casario é formado por casas de habitação unifamiliar isoladas ou geminadas, de planta rectangular, com telhado de duas águas. De arquitectura simples e funcional, possuem apenas como elemento decorativo, ainda que funcional, a chaminé que quebra a monotonia da frontaria. O alçado principal é rasgado por vãos de janelas, duas de forma quadrangular e uma de forma rectangular, tipo friso, que se desenvolvem de ambos os lados da porta que encosta ao volume saliente da chaminé. A construção é em alvenaria de tijolo. As casas são antecedidas por um pequeno pátio/quintal frontal defendido por muro curto apoiado por pilaretes quadrangulares.

Localização

Referência:	02	Categoria	Património Religioso		Tipo	Cemitério
Designação:	Cemitério Mbali					
Localização Administrativa	Província		Namibe	Município	Namibe	
Localização Face ao Projecto			Confia a Norte com o porto			
Cronologia	Século XIX		Bibliografia	CARDOSO, 1963, CARDOSO, 1991		

Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Reduzido	Médio	Elevado	Excepcional	Classificação
Valor Sócio-cultural	Sim	Grau de Conhecimento		Bom	Inexistente
Valor Histórico	Sim				
Valor Científico	Sim				

Registo Fotográfico



Descrição

Os Mbali (Povo Kimpabi) resultam da aculturação de elementos de etnias africanas, deslocados ou recrutados na província de Namibe (Moçâmedes) para o trabalhos nas grandes fazendas, e estabelecimentos comerciais e industriais implementados pelos colonos emigrados, numa primeira fase em torno dos anos 50 do século XVIII, de Pernambuco, e posteriormente da Metrópole. Esta mão de obra, de dimensão significativa, recrutada originalmente em regime de escravatura e posteriormente em regime de assalariado, por um fenómeno de aculturação, assimilou características culturais dos colonos que, no aspecto religioso resultaram num sincretismo de que a arte funerária é um dos aspectos mais interessantes, legando testemunhos artísticos impressionantes de grande riqueza plástica.

De acordo com Carlos Lopes Cardoso os Mbali não podem ser considerados uma etnia, mas sim um status sócio-cultural, sendo, de acordo com os dados do registo de Óbitos da Câmara Municipal de Moçâmedes, com início em 1857, os seus membros oriundos de várias etnias presentes no Sul de Angola.

Ainda em 1963, esta comunidade encontrava-se muito concentrada nos principais centros urbanos do distrito – Moçâmedes e Porto Alexandre e nas áreas de maior concentração agrícola, piscatória e industrial.

Em 1963, o autor, numa palestra publicada no 1º Encontro de Escritores de Angola descreve o modo de vida da comunidade Mbali da seguinte forma:

A habitação ovimbali é normalmente quadrada, com duas ou três divisões, de pau-a-pique ou de adobes, com cobertura de duas águas, de colmo, zinco ou telha. Normalmente a um dos lados da casa encontra-se um pequeno quintal, no qual se situa a cozinha. A maior parte da utensilagem da casa é comprada no comerciante. Mas encontram-se frequentes vezes, potes de barro que os Ovimbali compram aos Cuvaes. Em S. Nicolau, no Cambongue, no Giraul e Bero vi, igualmente, pilões de pedra.

Na área analisada, os arimbas encontram-se afastados das casas. Trata-se de recintos arredondados ou quadrangulares, tendo no ponto mais alto uma cacimba da qual tiram a água por meio de uma picota, com uma cerca ou não, e onde em talhões à maneira europeia, cultivam diversos produtos.... Nos arimbas trabalham indiferenciadamente os homens e as mulheres, cabendo, sobretudo aos primeiros, o tirar a água para a rega, com a picota, e às segundas a sementeira, a plantação e a sacha. Neles costuma haver, igualmente uma sombrinha ou uma árvore onde descansam e comem as refeições. Muitos possuem galinhas, porcos, cães, cabras, bois e burros. O gado é normalmente entregue a pastores Cuvaes, Quilembes-Humbis ou Mbali, sendo o sistema de pagamento uma cria, por ano, ao pastor. Nos burros, transportam cargas ou montam. Conhecem o selim e o estribo. As profissões a que os Ovimbali mais se dedicam são as seguintes: os homens – pescadores, carpinteiros, tanoeiros, ferreiros, cozinheiros, mecânicos, alfaiates, sapateiros, marinheiros, canteiros, lavradores, carregadores e serventes no porto de Moçâmedes, trabalhadores do caminho de ferro, etc., as mulheres – lavadeiras, criadas, lavradeiras, costureiras, quitandeiras, etc. Os miúdos, ou andam na escola, ou são aprendizes dos diferentes ofícios. Para as danças, têm vários instrumentos: o tambor, o bombo, as caixas, a puita. As danças mais conhecidas são o ndondolo e o mangandu, também conhecido por masemba, em que utilizam a puita como instrumento. Participam activamente no Carnaval, visitando na madrugada de Quarta-feira de Cinzas os cemitérios, onde era hábito deixarem os apetrechos carnavalescos, numa espécie de propiciação dos espíritos dos reis de Carnaval já falecidos. p. 12

Os Ovimbali nunca se constituíram em tribo e os casos litigiosos são resolvidos pelos mais velhos da família ou pela autoridade administrativa. Abandonaram igualmente o sistema matrilinear, mantendo porém um resto que se traduz numa espécie de tutela que o tio materno exerce sobre os bens dos sobrinhos enquanto estes são novos e não têm o discernimento necessário para os administrar. p. 14 CARDOSO, 1963)

O cerimonial funerário da comunidade é complexo, sincrético e impregnado de elementos da religião original das etnias que compõem o grupo e da religião católica praticada pelas comunidades exógenas.

Quando morre um indivíduo, os parentes rompem em pranto, mandam avisar os amigos e os familiares e acedem uma fogueira no quintal a volta da qual comem e dormem durante oito dias. Cerca de meia hora depois da morte, o cadáver é lavado e vestido com a melhor roupa que o defunto possuía. Em seguida, colocam-no na sala principal da casa, em cima de uma ou duas mesas, devidamente tapado com lençóis lavados. Ao lado da cabeça e dos pés colocam quatro velas. Em redor, senta-se a família. Pronto o caixão, metem o cadáver dentro dele e continuam a vela-lo, até se perfazerem as vinte e quatro horas. No acompanhamento até ao cemitério, não costumam participar os viúvos, nem os pais, nem os filhos do morto. O caixão é transportado por quatro pessoas, que seguram dois paus que passam por debaixo dele, um à frente e outro atrás. Antigamente, o caixão seguia pendurado de um pau comprido, transportado por dois indivíduos. No cortejo seguem dois mochos que servem para sobre eles, pousarem o caixão quando estão fatigados. No cemitério, se a cova ainda não está aberta, tomam um caniço ou uma corda e medem o caixão: O buraco é feito com a ajuda de pás e enxadas, pelos amigos, a uma profundidade equivalente à estatura de um homem médio, até à altura dos ombros. Colocado o caixão, cada um dos presentes atira um punhado de terra para cima dele, em despedida. Depois, enquanto uns tapam a cova, outros vão buscar pedras para pôr em cima da sepultura. Terminado isto, espetam os paus que transportaram o caixão e o caniço de medir à cabeceira do túmulo e sobre ele deixam igualmente os bancos. Casos há, quando o morto não tem herdeiros, que atiram para dentro da cova os utensílios por ele usados em vida. Terminado o enterro, os acompanhantes voltam a casa do defunto, onde lavam as mãos. Os amigos despedem-se e os familiares permanecem reunidos até ao varrer das cinzas. (...)O varrer das cinzas realiza-se oito dias depois. Até essa data, o viúvo, viúva, ou outro parente muito chegado do defunto, permaneceu dentro de casa podendo sair apenas para satisfazer as suas necessidades elementares. Igualmente, durante esse período as refeições são sempre tomadas em volta da fogueira que se acendeu por ocasião do falecimento (excepção feita ao recluso), e em casa. À noite, não se acende outra luz que não seja a de velas. Os amigos aparecem por volta das nove horas da noite e juntam-se, no quintal aos familiares depois de terem ido cumprimentar o recluso. Ali conversam e bebem e, antigamente faziam o batuque. De madrugada a família toda varre as cinzas e junta o lixo, sendo tudo metido numa quinda. Uma mulher da família, ou amiga, põe-na à cabeça e, juntamente com amigos e familiares, dirige-se para um buraco, relativamente perto da casa onde a despeja. (...)

Regressados a casa, as visitas despedem-se, passando o recluso a fazer a sua vida normal, embora daí em diante traje luto rigoroso. A família também põe luto embora mais aliviado. Um ano após a morte faz-se a festa da cruzeta. Realiza-se normalmente a um sábado por causa do trabalho. A cruzeta de madeira, ou de pedra é transportada para a casa um ou dois dias antes, à noite. Na manhã de sábado, a família que faz a festa põe dois paus nos extremos do telhado da casa, dois quais se penduram dois panos brancos (...). À noite aparecem os familiares e os amigos e inicia-se o batuque, comendo-se e bebendo-se. O ex-recluso fica de vigia à cruzeta acompanhado de alguns familiares. De madrugada, faz-se, dentro de casa, a invocação do espírito do morto para d'ele se indagar se ficou ou não satisfeito com a festa realizada. Terminada ela, mata-se um ou mais bois, ou cabritos, conforme as posses, retiram-se os paus e os panos que estavam no tecto da casa e, enquanto uns fica a cozinhar, os outros vão levar a cruzeta ao cemitério. À frente segue um pau com os referidos panos brancos. Nesta altura também é dado por terminado o luto. (...) A festa da cruzeta é obrigatória para um novo casamento do cônjuge vivo. pp. 16-18 CARDOSO, 1963)

Nos anos 60 encontrava-se já enraizada nos Mbali a tradição de visitar os cemitérios no dia dos Fiéis Defuntos.

Os 84 cemitérios que se conhecem localizam-se nos principais centros urbanos da província e nos locais as antigas fazendas, indústrias e pescarias, incluindo o Saco do Giraul. A sua dimensão e monumentalidade varia de acordo com a dimensão da comunidade que servem. Trata-se de áreas abertas, localizadas preferencialmente junto de morros, na proximidade da comunidade dos vivos.

As cruzetas podem ser de madeira, de cimento armado ou de pedra. As mais artísticas são, sem dúvida as de pedra, embora haja casos de testeiras de cimento armado que apresentam altos relevos de certo interesse e cruzetas de madeira com características antropomórficas, figuras humanas ou desenhos geométricos pintados a tinta de água e, até lavradas em alto relevo, p. 20. (CARDOSO, 1963)

Os cemitérios apresentam um aspecto descuidado porque não são, regra geral, visitados o que não traduz uma ausência de ligação religiosa com o espaço, mas apenas um fenómeno cultural.

De acordo com o autor um dos principais centros de produção da arte funerária Mbali localizava-se no Saco, devido à presença de grés, pedra branda de fácil trabalho. A execução de uma cruzeta começava pelo arranque da pedra com o auxílio de cunhas, marreta e alavanca, depois o artífice *risca-a utilizando uma régua, corta-a com um cinzel, desenha o feitiço que a pedra virá a ter, serra-a pelo contorno e com um cinzel de arame e uma maceta leve executa os motivos, desbastando a superfície da pedra. Uma vez pronta, toda ele é polida com um pedaço de grés idêntico. (...) Para a boa interpretação de uma cruzeta, há que conhecer umas tantas regras (...) que têm um valor muito relativo (...). São elas, em síntese: a forma da cruz, o número de espelinhos, a posição destes e a posição do tamanho relativo das figuras. A isto há ainda a acrescentar que muitas vezes o sepultado é dado pela própria cruz, sendo as figuras representativas de membros da família já falecidos, mas não necessariamente sepultados no mesmo cemitério. Tendo as cruzetas a triplíce função de propiciação do espírito do morto, sua identificação e veneração é natural que nelas se encontrem os mais variados motivos. p. 22 (CARDOSO, 1963)*

A arte funerária Mbali recuará até ao século XIX mas foi entrando em desuso à medida que foi perdendo os seus principais artífices.

O cemitério do Saco do Giraul

O cemitério encontra-se situado no recôncavo de um morro perto da aldeia do Saco e entre o morro e a linha férrea. As cruzetas estão todas voltadas para o monte. Há bastantes que estão destruídas. O cemitério é bastante grande. Está em utilização. Mas está bastante abandonado. Encontrei bancos, paus de transportar os caixões, caniços para medir o comprimento das covas, garrafas inteiras e restos de garrafas, latas, missangas, restos de gravatas e roupas, cruzetas de pau, alguns pratos de esmalte. O cemitério tem alguns túmulos feitos de pedra e massa com peanhas laterais feitas em pedra. Foi encontrada neste cemitério uma moeda corrente de meio angular. Há também restos, mas poucos de chifres de bois [imolados aquando da morte do sepultado]. Os bancos, os paus de transportar os caixões e alguns caniços de medir estavam colocados no topo das sepulturas. Encostado ao morro e por trás do cemitério, encontram-se os restos de um antigo forno de cal. A pedra existente é do local ou do Cambongue. (CARDOSO, 1991, p. 97)

Igualmente referenciados na região do Giraul encontram-se os cemitérios de São João do Giraul, perto da fazenda homónima, Giraul 1, relacionado com a fazenda dos Bastos, Cemitério do Giraul 2, próximo do anterior.

Localização

Referência:	03	Categoria	Património Arqueológico	Tipo	Vestígios de Superfície nos terraços marinhos
Designação:	Ponta do Giraul e Praia das Conchas				
Localização Administrativa	Província	Namibe	Município	Namibe	
Localização Face ao Projecto		Confina a Oeste com a área do porto			
Cronologia	Stone Age a Iron Age		Bibliografia	Ver lista constante do relatório	

Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Indeterminado			Classificação
Valor Sócio-cultural	Não	Grau de Conhecimento	Insuficiente	Inexistente
Valor Histórico	Sim			
Valor Científico	Sim			

Registo Fotográfico



Descrição

Para o estudo da Arqueologia Angolana, fundamentalmente nos períodos mais recuados, todos os investigadores são unânimes na divisão do território nacional em três grandes zonas fito-climáticas e culturais: Zona do Congo, Zona do Zambeze e Zona do Sudoeste. De acordo Miguel Ramos, (RAMOS, 1982, pp. 43-52) terá sido durante o Plistocénico médio que as características ecológicas da Região SW se começaram a diferenciar e precisar. De acordo com o mesmo autor, do ponto de vista da Pré-história a região, que constitui um prolongamento natural da Namíbia, apesar de os limites definidos poderem ter-se alterado ao longo dos tempos devido às oscilações climáticas, pode ser delimitada a Sul e este pelo Rio Cunene, a Oeste pelo mar e a Norte, onde as fronteiras podem ser consideradas mais fluidas, pelo bacia do Cuanza.

A área em estudo, integrada na Zona Sudoeste, localiza-se, mais especificamente na Orla Sedimentar de Moçâmedes, objecto de estudo intensivo por parte dos Geólogos dos Serviços de Geologia e Minas da Província de Angola de entre os quais se salienta Soares de Carvalho, que se dedicou especialmente ao estudo das formações quaternárias. Do estudo deste autor, reproduzem-se as informações consideradas mais interessantes para a compreensão das formações quaternárias da bacia sedimentar de Moçâmedes, onde se identificaram, nos diversos terraços marinhos ocupações arqueológicas desde o Olduvense Evoluído (Early Stone Age) até à Iron Age.

Duas grandes unidades morfológicas constituem do Deserto de Moçâmedes: a orla sedimentar de Moçâmedes – que constitui a maior parte do seu bordo ocidental, e a pediplanicie do Sudoeste de Angola. p. 19

Orla Sedimentar de Moçâmedes que se estende entre a Lucira (a Norte da cidade de Moçâmedes) e a Baía dos Tigres, inclui a cidade de Moçâmedes e tem a sua largura máxima nas regiões do Vale do Bero e do Vale do Curoca (da ordem dos 50km). A Orla Sedimentar de Moçâmedes (...), estende-se para o Sul da Lucira e está separada da orla Sedimentar do Cuanza pelas formações do Complexo Antigo que afloram no Cabo de Santa Maria e que constituem as arribas norte das pescarias da Lucira. Para Sul da Lucira, as formações sedimentares tomam grande desenvolvimento: até sensivelmente à praia do Baba predominam as formações cretácicas; para sul daquela pescaria, as formações cretácicas mostram-se sobrepostas pelas formações Cenozoicas; para sul da margem esquerda do rio Bero, observam-se sobretudo formações eocénicas e miocénicas.

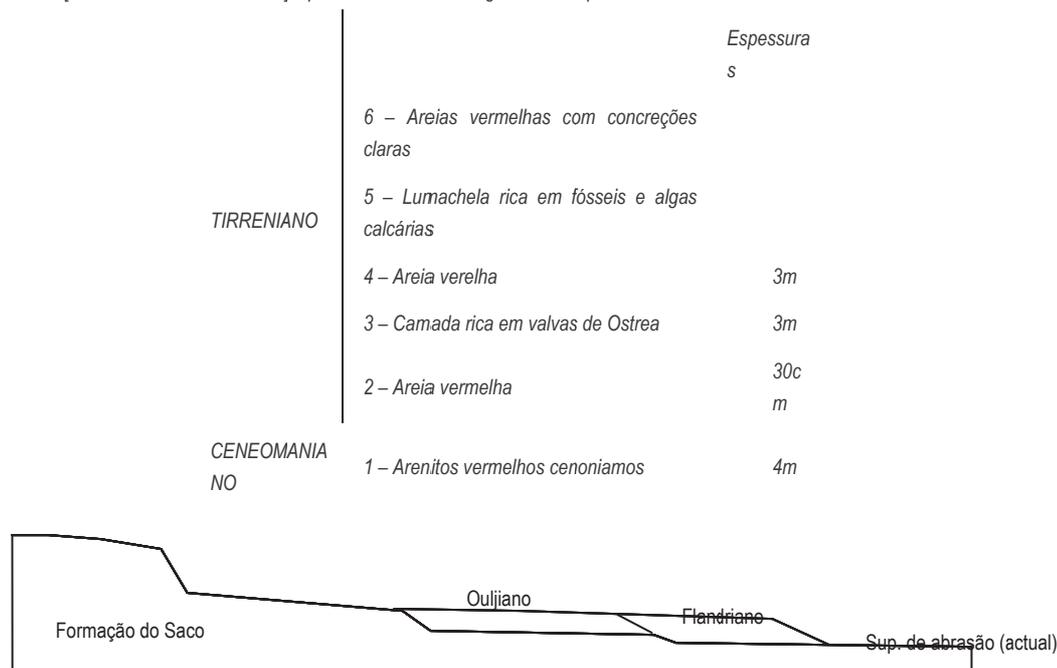
As formações da Orla Sedimentar de Moçâmedes podem ser atribuídas aos sistemas Cretácico, Miocénico e ao Quaternário.

Existem ainda formações de idade indeterminada nesta altura, a que, neste trabalho, serão atribuídas designações locais como por exemplo, o conglomerado dos Vimpongos, o conglomerado do Manome, o conglomerado da Chalunga e a formação do Saco [Miocénico] p. 25

Referindo-se especificamente as formações Quaternárias da Orla Sedimentar de Moçâmedes, materializadas nos depósitos marinhos o autor refere:

a) Depósitos tirrenianos - Para norte da cidade de Moçâmedes, os depósitos de Strombus bubonius Lamarck podem ser observados a norte das pescarias do Saco, nos arredores do km 12 do caminho de ferro de Sá da Bandeira (entre as pescarias e a Portada do Giraul). (...) O topo do depósito, neste local, corresponde a uma plataforma cuja cota é da ordem dos 60m, que para oriente mostra cascalho com grandes valvas de Ostreídeos, por sua vez oculto por areias superficiais eólicas. Em nenhum outro ponto da Orla Sedimentar de Moçâmedes encontrei depósitos com Strombus bubonius Lamarck, podendo, portanto, dizer-se que a sua distribuição parece limitar-se aos depósitos sobranceiros à baía de Moçâmedes. p. 163

Naquelas arribas [a norte da Baía das Salinas] é possível observar o seguinte corte: p.167



b) Depósitos Ouljianos

Nos arredores da baía de Moçâmedes, ocupando uma posição morfológica imediatamente inferior à superfície em que se encontram os depósitos com *Stombus bubonius* Lamarck, existe uma formação marinha que considero índice de uma outra transgressão quaternária. Estes depósitos podem ser observados (...), na Ponta do Girauíl, na cidade de Moçâmedes e junto da bifurcação para o Saco, das Estrada Moçâmedes – Sá da Bandeira. A determinação das cotas nos limites inferiores das plataformas deu os seguintes valores: 14m nos arredores do Farol da Ponta do Giraul e 19m na Praia Amélia. Do lado do oceano, os depósitos ou lhe ficam sobranceiros e atingem o bordo da arriba actual (Praia Amélia), ou são atingidos pelas águas das marés cheias (farol da Ponta do Giraul). Nos locais citados, os depósitos são, sobretudo, constituídos por conchas de espécies que actualmente vivem no litoral de Angola, ou pelos seus fragmentos. Os depósitos do farol da Ponta do Giraul são sobretudo constituídos por grandes acumulações de conchas em que predominam as espécies: *Thais haemastoma* (Lennæus), *Patella natalensis* Krauss, *Valyptrea* (*Trchatella*) *trchiformis* Gmelin, *Charonia nodifera* (Lamarck), *Vertus* sp e *Balanus* sp. Na frente do depósito, em contacto directo com ele, constituindo o «foreshore» da praia, encontra-se uma espessa e extensa acumulação de valvas de lamibrânquios, entre as quais predominam as de *Myrtilis* pena Lin. Esta última acumulação parece mais moderna do que os depósitos do terraço e, certamente, corresponde a depósitos flandrianos ou mesmo actuais. Além destes depósitos, outros, ricos em valvas de *Ostreideos* e de *Arca senilis* Lin, podem ser observados nos arredores da baía de Moçâmedes, que, provisoriamente, considero incluídos nos depósitos ouljianos. Estes depósitos encontram-se nos seguintes locais:

1. Junto da casa das Salinas, a norte da foz do rio Bero (ao lado da estrada para o Saco), junto da sanzala chamada Cambongue.
2. A cerca de 3km a nordeste do cemitério de Moçâmedes, em cujo depósito abundam as valvas de *Arca sensis* Lin e de *Ostreideos*.
3. Sobre as pequenas plataformas a este do Saco, onde são muito abundantes as valvas de *Arca sensis* Lin, p. 168

c) Depósitos flandrianos

A norte do Giraul, pode dizer-se que os depósitos considerados flandrianos se restringem às zonas baixas e que se estabeleceram as pescarias do Mucuio e da Baía das Pipas.

Depósitos a que pode ser atribuída a mesma idade constituem uma faixa mais extensa do que as correspondentes àquelas zonas nos arredores da baía de Moçâmedes, sobretudo entre o Saco e a zona vestibular do vale do Bero; parte da cidade de Moçâmedes estende-se sobre depósitos da mesma idade. A cota máxima do topo do depósito é da ordem dos 6m. Uma pequena arriba fóssil, nos arredores do Saco, limita os depósitos; nos arredores da cidade de Moçâmedes torna-se difícil reconhecer a arriba, oculta por uma manto de areias eólicas. p. 175

Todos os depósitos que assinalo como flandrianos são, sobretudo, depósitos acumulados durante a regressão que seguiu o máximo atingido pela transgressão flandriana (limite máximo situado nas arribas fósseis).

Quer isto dizer que interpreto o Flandriano como um ciclo iniciado por uma fase transgressiva cujo máximo se situa junto das arribas fósseis, não funcionais actualmente, seguido de uma fase regressiva que acumulou depósitos marinhos, essencialmente arenosos. A superfície destes depósitos regressivos tem aspecto ondulado, facto que interpreto como correspondente às bermas das praias que, sucessivamente, se foram formando, cada vez mais afastadas da arriba onde se deteve o máximo da transgressão. p. 178

No que concerne os depósitos continentais o autor defende a existência de depósitos eólicos que testemunham, em conjunto com o escalonamento a altitudes cada vez mais baixas dos depósitos marinhos e com a escavação dos vales dos rios que sulcam a região. Na p. 183 o autor apresenta uma síntese dos acontecimentos regressivos e transgressivos que, em sua opinião terão formado os depósitos quaternários da área em estudo.

CARVALHO, G. Soares de — *Geologia do Deserto de Moçâmedes (Angola)*

12 — Gênese de depósitos das praias actuais nalguns sectores do litoral; noutros sectores ocorre a evolução de arribas funcionais, sem praias arenosas ...	Transgressão.....	ACTUAL	
11 — Depósitos eólicos finos e depósitos arenosos de plataformas baixas, com bermas de praias ainda conservadas	Fase regressiva final;	FLANDRIANO	}
10 — Gênese de arribas actualmente não funcionais e enchimento de vales	Transgressão;		
9 — Gênese dos depósitos de terraços climáticos;			
8 — Escavamento de vales subaéreos e dos troços dos vales que, hoje, constituem os vales submarinos do Bero e do Carunjamba;	Regressão grimaltiana — Würm (ou pré-flandriana)		

7 — Gênese dos depósitos marinhos com <i>Siderastrea sideris</i> Ellis e <i>Solander</i> , <i>Arca senilis</i> Lin., <i>Thais haemastoma</i> (Lin), <i>Vermetus</i> sp. e outros moluscos actuais	Fase regressiva final;	OULJIANO	}
6 — Gênese de arribas fósseis	Máximo da transgressão;		
5 — Escavamento de vales (?) ;			
4 — Gênese de depósitos eólicos sobre os depósitos com <i>Strombus bubonius</i> Lamarck;	Regressão pré-ouljiana — Riss (?)	TIRRENIANO	}
3 — Gênese dos depósitos detriticos grosseiros com <i>Strombus bubonius</i> Lamarck, <i>Thais</i> cf. <i>haemastoma</i> (Lin.), etc. ...	Fase regressiva final;		
2 — Gênese de arribas fósseis ...	Máximo da transgressão;		
1 — Gênese de plataformas com as areias de <i>Mvamar</i> e com o conglomerado da <i>Chalunga</i> , limitadas por arribas fósseis		SICILIANO-ELI-CÉNICO (?)	

MEM. JUNTA INVEST. ULTRAM. 2.ª SÉR., N.º 26; 1961

Na zona SW, como aliás em todo o território angolano, os mais antigos vestígios antrópicos identificados são atribuíveis ao Olduense evoluído, possivelmente resultantes de migrações de comunidades do interior do continente em direcção à costa, uma vez que em Angola não foram ainda identificados fósseis de homínidos. A presença de vestígios pré-históricos em regiões onde actualmente seria difícil a vida humana, parece demonstrar a existência no Pleistocénico de condições climáticas mais favoráveis, possivelmente de uma pluviosidade mais abundante, que parece igualmente ser testemunhada pelo sistema de vales que atravessa o actual deserto.

Efectivamente, segundo José Vieira da Silva (SILVA, 1974) *Climaticamente, e de acordo com a classificação de Thornthwaite, a planície aluvionar desenvolve-se na região árida do Sudoeste de Angola, de clima mesotérmico; na classificação de Koppen encontra-se incluído no tipo Bwh (clima seco, desértico, quente); a precipitação média anual é inferior a 100mm e todos os meses do ano se podem considerar secos; a humidade relativa do ar é bastante elevada (médias anuais excedendo os 70%) a temperatura média anual é de 20° C. Neste meio extremamente árido e ressequido as manchas aluvionais são locais privilegiados quanto ao potencial agrícola, pois possuem abundantes mananciais aquíferos a relativamente pequena profundidade, o que proporciona fácil regadio.*

Pelos terraços – altos (com altitude superior a 40m e atribuíveis ao Tirreniano) e baixos (com alturas por volta dos 6-9m atribuíveis ao Ouljiliano), da Ponta do Giraul e da Praia das Conchas (formação a que Carvalho atribui uma cronologia Flandriana) distribui-se uma ocupação humana que se estende por uma longa diacronia desde a Pré-história antiga (*Earli Stone Age*) até à actualidade, testemunhando através da cultura material as indústrias utilizadas pelas comunidades humanas, progressivamente adaptada a uma mais eficaz exploração do meio envolvente através de uma especificação regional que, presente já no First Intermediate Period, se acentua a partir da Middle Stone Age e que leva, inclusivamente ao desenvolvimento de uma fácies regional marinho a partir do Second Intermediate Period que se estenderia de Cabinda, pelo menos até a Baía de Benguela, mas possivelmente com ramificações para Sul.

Especificando, foram identificadas nas proximidades da área em estudo os seguintes sítios arqueológicos de acordo com a bibliografia consultada.

Ponta do Giraul

Terraços de 35m

- Vestígios arqueológicos atribuíveis ao Olduense evoluído (uma lasca e um bloco de quartzito achatado de secção oval que apresenta numa das faces o negativo de três lascas removidas)
- Vestígios arqueológicos atribuíveis Acheulense tardio em quartzito e cherte (3 machados, 2 *cleavers*, 1 faca, 1 pico, 2 discoides, 2 lascas e 1 núcleo) numa cascalheira de um estuário fóssil.

Terraços de 8-9m

- Vestígios arqueológicos atribuíveis Sangoense/Lupembense inferior

Terraços de 30m

- Vestígios arqueológicos atribuíveis à *Middle Stone Age* Indiferenciada (1 biface, 2 choppers, 1 núcleo-raspador, 6 fragmentos de lascas utilizadas, 25 lascas de talão plano não preparadas, 4 lascas preparadas com talão facetado, 1 lasca sem talão, 9 núcleos, 1 núcleo discóide preparado e 4 fragmentos de lascas)

Praia das Conchas – concheiros com ocupação atribuível à Later Stone Age muito afectados pelo fabrico de cal.

Outras referências nas proximidades da área em estudo referem-se aos sítios

São Nicolau L, ao km 107,5 da estrada São Nicolau – Moçâmedes com ocupação do First Intermediate Period

Moçâmedes 3 (km 40) - Acheulense

Giraul (km 18-19 da estrada de Moçâmedes para Giraul) – Acheulense Tardio (Fauersmith).

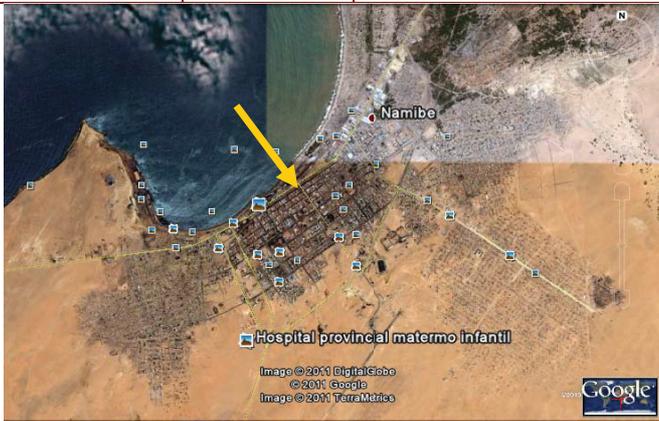
Da análise da bibliografia pode observar-se que, á excepção dos resultados de projectos de investigação iniciados já depois da independência de Angola, nas imediações de Luanda, na Baía de Benguela e na região de Serra Abaixo, as referências a sítios arqueológicos na área em estudo, resultam de observações aquando da elaboração da carta geológica ou de achados ao longo das principais vias de comunicação, sendo provável que muitos outros venham a ser identificados por trabalhos de levantamento arqueológico sistemático.

As características do projecto (recuperação de infra-estruturas e equipamentos já existentes sem afectação de áreas ainda preservadas), as características geológicas e o grau de afectação do solo já existente no interior da propriedade adstrita ao porto, não levanta consideráveis questões relacionadas com o património arqueológico, situação que se altera significativamente em relação à arriba norte, ainda parcialmente localizada no interior da propriedade do porto. Esta área, pelas razões supra apresentadas considera-se muito sensível do ponto de vista do património arqueológico pelo que quaisquer trabalhos que eventualmente possam vir a ocorrer nesta área têm de ser sujeitos a acções específicas e especificadas no Plano de Salvaguarda do Património Arqueológico, descritas no relatório.

Localização

Referência:	04	Categoria	Património Histórico e Edificado/Arquitectónico		Tipo	Núcleo Urbano
Designação:	Cidade de Namibe (Ex. Moçâmedes)					
Localização Administrativa	Provincia		Namibe	Município	Namibe	
Localização Face ao Projecto			8km Sul do porto ao longo da Baía			
Cronologia	1840	Bibliografia	Ver lista constante do relatório.			

Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Reduzido	Médio	Elevado	<u>Excepcional</u>	Classificação
Valor Sócio-cultural	Sim	Grau de Conhecimento		Bom	Inscrita na lista dos bens registados em Angola
Valor Histórico	Sim	 <p>Centro Histórico da Cidade - Património classificado</p>			
Valor Científico	Sim				

Registo Fotográfico



Igreja de São Julião



Forte de São Fernando



Alfândega



Torre do Tombo – Património classificado¹



¹ A Casa do Governador não foi registada por se encontrar em obras.



Conjunto edificado e porto

Descrição

Conhecida desde 1485 como testemunha o Padrão do Cabo Negro colocado por Diogo Cão, na sua segunda viagem de reconhecimento da costa ocidental africana, a costa sul de Angola não exerceu muito pouca atracção sobre as autoridades e população portuguesa até, praticamente aos finais do século XVIII, quando tiveram lugar as primeiras viagens de reconhecimento e exploração do sul de uma província que assumia uma cada vez maior importância económica.

A cidade de Namibe, capital da província homónima, teve início num Presídio e Estabelecimento fundado com o início da construção, em 1840, do primeiro forte de São Fernando, construído na Ponta Negra, sobranceiro à extensa baía que se estendia para Norte até à Ponta do Giraul. Este forte, originalmente uma estrutura de pedra solta e outros materiais perecíveis, foi substituído, por ordem do Governador Fernando Costa Leal em 1854 pela actual fortaleza de São Fernando que correspondia a todas as necessidades de defesa da povoação em contínuo crescimento, avassalada a espaços por incursões dos povos do interior e alvo da cobiça internacional.

Desde o início que o estabelecimento de Moçâmedes, começou a estar exposto às correrias dos povos do interior. O pequeno forte não garantia a segurança dum povoado sempre crescente e duma penetração que se começava a fazer para as regiões vizinhas. Por outro lado Moçâmedes era um dos melhores portos de Angola, o que atraía a cobiça alheia. MOREIRA, 1991, p. 194.

A fundação do Presídio e Estabelecimento de Moçâmedes na baía assim baptizada em homenagem ao Barão de Mossâmedes responsável pelo início da exploração a sul de Benguela, não marca no entanto o início da ocupação humana do território, como testemunham quer os vestígios arqueológicos identificados nos terraços marinhos identificados ao longo da Baía, quer os testemunhos dos exploradores.

As primeiras expedições exploratórias, levadas a cabo por Pinheiro Furtado e José Mendes nos anos 80 do século XVIII, revelam às autoridades políticas e administrativas em Portugal e no Ultramar a existência de uma ampla baía com excelentes condições de aportagem (subaproveitadas, em virtude de, apesar de haver algum tráfego marítimo este ser muito reduzido e apenas destinado ao comércio de escravos, que não conhece nestas paragens a dimensão que teria nos portos do Norte território), e de um planalto com excelentes condições para o estabelecimento de comunidades de população branca. Numa extensa correspondência trocada com o Barão de Mossâmedes e transcrita no n.º 6 da 7ª Série do Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa, Pinheiro Furtado descreve as condições geográficas da baía, os povos que a ocupam e revela pela primeira vez, acompanhado da respectiva transcrição, as inscrições da Torre do Tombo, consideradas Património pelo Estado Angolano.

Este porto é uma segura, abrigada e vasta bahia de bons fundos; n'ella desemboca uma pequena ribeira de excelente agua doce, que diverge de lagoas que a alluvião de um rio que só é corrente em tempo de chuvas no sertão (o que é commum a todos os que os mappas nacionaes e estranhos mostram n'esta costa) deixa formada junto das praias. Este lugar parece ter sido frequentado em tempos anteriores; mas o curso dos annos, juntamente com a perfeita ignorância do estado do sertão interior correspondente, provavelmente desgostou os aventureiros, e apagou totalmente da memória dos homens esta tradição. Nós achámos vários nomes portuguezes e estrangeiros, gravados em uma pedra branda, de diferentes epochas, no fundo da bahia da parte do S., a qual é abundantíssima em excellente peixe (...) Os negros não tem povoação pelas praias [esta situação alterar-se-á posteriormente como testemunha Pedro Alexandrino em 1840] ao menos n'esta estação que é invernal no paiz; os ventos frios do mar, que sempre sopram, naturalmente os obrigam a abrigarem-se com os montes no interior. Parecem pela maior parte pastores vagabundos, que vivem sem nenhuma agricultura, mudando de domicílios segundo acham pastagens, do produto dos seus gados, que são excellentes carneiros (...) e se sustentam dos pastos e hervas que há por toda esta praia... O gentio é ainda original, e vive sem outro reparo mais que uma pequena pelle de animal, que cobre por diante a diferença dos sexos; n'elles se não notou o menor signal de industria; tudo caracteriza uma vida selvática, comtudo bem que desconfiados dos brancos, não duvidaram chegar-se e comer com elles (...) trocando (...) carneiros por facas e pannos e pedindo ferro para forjarem as suas zagañas e setas, que são as armas que tem, desconhecendo a pólvora e o uso das armas de fogo... p. 429.

No interior do território José Mendes encontra e descreve os povos designados mucuanhangues que vivem como os mais de leite de vaccas e ovelhas, fructas silvestres e caça; comtudo já se abrigam com a protecção de cabanas ou palhoças barreadas com bosta e barro amassado, que a força do sol consolida e os defende das injúrias do ar e das chuvas. P. 444

No entanto a auspiciosa descrição de Furtado e Menezes não é suficiente para despertar as atenções das autoridades portuguesas e apenas em 1839 terá lugar

uma nova expedição exploratória, por mar e por terra da responsabilidade de Pedro Alexandrino e Francisco Garcia que referem a presença de duas comunidades autóctones, uma na Baía, designada Mossungu Bitoto e outra no Giraul, governadas pelos respectivos sobas, com quem Pedro Alexandrino celebrará um pacto de amizade e mútuo auxílio a 13 de Agosto de 1840.

O gentio do Mossungu possui bastante gado bovino. São porém os povos, dos Cubais, essencialmente pastores e que habitam próximo da Baía, os mais ricos de gado, cujo número é incalculável. Têm repugnância de os vender em grandes quantidades porque entre eles a importância e consideração do indivíduo são avaliadas pelo número de rezes de que desfrutam a posse. TORRES, 1950, p. 77.

Nos inícios da sua existência a povoação teria um aspecto muito modesto como descreve Manuel Torres: *Na Ponta Negra distinguia-se o Forte construção provisória de pedra solta (...). A pouca distância ou no recinto dela, ficava a barraca do comandante, modesta residência do Chefe do Estabelecimento, onde fora celebrado o pacto de amizade e comércio entre os representantes do Governo e os Sobas regionais. Casas soltas de tabique, ou compostas de tungas e barro, cobertas com ramos de palmeira, salpicam a areia fulva do actual bairro da Torre do Tombo, constituindo no seu conjunto, a primitiva povoação de brancos europeus. Barracões, quiçá construídos de pau a pique, com cobertura de palha, para alojamento dos primeiros colonos, haviam sido colocados, segundo se diz com vislumbres de certeza, no lugar depois transformado na Praça da Colónia e actualmente ocupado pelo Cine-Teatro. Em baixo, na praia, notava-se com a sua singular aparência, a casa dos pescadores, a única com cobertura de telha. O Hospital, por certo construção muito simples, podemos supô-lo erguido, ou entre as casas de moradia, ou, possivelmente, um pouco isolado delas ao Poente. E lá adiante, para as bandas das Hortas, no Quipola e no Giraul, estendiam-se, a animar um pouco o local, as cubatas dos indígenas, p. 190.*

Mas, à sombra da Fortaleza e animado pela chegada em 1849 e 1950, respectivamente de dois contingentes de emigrantes portugueses oriundos de Pernambuco, a que se seguiram contingentes menores de emigrantes de Portugal, fundamentalmente do Algarve, o Restabelecimento foi crescendo, sendo elevado à categoria de Vila por Decreto de 26 de Março de 1855. Os vales aluvionares dos rios vão sendo ocupados por fazendas dedicadas à exploração agrícola e à indústria do açúcar, algodão e aguardente, as praias animam-se com o desenvolvimento da pesca e indústrias associadas (seca e salga de peixe), pesquisam-se metais através de prospecção geológica e o próprio casario, originalmente construído com materiais perecíveis, vai sendo substituído por casas de alvenaria de tijolo e cobertura de telha, fornecidas pela indústria cerâmica e de cal estabelecidas na região do Giraul.

O aumento de mossamedes não é conhecido só na [agri]cultura: o commercio attexta o seu progresso, e se nos recordarmos que em 1850 haviam apenas dez cazas de pedra todas incompletas metade das quaes estão hoje desabitadas por falta de comodidades; trez de tabique também incompletas, e que hoje se elleva o seu número a mais de sessenta completas, e entre as quaes há um bom numero de soffríveis propriedades com boa apparencia, afora hum numero não diminuto em construção; que temos huma bella Igreja, com casa para Parrocho; huma boa frente na fortaleza; que no Qupolla há hoje hum soffrível numero de cazas com comodidades, e que outras se estão construindo, conhecer-se há que os habitantes de Mossamedes não tem sido indolentes, e que os Governos apezar da falta de recurso não tem ficado estacionados. Câmara MUNICIPAL DE MOÇÂMEDES, 1971, pp. 24-25

O crescimento da povoação e o seu desenvolvimento económico ditam a necessidade de se traçar uma planta urbana para o aglomerado. Delineada por Fernando Leal, administrador do Distrito desde 1854, a planta original comportava três ruas largas, paralelas ao mar, designadas, respectivamente: Rua da Praia, Rua dos Pescadores e Rua do Alferes, cruzadas pelas travessas do Mangericão, das Pescarias e de Santo António. Neste traçado ortogonal foram sendo construídas as casas, de um só andar, em alvenaria de pedra ou tijolo da comunidade emigrante, que ia, paulatinamente abandonando as anteriores habitações sem condições de habitabilidade. As casas precedidas de um quintal, e principalmente os edifícios públicos – civis, militares e religiosos – contribuíram para que Moçâmedes fosse percebida, por naturais e estrangeiros, como uma das mais agradáveis cidades do sul de Angola.

É com effeito Mossamedes a mais alinhada e bem construída povoação do Ultramar portuguez. Começou por modestas e térreas casitas ao longo da praia, desde a base da rampa de S. Fernando para o nascente, algumas das quaes ainda lá hoje se descobrem meio envergonhadas ante a opulência das mais modernas e vistosas construcções. A essa linha seguiram-se outras paralelas formando largas ruas, cortadas de travessas mais estreitas e com algumas praças espaçosas e elegantes. Hoje, desde S. Fernando até à estação do cabo submarino tem a villa de Mossamedes perto de 1:500m de extensão, com cinco magnificas ruas paralelas à linha da praia e varias travessas normaes a ella. É de um só pavimento a maioria das casas; mas muitas há de 1º andar com bellissimo aspecto, avantajadas e nobres proporções e lindíssima architectura. Citaremos entre outras o palácio do governo a casa da Companhia de Mossamedes, a da agencia Empresa Nacional, as dos antigos moradores Rocha, Torres, Concha, dr. Botelho, Ganho e muitas outros. Vencido o degrau que conduz da praia do mar para o alto em cuja ponta está a fortaleza, encontra-se uma planície lavada de areis, dominando as águas e onde se erguem alguns edificios notáveis; a repartição de obras públicas, o palácio do governo, a igreja de Santo Adrião e residência parochial, o novo hospital militar e civil, incongruente conjunto de edificios do systema Tolet, absolutamente impróprio para aquelle clima, e de outros de alvenaria nada graciosos, e finalmente o velho hospital. Este bairro é bastante mais fresco do que o inferior; mas, como está um pouco afastado do tráfego commercial, é por enquanto menos habitado. A alfandega, bom edificio de pedra na base da rampa, tem toda a necessária capacidade para o movimento (...) Em frente da alfandega há uma muito boa e commoda ponte-caes de estacaria com travamento de ferro e taboero de madeira. CASTILHO, 1899, p. 136.

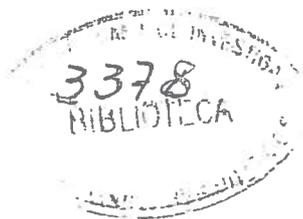
Actualmente, como pode observar-se pelas fotografias constantes da presente ficha, a cidade de Moçâmedes possui um interessante conjunto edificado onde se inscrevem edificios de grande qualidade – de habitação uni-familiar, edificios religiosos, edificios civis e administrativos - pertencentes às correntes arquitectónicas mais significativas da primeira metade do século XX em Portugal e nas então províncias ultramarinas, nomeadamente a Arquitectura Moderna e o Português Suave, inspirado na arquitectura tradicional portuguesa de acordo com o Manifesto de Raul Lino – Casas Portuguesas de 1933.

O valor patrimonial, histórico e arquitectónico do centro Histórico da Cidade e de alguns dos seus monumentos particulares levou o Estado Angolano a inscrevê-los na Lista de Bens Registados. Estão nesta situação de acordo com o sítio do Ministério da Cultura de Angola

http://www.mincultura.gv.ao/monumentos_reg_angola_namibe.htm

- **ZONA HISTÓRICA DO NAMIBE** - Abrange toda parte da Cidade, no plano de Urbanização da Cidade; Definida e Classificada pelo Plano de Urbanização da Cidade (1974).
- **PALÁCIO DO GOVERNO (Século XIX)** - Situado na parte alta da Cidade do Namibe; Classificado pelo Despacho nº 39, de 8 de Julho de 1992.
- **FORTALEZA DE S.FERNANDO (Século XIX)** - Situada na Cidade do Namibe; Classificada pelo Despacho nº 44, de 8 de Julho de 1992.
- **IGREJA DE SANTO ADRIÃO (Século XIX)** - Situada na Cidade do Namibe; Classificada pelo Despacho nº 21, de 8 de Julho de 1992.
- **INSCRIÇÕES DA TORRE DO TOMBO** Situado junto da Baía do Namibe; Classificado pelo Despacho nº 21, de 18 de Abril de 1996.
- **EDIFÍCIO DA ALFÂNDEGA DO NAMIBE (Século XIX)** - Situado na parte baixa da Cidade do Namibe na rua da Praia do Bonfim; Classificado pelo Despacho nº 14, de 18 de Abril de 1996.

ANEXO III – FOTOCÓPIAS DE ELEMENTOS HISTÓRICOS

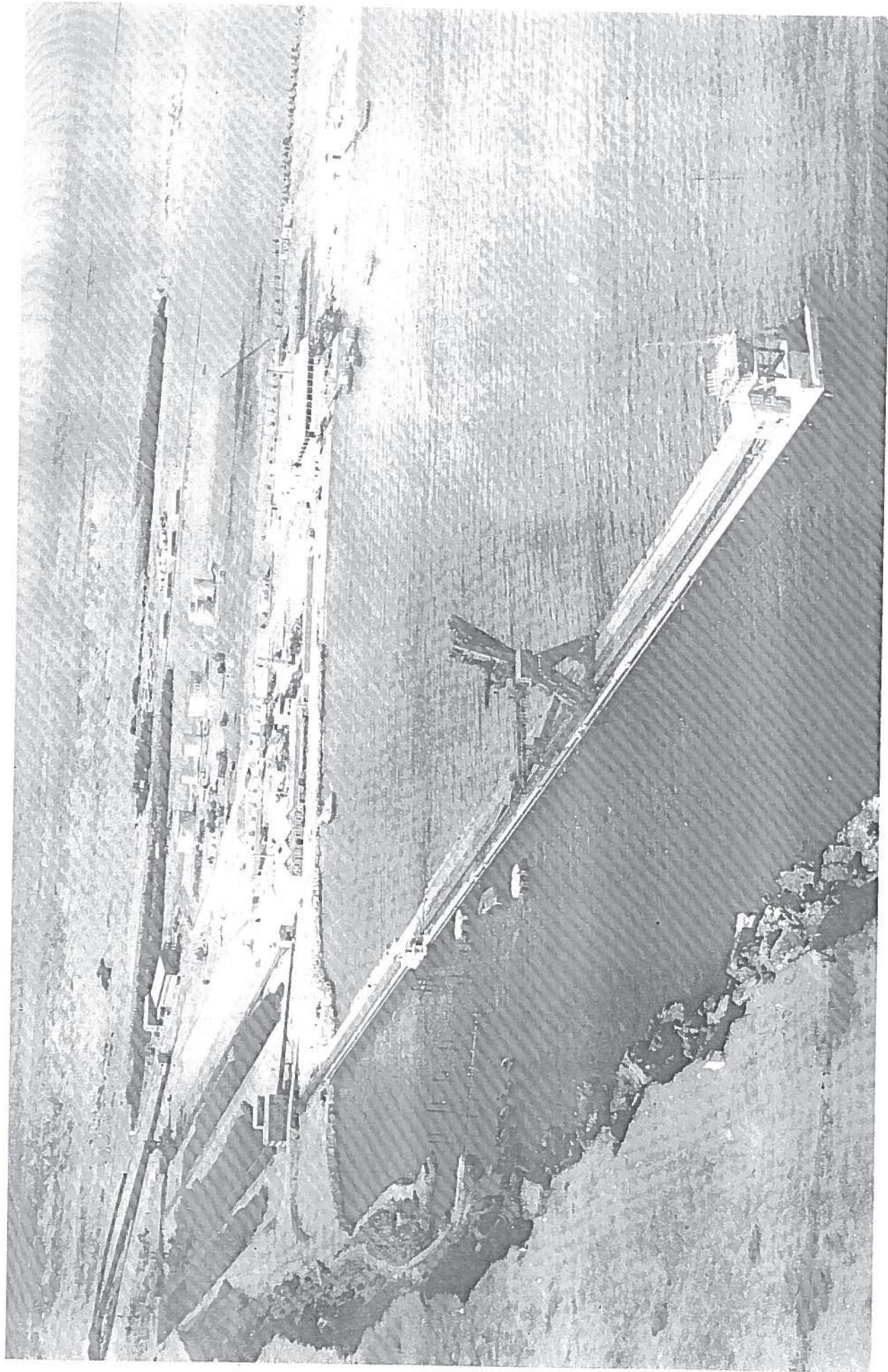


1970



**ADMINISTRAÇÃO DOS SERVIÇOS
DE PORTOS,
CAMINHOS DE FERRO
E
TRANSPORTES**

R E L A T Ó R I O D E 1 9 7 0

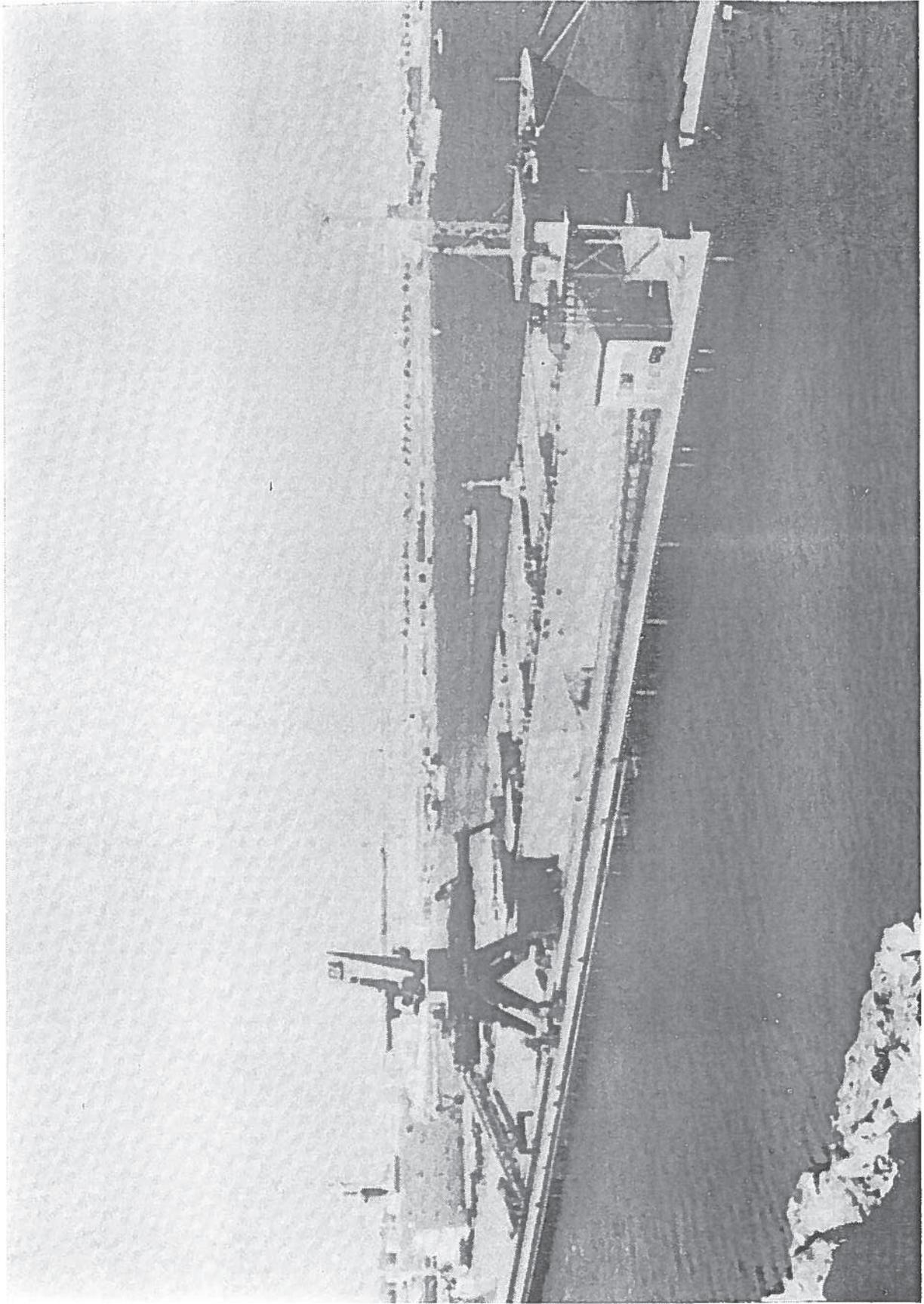


Um aspecto do porto mineiraleiro «Salazar» — Moçâmedes



ADMINISTRAÇÃO
DOS SERVIÇOS DE PORTOS,
CAMINHOS DE FERRO
E TRANSPORTES

RELATÓRIO DE 1972



Carregamento de minério no porto mineiraleiro «Salazar»



1-1-1975



**ADMINISTRAÇÃO
DOS SERVIÇOS DE PORTOS,
CAMINHOS DE FERRO
E TRANSPORTES**

RELATÓRIO DE 1973

5.1 - PORTOS

5.1.1 - Infraestruturas, Instalações e Equipamento

5.1.1.1 - Cais

LOCALIZAÇÃO/TIPOS	Nº.	FORMA	EXTENSÃO (m)	FUNDOS (m)	LARGURA (m)
<u>C A B I N D A</u>					
- Ponte Cais	1		123 (exterior) 65 (interior) 120 (acesso)	- 4,30 - 3,50 ...	13,75 13,75 10,80
<u>L Ã N D A N A</u>					
- Ponte Cais	1		130 { 90 40	- 3,0	6 12
<u>N Ó Q U I</u>					
- Ponte Cais	1		...	- 5,0	...
<u>L U A N D A</u>					
- Longo Curso	1		313	- 10,5	...
" "	1		160	- 11,0	...
" "	1		360	- 10,5	...
" "	1		184,5	- 10,5	...
" "	1		167	- 10,5	...
	5		1 174,5		
- Cabotagem	1		107		
"	1		250		
	2		357	-3,5 a -5,5	...
- Pesca	1		235	- 3,5	...
- Ponte cais do carvão	1		...	- 10	...
- Cais naval	1		312	- 6,0	...
" "	1		60,5	- 6,0 a - 1,0	...
	2		372,5		
<u>N O V O R E D O N D O</u>					
- Ponte Cais	1		...	...	...
<u>L O B I T O</u>					
- Longo Curso	1		570		
" "	1		552		
	2		1 122	- 10,5	...
- Cabotagem	1		150	- 3,0	...
<u>M O Ç Ã M E D E S</u>					
- <u>Porto Comercial</u>					
- Longo Curso	1		480	- 10,5	...
- Cabotagem de longo curso	1		130	- 6,0	...
- Pequena cabotagem e tráfego local	1		265	- 3,0	...
- <u>Porto Salazar</u>					
- Mineraleiro	1		325	- 19,0	18
- Combustíveis	1		140	- 10,0	12

5.1.1.2 - Armazéns

LOCALIZAÇÃO/TIPOS	Nº.	ÁREA (m ²)	CAPACIDADE	
<u>C A B I N D A</u>				
Áreas cobertas	3 armaz.	1 870	...	
Áreas não cobertas	-	9 000	-	
<u>N Ó Q U I</u>				
Áreas cobertas	1 armaz.	530	...	
Áreas não cobertas	-	(amplas)	-	
<u>L U A N D A</u>				
Áreas cobertas				
- cais 1, 2 e 3	9 armaz. 1 telh.	30 780	...	
- cais 4 e 5	5 armaz	14 400	...	
		
Áreas não cobertas				
- cais 1, 2 e 3	-	115 660	-	
- cais 4 e 5	-	80 050	-	
Parques de minério		41 000	-	
<u>L O B I T O</u>				
Áreas cobertas	13 armaz.	} 24 500	...	
Áreas não cobertas	2 telh.		72 000	-
Parques de minério a granel	-		30 000	-
<u>N O V O R E D O N D O</u>				
Áreas cobertas	1 armaz.	...	...
	1 telh.	...	...
<u>M O Ç Ã M E D E S</u>				
<u>Porto Comercial</u>				
Áreas cobertas	2 armaz.	7 200	...	
Áreas não cobertas	-	30 000	-	
<u>Porto Salazar</u>				
Área não coberta	-	70 000	1 500 000 tons. de minério	
Combustíveis particulares			61 200 m ³	

LOCALIZAÇÃO/TIPOS	CARACTERÍSTICAS
<p><u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u></p> <p>- <u>LOBITO</u></p> <p>- Linhas férreas</p> <p>- Instalações frigoríficas</p> <p>- Instalações de carregamento de minério</p> <p>- Silos para cereais</p> <p>- Terminais para graneis líquidos:</p> <p style="padding-left: 40px;">vinho</p> <p style="padding-left: 40px;">combustíveis</p> <p style="padding-left: 40px;">melaço</p>	<p>25 km de bitola 1,067</p> <p>10 câmaras - 5 de temperaturas positivas (+3° C) e 5 de temperaturas negativas (- 16° a - 18° C).</p> <p>A capacidade de cada câmara é de 100 a 120 m³</p> <p>Existe uma instalação no cais Sul, com virador de vagões e de 400 ton/hora de capacidade de carga ao navio</p> <p>53 Células no cais Sul com as seguintes capacidades:</p> <p style="padding-left: 40px;">32 - 550 ton.</p> <p style="padding-left: 40px;">7 - 200 ton.</p> <p style="padding-left: 40px;">14 - 170 ton.</p> <p>que permite uma armazenagem da ordem das 20 000 ton. Possui um dispositivo mecânico de carga ao navio de 400 ton/hora de rendimento.</p> <p>1 no cais Sul</p> <p>2 no cais Sul</p> <p>1 off-shore junto aos monos</p> <p>1 no cais Norte</p>

LOCALIZAÇÃO/TIPOS	CARACTERÍSTICAS
<p>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</p> <p>- <u>MOÇÂMEDES</u></p> <p>- <u>Porto Comercial</u></p> <p>- Linhas férreas guindastes caminho de ferro</p> <p>- Instalações frigoríficas particulares - Venâncio</p> <p>- Instalações frigoríficas particulares - Arara</p> <p>- <u>Porto Mineraleiro</u></p> <p>- Instalação mecânica de descarga de vagões dos caminhos de ferro e carregamento dos navios</p> <p>- Alfândega</p> <p>- Oficinas</p>	<p>620 m de bitola 4,42 m 15 km de bitola 1,067 m</p> <p>1 pequeno frigorífico para carne - - 100 ton.</p> <p>Peixe e carne - 4 500 ton. Frescos - 2 000 ton.</p> <p>1 - <u>Carregador de navios:</u> Shiploader; altura: 33 m; lan- ça telescópica com avanço de 23 m que permite carregar à ca- dência de 4000 a 5000 ton/hora</p> <p>2 - <u>2 Empilhadores-retomadores:</u> Strackers-reclaimers; de capa- cidade de empilhamento de 1700 ton/hora à altura de 23 m e de 3000 a 5000 ton/hora na retoma</p> <p>3 - <u>1 Virador de vagões:</u> Com a cadência de 100 segundos cada vagão de 5 ton. de miné- rio.</p> <p>4 - Todo o sistema está ligado por correias de 4700 m de extensão que atingem 3,5 m/s.</p> <p>5 - O virador de vagões está liga- do a um <u>feixe de recepção</u> de comboios e faz a entrega auto- mática, depois de descarrega- dos, a um <u>feixe de revisão</u> e formação de comboios.</p> <p>6 - <u>4 Parques</u> de armazenagem com o comprimento de 500 m e área de 70 000 m², que permitem reter 1 500 000 ton. em pilhas até 21 m.</p> <p>1 com a área de 561 m²</p> <p>1 de 2 120 m² de área</p>

5.1.1.4 - Equipamento de Cais - Cavalos Mecânicos e Tractores

CONSTRUTOR/TIPO OU MODELO	QUANT.	CAPACIDADES (ton.)			POTÊNCIA/ /R.P.M.
		DE REBO- CAR	REBOCAR MAT. FER.	EMPURRAR MAT. FER.	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO *</u>					
- <u>CAVALOS MECÂNICOS</u>					
- Scamel/Scarab	9	6	-	-	45HP/3 200
- <u>TRACTORES</u>					
- Fiat 615	5	-	250	250	69HP/1 900
- Mercury 25 AM	2	20	60	60	50HP/2 600
- Mercury Shumt Tug 55	2	18	-	-	55HP/2 000
- Mercury 45 P	2	18	-	-	45HP/2 000
- Mercury Shumt Tug 70	5	30	55/60	200	70HP/2 400
- <u>ATRELADOS</u>	135				
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>					
- <u>CAVALOS MECÂNICOS</u>					
- Scamel/Scarab	4	3	-	-	-
- Scamel/Scarab	2	6	-	-	45HP/3 200
- <u>TRACTORES</u>					
- Fiat 615	5	-	250	250	69HP/1 900
- Mercury Shumt Tug 70	5	30	55/60	200	70HP/2 400
- Fordson	2	...	...	...	42HP
<u>INSPECCÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>					
- <u>CAVALOS MECÂNICOS</u>					
- Scamel/Scarab (Cabinda)	2	...	-	-	...
- <u>ATRELADOS</u>	6	6	-	-	-
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>					
- <u>CAVALOS MECÂNICOS</u>					
- Scamel/Scarab	2	6	-	-	45HP/3 200

* Inclui o material do Porto de Novo Redondo.

5.1.1.4 - Equipamento de Cais - Guindastes Automóveis

CONSTRUTOR/TIPO OU MODELO	QUANT.	CAPACID. DE ELEVAÇÃO (ton.)			POTÊNCIA/ /R.P.M.
		MÁXIMA NO MÁX. ALC.	MÁXIMA NO MIN. ALC.	MÁXIMA ALC.BASE	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>					
- HYSTER KD	3	1,769	4,536	-	41HP/2 400
- HYSTER KE	3	1,930	4,540	-	63HP/2 600
- ORTON 6D UD Nº.48 313	1	1,995	9,072	-	60HP/ -
- J. FUCHS F 400	4	1,55	6,2	-	40HP/2 500
- PAPIER SUPER MOBIL Nº.2 619	9	3	5	-	42HP/2 000
- COLES S 1 710	1	3,75	15,5	-	40CV/1 800
- COLES R 1 510	1	3	12,5	-	35HP/1 600
- COLES ARGUS MOBIL C	4	1,55	7,4	2,7	62HP/2 000
- COLES AENEAS MOBIL	1	2,25	11,6	11,6	62HP/2 000
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>					
- HYSTER KD	5	1,769	4,536	-	41HP/2 400
- COTTWALD MK-110	1	...	20	...	75HP/1 500
- RAPIER	4	3	5	-	42HP/2 000
- COLES ARGUS MOBIL C	6	1,55	7,4	2,7	62HP/2 000
<u>INSPECÇÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>					
- COLES VIGOROUS (Cabinda)	1	...	32	...	...
- RAPIER	1	3	5	-	42HP/2 000
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>					
- HYSTER KD	1	1,769	4,536	-	41HP/2 400
- HYSTER KE	1	1,930	4,540	-	63HP/2 600
- COLES S 710	1	...	6	...	...
- NEAL	1	...	4,900	...	...
- DEMAG	2	...	9	...	...
- KRUP ARDELT	1	...	14	...	...
- P & H	1	...	25	...	...

5.1.1.4 - Equipamento de Cais - Escavadoras

CONSTRUTOR/TIPO OU MODELO	QUANT.	CAPACIDADE		POTÊNCIA NOMI- NAL/R.P.M.
		NOMINAL Lit.	MAXIMA NO ALC. MAX. ton.	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>				
- NORTHWEST 25 D	1	700	-	25HP/1 450
- GOTTWALD RG 06	1	-	3	75HP/1 500
- DEMAG B 310	1	850	-	70HP/ -
- TITAN 750	1	750	-	103HP/1 600
- BUCYROS 30 FB	1	-	3,1	105HP/1 800
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>				
- NORTHWEST 25 D	1	450	...	...
- GOTTWALD	2	750	...	...
- BUCYROS 30 RB	2	-	15	...
<u>INSPECÇÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>				
- DEMAG - Cabinda (guindaste)	1	...	4	...
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>				
- NCK	1	-	32,2	...
- BUCYROS 30 B	2	-	15	...
- DEMAG BL 315	2	...	...	...

5.1.1.4 - Equipamento de Cais - Empilhadores

CONSTRUTOR/TIPO OU MODELO	QUANT.	CAPACIDADES			POTÊNCIA/ /R.P.M.
		NOMINAL ton.	PARA MÁX ELEVACÃO ton.	C. GRAVID. DA CARGA mm	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>					
- HYSTER VT 75	10	3,4	3,4	535	41HP/2 400
- YALE MAJOR-YARD DBPJ 405-106	12	4	4	610	60HP/2 400
- HYSTER ZA 80	5	3,6	1,6	-	42HP/2 000
- HYSTER H 80 B	3	3,6	-	610	70HP/2 600
- M.H.E.L. IRION	1	5	-	-	30HP/2 500
- LANCER SIDE	1	5	-	-	62HP/2 250
- BRODREN CAT 960 PD 10 024	10	4,536	4,536	610	78HP/2 600
- BRODREN CAT 860 PD 10 024	10	4,536	4,536	610	78HP/2 600
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>					
- HYSTER QT-20	2	...	1	...	...
- HYSTER XA-60	3	...	3	...	...
- YALE MAJOR-YARD DBPJ 405-106	33	4	4	610	60HP/2 400
- FREIGHTLIFTER	2	...	7	...	...
- HYSTER VT 75	5	...	...	...	...
<u>EMPILHADOR DE TOROS</u>					
- CATERPILLAR 980	1		12,2/16,8		235HP/2 200
<u>INSPECCÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>					
- HYSTER XA-60 (Cabinda)	1	...	3	...	...
- YALE MAJOR-YARD DBPJ 405-106 (Cabinda)	2		4	...	60HP/2 400
- FREIGHTLIFTER (Cabinda)	1	...	7	...	...
<u>EMPILHADOR DE TOROS</u>					
- CATERPILLAR 980 (Cabinda)	2		12		235HP/2 200
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇIMBES</u>					
- CLARK DCY 50	1	2,5			
- CLARK DC 440 (Saco)	1	3			
- CLARK DCY 110	2	5			

5.1.1.4 - Equipamento de Cais - Guindastes Eléctricos de Pórtico

CONSTRUTOR	QUANT.	CAPAC. MÁX. ton.	ALCANCES (m)		POTÊNCIA DE CARGA/R.P.M.
			MÍNIMO	MÁXIMO	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>					
- STOTHERT & PITT	10	3	6,1	16	55HP/725
- M.A.N.	3	3	8	14	41CV/1 410
- APPELVAGE	7	3/5	6	3t- 16 5t- 10	45CV/1 000
- CRANES S.A. (DEMAG)	6	3/5	6	23	57HP/955
- M.A.N.	1	5/10	8	14	42CV/710
- APPELVAGE	1	3/10	6	16	53CV/950
14 no C.N. e 14 no C.S.					
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>					
- STOTHERT & PITT	9	3	6,1	16	55HP/725
- M.A.N.	2	3	8	14	41CV/1 410
- DEMAG - Motores Siemens	9	3/5	6	23	56HP/975
- DEMAG - Motores AEG	8	3/5	6	23	57HP/955
- STOTHERT & PITT	1	10	7	14	45HP/575
- DEMAG	1	5/10	6	23	42 KW
<u>INSPECCÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>					
<u>- Guindastes de Pórtico Diesel</u>					
- REDINGER (Cabinda)	1	3	5	10	46HP/1 800
- MAG (1- Lândana; 1- Nôqui; 2- Cabinda)	4	3/5	7	14	46CV/1 500
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>					
- M.A.N.	2	3	8	14	41CV/1 410
- MAG	4	3/5	...	16	...
- DEMAG	1	3/10	...	23	...

5.1.1.5 - Equipamento Marítimo - Lanchas e Rebocadores

CONSTRUTOR/TIPO OU MODELO	T.B.	QUANT.	VEL. MÁX. NÓS	POTENCIA EFFECT/R.P.M.
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>				
N.W. ROEPERS (MARIQUITA) - Lancha passa-cabos		1	6	40HP/1 200
SOREFAME (CAOTINHA) - Lancha passa-cabos		1	8,5	85HP/2 000
SCHEEPS BOUW. (CUBAL) - Rebocador 66,91		1	10	480HP/360
J.K. WELDING CO. (CATUMBELA) - Rebocador 136,54		1	10	750HP/350
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>				
N.W. ROEPERS (LUINHA) - Lancha passa-cabos		1	6	40HP/1 200
SOREFAME (LUCALA) - Lancha passa-cabos		1	8,5	85HP/2 000
... (BERO) - Rebocador		1	...	480HP/...
SOREFAME (QUITEXE) - Rebocador		1	12,5	1450HP/600
<u>INSPECÇÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>				
... (LUEMBE) - Rebocador (Cabin-da)		1	...	100HP/...
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>				
... (COLUI) - Lancha passa-cabos		1	...	135HP/...
... (CAVACO) - Lancha passa-cabos		1	...	150HP/...
SOREFAME (CUEBE) - Lancha passa-cabos		1	8,5	85HP/2 000
" (MIRANDA GUEDES) - Rebocador		1	13	2100HP/900
" (BENGO) - Rebocador		1	13	2100HP/900
<u>Nota:</u> Uma das lanchas desloca-se periodicamente à Baía dos Tigres				

5.1.1.5 - Equipamento Marítimo - Batelões

CONSTRUTOR	QUANTIDADE	CAPACIDADE DE TRANSPORTE (ton)
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>		
...	3	300
...	1	500
<u>INSPECCÃO DOS PORTOS DO NORTE</u>		
...	1	100
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>		
Balombo para carga geral	1	300
Baía dos Tigres - para o transporte de água (pertencente aos Serviços de Marinha)	1	90

5.1.1.5 - Equipamento Marítimo - Cabrea Flutuante e Draga

CONSTRUTOR	QUANT.	CAPACIDADE (Ton.)		POTÊNCIA/ /R.P.M.
		Cancho Principal	Cancho Auxiliar	
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>				
SOREFAME - grua flutuante	1	2 x 50	12	134 CV/1 200
... - draga	1	200 m ³ /h de rendimento	19 m capacidade de profundidade	510 HP/250 a 800
<u>EXPLOFAÇÃO DE LUANDA</u>				
... - (Corimba) - draga	1	...	10 m	330 HP/750

5.1.1.6 - Equipamento Ferroviário - Material Circulante - Tractor
Locomotivas do Porto

CONSTRUTOR	QUANTIDADE	POTÊNCIA/R.P.M.
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>		
THE WHITCOMB LOCOMOT. COMPANY	2	190 HP/1 800
BALDWIN - LIMA HAMILTON - CORPORATION	2	190 HP/1 800
COCKERIL - OVRÉE	2	190 HP/1 800
MOYSE	3	420 CV/1 800

5.1.1.6 - Equipamento Ferroviário - Material Circulante - Rebocado
Vagões do Porto

CONSTRUTOR	UTILIZAÇÃO	QUANT.	CARGA (ton.)	CAPACIDADE (m ³)
<u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u>				
AXLE BOX & FOUNDRY CO. LTD.	Vagão Plataf. (zorra)	5	17	-
SOC. GREGG D'EUROPE S. A.	" Bordas baixas	10	30	10,3
FOX'S PRESSED - LEEDS FORCE CO. LTD.	" " "	7	20	15
SOC. GREGG D'EUROPE S. A.	" " altas	19	32	25
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>				
ORENSTEIN & KOPPEL	Vagão Plataf.	39	20	-
HEAD, WRIGHTSON	" "	10	20	-
HEAD, WRIGHTSON	" "	3	-	-
AMERICAN CAR	" Fechado - C. G.	11	24	34,3
ORENSTEIN & KOPPEL	" " - C. G.	11	20	-
ORENSTEIN & KOPPEL	" " - Tremo- nha-Min.	14	20	-
ORENSTEIN & KOPPEL	" " - C. E.	1	20	-
HEAD, WRIGHTSON	" " - C. G.	1	20	47,5
HEAD, WRIGHTSON	" " - Tremo- nha-Min.	22	20	47,5

5.1.1.7 - Equipamento Diverso

LOCALIZAÇÃO/TIPO	CARACTERÍSTICAS
<p><u>INSPECÇÃO DOS PORTOS DO NORTE</u></p> <p>- Camiões: Bedford International</p>	<p>1 de 5 ton. 1 de 5 ton.</p>
<p><u>EXPLORAÇÃO DO LOBITO</u></p> <p>- Equipamento para abastecimento à navegação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Água - Combustíveis líquidos - Combustíveis sólidos - Energia eléctrica <p>- Bâsculas</p>	<p>3 tomadas no cais de Cabotagem 34 tomadas nos cais de longo curso (17 no cais Norte, 17 no cais sul) 2 tomadas com 3 condutas cada conduzido por linha férrea do parque situado a 3 km 1 transformador de 250 KVA, de potência de fornecimento de 200 KWH</p> <p>2 Ferroviárias CM-100 ton. 2 Rodoviárias CM- 20 ton.</p>
<p><u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u></p> <p>- Equipamento para abastecimento à navegação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Água - Fuel - Combustíveis líquidos - Óleos lubrificantes - Vinho - Energia eléctrica 	<p>22 tomadas com 25 a 40 m³/h a capacidade/boca 7 tomadas 2 tomadas de 200 m³/h de capacidade/boca 1 tomada 2 tomadas 11 linhas nas muralhas</p>
<p><u>EXPLORAÇÃO DE MOÇAMÉDES</u></p> <p>- Equipamento para abastecimento à navegação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Água <p>- Bâscula</p>	<p>13 tomadas</p> <p>1 para 50 ton.</p>

5.2 - CAMINHOS DE FERRO

5.2.1 - Infraestruturas, Instalações e Equipamento

5.2.1.1 - Via

ESPECIFICAÇÃO	Km.	BITOLA
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>		
- <u>LINHA GERAL</u>		
Luanda-Malange	423,210	1,067
- <u>LINHA DO CONGO</u>		
Luanda-Cacuaco	18	1,067
- <u>RAMAL DO DONDO</u>		
Zenza do Itombe-Dondo	54,760	1,067
- <u>RAMAL DO GOLUNGO ALTO</u>		
Canhoca-Golungo Alto	31	0,60
Muceques Quicolo	9,700	1,067
Via Dupla Luanda Muceques	6,367	1,067
Linhas assentes em estações	48,255	1,067
Linhas assentes em desvios	22,266	1,067
Linhas assentes - Triângulos e Raquetes	6,642	1,067
Oficinas Gerais	3,964	1,067
TOTAL	624,164	
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>		
- <u>LINHA GERAL</u>		
Moçâmedes-Serpa Pinto	756,000	1,067
- <u>RAMAL DE CASSINGA NORTE</u>		
Carvalhais-Jamba	17,000	1,067
- <u>RAMAL DE CASSINGA SUL</u>		
Entroncamento-Tchamina	95,000	1,067
- <u>RAMAL DA CHIBIA (encerrado)</u>		
Sã da Bandeira-Chiange	122,000	0,60
- <u>RAMAL DA CHEIA</u>		
Chela-Chanja	37,000	
TOTAL	868,000	

5.2.1.2 - Estações

DESIGNAÇÃO	KILÓMETROS	ALTITUDE
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>		
<u>- LINHA GERAL</u>		
- Luanda	0	8
- Muceques	9	80
- Grafanil - apeadeiro	...	...
- Viana	14 ou 21	126
- Km 36 - apeadeiro	36	159
- Km 49 - "	49	156
- Catete	65	67
- Cachari	86	96
- Barraca	103	153
- Maria Teresa	121	162
- Zenza do Itombe	135	73
- Km 143 - apeadeiro	143	186
- Km 155	155	210
- Beira Alta	162	286
- Km 173 - apeadeiro	173	249
- Luinha	186	214
- Km 192 - apeadeiro	192	240
- Km 198 - "	198	281
- Canhoca	209	321
- Km 215 - apeadeiro	215	372
- Queta	222	480
- Km 226 - apeadeiro	226	601
- Salazar	241	777
- Km 251 - apeadeiro	251	760
- Camôma	259	748
- Km 270 - apeadeiro	270	...
- Ambaca	273	706
- Lucala	284	682
- Km 309 - apeadeiro	309	724
- Quizenga	315	790
- Cambunze	336	1 058
- Cacuso	350	1 057
- Matete	368	1 080
- Aldeia Formosa	379	1 124
- Cacolo	384	1 154
- Lombe	399	1 080
- Km 415 - apeadeiro	415	1 130
- Malange	423	1 153
<u>- LINHA DO CONGO</u>		
- Luanda	0	8
- Cacuaco	18	5
<u>- RAMAL DO DONDO</u>		
- Zenza do Itombe	0	73
- Km 9 - apeadeiro	9	61
- Km 14 - "	14	50
.../...		

DESIGNAÇÃO	KILÓMETROS	ALTITUDE
- Cassoalala	29	41
- Km 34 - apeadeiro	34	38
- Km 42 - "	42	31
- Dondo	55	25
<u>RAMAL DO COLUNCO ALTO</u>		
- Canhoca	0	321
- Km 7 - apeadeiro	7	340
- Cambondo	14	384
- Quitungo	19	550
- N'Dele	24	625
- Colungo Alto	31	832
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>		
<u>- LINHA CERAL</u>		
- Moçâmedes	0	3
- Sacomar	10	3
- Giraúl	17	9
- Mirapraia	32	170
- Campo Livre	48	381
- Raposeira	60	556
- Dois Irmãos	70	520
- Caraculo	78	440
- Luso	93	458
- Xutama	104	410
- Munhino	117	410
- Munhengo	128	462
- Assunção	136	499
- Carçanta	147	675
- Aguada	153	747
- Cacanda	158	804
- VILA ARRIAGA	169	905
- Hunbia	187	1 229
- Tolundo	199	1 519
- Serra	204	1 650
- Pedreira	215	1 690
- CHELA	218	1 842
- Quilemba	224	1 909
- Namgombe	234	1 880
- Mapunda	246	1 790
- SÁ DA BANDEIRA	253	1 770
- Arimba	268	1 720
- Poiaros	273	1 685
- Caculovar	283	1 570
- Chanja	289	1 592
- Bindassa	305	1 632
- Olivença a Nova	312	1 520
- Capembe	328	1 473
- Chicunço	339	1 395
- Tontum	359	1 358
.../...		

DESIGNAÇÃO	KILÓMETROS	ALTITUDE
- Sanzala	367	1 335
- PAIVA COUCEIRO	380	1 290
- Gungo	388	1 292
- Nompeto	401	1 319
- Bember	412	1 277
- Calheta	419	1 296
- Matala	434	1 244
- Maquelo	446	1 279
- Laceiras	462	1 350
- Micosse	476	1 369
- Cabanas	490	1 411
- Trindade	506	1 479
- Dongo	518	1 478
- Entroncamento	525	1 496
- Runda	540	1 546
- Colui	553	1 457
- Cuanje	571	1 562
- ARTUR DE PAIVA	589	1 452
- Capunda	601	1 526
- Tombolo	618	1 417
- Venbambi	628	1 530
- Canõna	642	1 541
- Cuchi	661	1 369
- Biungue	675	1 401
- Chibembe	688	1 432
- Luassenha	695	1 391
- Cabala	703	1 484
- Cuelei	722	1 421
- Chipombo	730	1 433
- Macuba	744	1 457
- SERPA PINTO	756	1 360
<u>- RAMAL DE CASSINGA SUL</u>		
- Entroncamento	0	1 496
- Oci	7	1 521
- Carvalhais	23	1 548
- Miliãça	41	1 466
- Tutinhê	54	1 406
- Techacaia	65	1 388
- Luquene	80	1 304
- Tchamutete	91	1 258
- Tchamina	95	1 376
<u>- RAMAL DE CASSINGA NORTE</u>		
- Carvalhais	0	1 548
- Jamba	17	1 467
<u>- RAMAL DA CHELA</u>		
- Chela	0	1 812
- Quêvua	14	1 731
- Luiõvo	28	1 620
- Chanja	37	1 592

5.2.1.3 - Equipamento - Material Circulante

5.2.1.3.1 - Material de Tracção

CONSTRUTOR	QUANT.	Esforço de Tracção no Arranq. (T.)	POTÊNCIA U.I.C.
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>			
- <u>Locomotivas a vapor</u> - Bit. 1,067 m			
W. G. Armstrong Whitworth & Co. Ltd.	1	6	738 HP
Henschel & Sohn G.M.B.H.	3	11,250	889 HP
W. G. Armstrong Whitworth & Co. Ltd.	3	11,800	1 064 HP
Arn.Jung G.M.B.H.	3	12,000	1 200 HP
Beyer Peakock & Co. Ltd. (GARRAT)	6	17,350	1 813 HP
Fried Krupp (GARRAT)	4	23,200	1 904 HP
- <u>Locomotivas diesel eléctrica</u> - Bit. 1,067 m			
Whitcomb	2	25	204HP/2100
General Motors	8	86	1425HP/835
Moyses	7	43,500	420HP/1800
- <u>Locomotivas a vapor</u> - Bit. 0,60 m			
...	3	...	...
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>			
- <u>Locomotivas a vapor</u> - Bit. 1,067 m			
Arn. Jung G.M.B.H.	5	12,000	1 200 HP
- <u>Locomotivas diesel</u> - Bit. 1,067 m			
Krauss Naff	6	13,200	...
- <u>Locomotivas diesel eléctrica</u> - Bit. 1,067 m			
General Motors	2	17,000	1 500 HP
General Electric	35	24,000	2 000 HP
- <u>Locomotivas diesel hidráulica</u> - Bit. 1,067 m			
Krupp	19	15,700	1 500 HP
- <u>Locomotivas a vapor</u> - Bit. 0,60 m			
...	2	4,250	...

CONSTRUTOR	QUANT.	LOTAÇÃO	POTÊNCIA U.I.C.
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>			
- <u>Locomotivas de passageiros</u> - Bit. 1,067 m			
Mickham	3	1. ^a 14; 2. ^a 24	225 HP/1500
Nuove Reggiane	3	1. ^a 30; 2. ^a -	230 HP/1500
- <u>Automóveis de linha</u>			
Mickham - Bit. 1,067 m	3	5	49 HP/2200
... - Bit. 0,60 m	1	...	...
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇÂMEDES</u>			
- <u>Automotoras de passageiros</u> - Bit. 1,067 m			
...	3	36	...
- <u>Automóveis de linha</u> - Bit. 1,067 m			
...	4	39	...

5.2.1.3.2 - Material Rebocado

TIPO/UTILIZAÇÃO	CONSTRUTOR	UNIDADES	CARGA (Ton)	CAPACIDADE	
				m ³ /l	Lugares
<u>EXPLORAÇÃO DE LUANDA</u>					
- <u>SALÕES:</u> Rit.1,067 m					
- Serviço	...	2	3	-	3 c
- Serviço	HURST.NELSON	1	5	-	4 c
- Pagador	OPENSTEIN KOPPEL	1	5	-	-
- Bar	NUOVE REGGIANE	2	5	-	28
- <u>CARRUAGENS E ATRELADOS</u>					
<u>DE AUTOMOTORA:</u>					
- Carruagem cama	HURST.NELSON	1	5	-	20
- Carruagem de 2 ^a cl.	ENERGIE-BELGIQUE	1	3	-	40
- Carruagem de 2 ^a cl.	ENERGIE-BELGIQUE	2	3	-	60
- Carruagem de 2 ^a cl.	HURST. NELSON	7	3	-	68
- Carruagem de 2 ^a cl.	HURST. NELSON	4	3	-	60
- Carruagem de 2 ^a cl.	NUOVE REGGIANE	2	5	-	52
- Carruagem de 3 ^a cl.	NUOVE REGGIANE	2	5	-	79
- Carruagem de 3 ^a cl.	NUOVE REGGIANE	10	7	-	79
- Carruagem de 1 ^a e 2 ^a cl.	NUOVE REGGIANE	2	5	-	20 1 ^a cl 24 2 ^a cl
- Carruagem de 2 ^a e 3 ^a cl.	NUOVE REGGIANE	3	7	-	24 2 ^a cl 55 3 ^a cl
- Carruagem-atrelado para Automotoras	NUOVE REGGIANE	3	-	-	42 2 ^a cl
- <u>VAGÕES:</u>					
- Socorro	...	1	5	-	-
- Socorro	...	1	5	-	-
- Oficina	FERROSTAAL	1	20	-	-
- Guindaste	FERROSTAAL	1	50	-	-
- Plataforma	RAX-WERK	10	40	-	-
- Plataforma	HEAD, WRIGHTSON	27	30	-	-
- Plataforma	GREGG D'EUROPE	5	30	-	-
- Bordas baixas	OPENSTEIN & KOPPEL	80	20	-	-
- Bordas baixas	GREGG D'EUROPE	69	30	10,3	-
- Bordas baixas	CONSTRUTORA MODERNA	25	35	18	-
- Bordas altas (gado)	HEAD, WRIGHTSON	2	30	-	-
- Bordas altas	GREGG D'EUROPE	18	30	-	-
- Bordas altas	FERROSTAAL	20	30	35,5	-
- Bordas altas (pequenos trajectos)	OPENSTEIN & KOPPEL	13	20	-	-
- Fechado (carga geral)	GREGG D'EUROPE	123	30	43,2	-
- Fechado (carga geral)	FERROSTAAL	22	30	44,8	-
- Isotérmico	SCHINDLER D'ARG.	4	22	46	-
- Cisterna	MARCINELLE	3	5	5 KI	-
- Cisterna	MARCINELLE	1	10	10 KI	-
- Cisterna	COMP. CENTRAL CONST.	5	38	38 KI	-
- Cisterna	SCHINDLER D'ARG	4	30	30 KI	-
- Cisterna	RAX-WERK	3	30	30 KI	-
- Rebaixado	KRUPP	1	97	-	-

c - Camas

TIPO/UTILIZAÇÃO	CONSTRUTOR	UNIDADES	CARGA (Ton)	CAPACIDADE	
				m ³ /l	lugares
<u>- FURGÕES</u>					
...	ORENSTEIN & KOPPEL	9	10	-	-
...	ORENSTEIN & KOPPEL	6	4	-	-
...	NUOVE REGGIANE	5	5	-	-
<u>GOLUNGO ALTO - Bit. 0,60 m</u>					
- Carruagens	...	5	...	13500 ton/m	166
- Furgões	...	2	...	4ton/ /m	...
- Vagões abertos	...	5	...	45ton/ /m	...
- Vagões fechados	...	11	...	110 ton/m	...
<u>EXPLORAÇÃO DE MOÇAMEDES</u>					
<u>Bit. 1,067 m</u>					
<u>- SALÕES</u>					
- Médico/pagador	SOREFAME	1	-	-	-
- Restaurante/bar	SOREFAME	1	-	-	-
<u>- CARRUAGENS</u>					
- Carruagem de 2. ^a cl.	SOREFAME	1	-	-	80
- Carruagem de 3. ^a cl.	LA BRUCEDISE	2	-	-	78
- Carruagem de 3. ^a cl.	SOREFAME	8	-	-	80
- Carruagem de 1. ^a e 2. ^a cl. com camas	LA BRUCEDISE	1	-	-	15 1. ^a cl. 32 2. ^a cl.
- Carruagem de 1. ^a e 2. ^a cl. com camas	SOREFAME	4	-	-	15 1. ^a cl. 32 2. ^a cl.
<u>- VAGÕES</u>					
- Socorro	FERROSTAAL	1	...	-	-
- Oficina	FERROSTAAL	1	20	-	-
- Guindaste	GOTTWALD	1	50	-	-
- Balastreiro	SOREFAME	10	...	-	-
- Plataforma	RAX-WERK	20	40	-	-
- Plataforma	GREGG	5	30	-	-
- Plataforma	STROJEXPORT	16	30	-	-
- Plataforma	HITACHI	2	...	-	-
- Plataforma	...	1	...	-	-
- Transporte de minério	KRUPP	290	57	-	-
- Transporte de minério	KRUPP	240	57	-	-
- Transporte de minério	HITACHI	287	57	-	-
- Transporte de minério	COMETAL-MOMETAL	195	57	-	-
- Bordas baixas	GREGG	5	20	-	-
- Bordas baixas	GREGG	5	20	-	-
- Bordas baixas	RAX-WERK	30	35	-	-
- Bordas baixas	FERROSTAAL	25	20	-	-

TIPO/UTILIZAÇÃO	CONSTRUTOR	UNIDADES	CARGA (Ton)	CAPACIDADE	
				m ³ /l	Lugares
- Bordas baixas	FERROSTAAL	29	30	-	-
- Bordas baixas	GREGG	24	40	-	-
- Bordas altas	GREGG	9	30	-	-
- Bordas altas	FERROSTAAL	30	20	-	-
- Bordas altas	STROJEXPORT	19	30	-	-
- Bordas altas	COMETAL-MOMETAL	1	...	-	-
- Fechado - carga geral	GREGG	5	30	-	-
- Fechado - carga geral	C. P.	76	20	-	-
- Fechado - carga geral	FERROSTAAL	7	30	-	-
- Fechado - carga geral	COMETAL-MOMETAL	3	...	-	-
- Fechado - gado	FERROSTAAL	15	20	-	-
- Isotérmico	D'ARGENT	11	22	-	-
- Cisterna	D'ARGENT	7	30	30 Kl	-
- Cisterna	RAX-WERK	7	30	30 Kl	-
- Cisterna	GREGG E D'ARGENT	1	30	30 Kl	-
- Cisterna - água	...	2	-	...	-
- Rebaixado	KRUPP	1	40	-	-
<u>- FURGÕES</u>					
- Correio e passageiros 2ª classe	SOREFAME	1	...	-	-
- Comboio de minério	GREGG	7	-	-	6 2ªcl. 8 3ªcl.
- Comboio de minério	GREGG	12	-	-	6 2ªcl. 8 3ªcl.
- Comboio - carga geral	SOREFAME	5	-	-	8 2ªcl. 8 3ªcl.
- Comboio - carga geral	C. P.	1	-	-	...



REPÚBLICA PORTUGUESA
MINISTÉRIO DAS COLÓNIAS



O DISTRITO
DE
MOÇÂMEDES

nas fases da Origem e da Primeira Organização

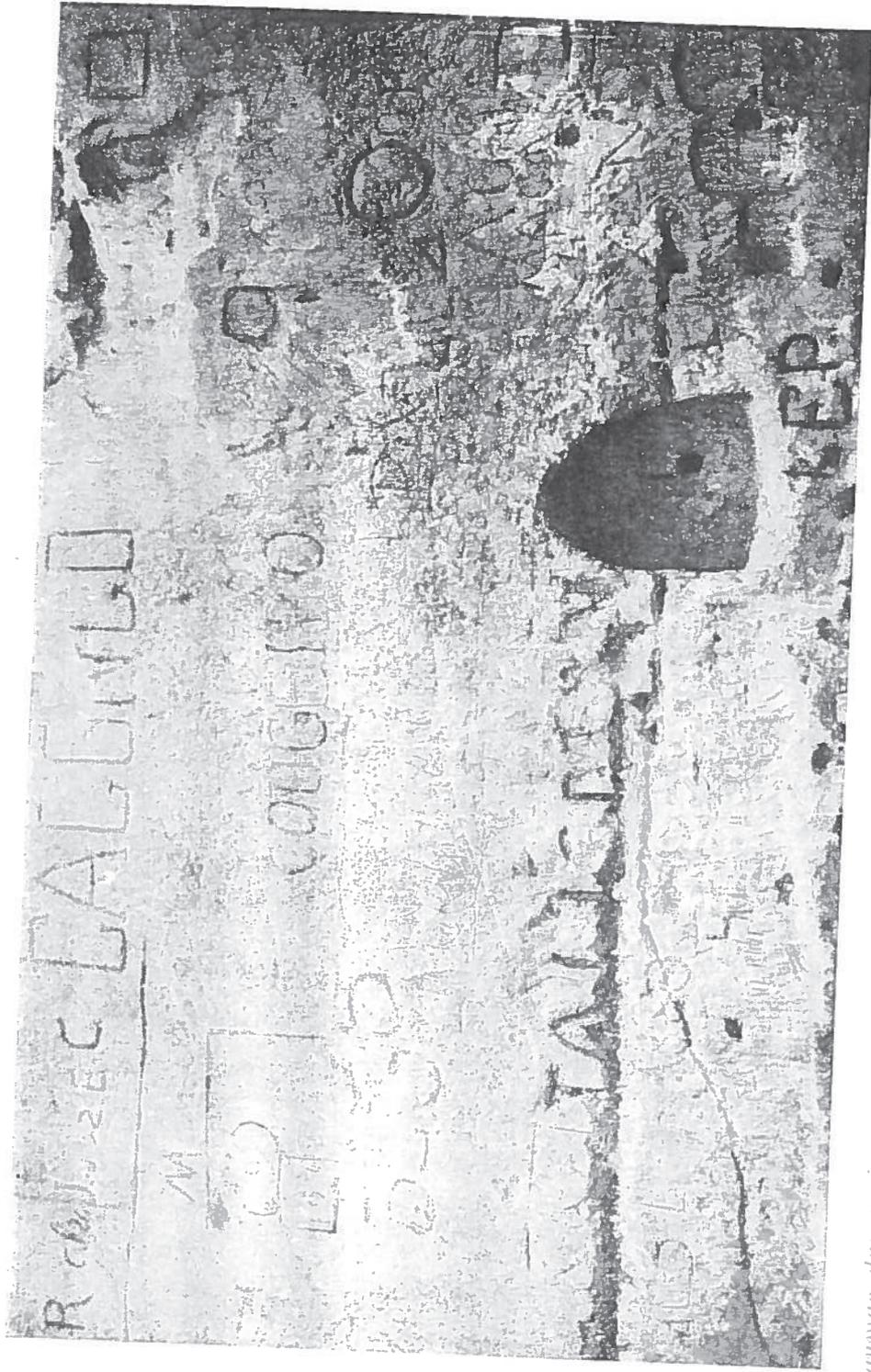
(1485-1859)

POR

MANUEL JÚLIO DE MENDONÇA TORRES

DIVISÃO DE PUBLICAÇÕES E BIBLIOTECA
AGÊNCIA GERAL DAS COLÓNIAS

LISBOA — MCML



Algunas das mais recentes inscrições do morro denominado Torre do Tombo, a ocidente da povoação.

em 1109, fizera aquele local, desde os
companheiros, logo que desembarcaram, notaram na
praia «*sinais evidentes de ter sido a Angra habitada em
épocas longínquas*». Conta-nos, também, que, para o inte-
rior, encontraram «*povos vagabundos que se entregavam
à pastorícia*». E, por fim, narra-nos o episódio trágico do
Rio das Mortes, dando-nos conhecimento de ter sido
muito perto da foz do Bero (que desagua na Angra) o
local onde foram assassinados pelos negros o tenente
José de Sousa Sepúlveda, o cirurgião Francisco Ber-
nardes e dois marinheiros da fragata *Luanda*, que à
Angra os havia transportado.

Estava-se na época do maior desenvolvimento do trá-
fico de escravatura, durante a qual, como vimos, a Angra
do Negro e as suas proximidades eram habitadas. Muito
natural seria, portanto, embora o não possamos afirmar
com segurança, que ela houvesse recebido aquela desi-
gnação pelos motivos que deixámos expostos.

AS INSCRIÇÕES DO MORRO DOMINADO «TORRE DO TOMBO»

De positivo sabemos apenas que nos séculos XVII e
XVIII a Angra do Negro fora muito visitada por navios
nacionais e estrangeiros. Demonstram-no, exuberante-
mente, as inscrições que Pinheiro Furtado encontrou
gravadas num morro argiloso, situado a Sudoeste da
cidade, ao qual foi dado, por antonomásia, a designação
de «Torre do Tombo», por constituir realmente um ar-
quivo histórico, deveras curioso e interessante.

Estas inscrições deparámo-las publicadas nas *Memó-
rias Histórico-Estatísticas*, de Brito Aranha, e a elas

alude Pinheiro Furtado, em ofício de 4 de Outubro de 1785, dirigido ao Barão de Moçâmedes, ao tempo capitão-general de Angola. São em número de 28, datadas de 1645 a 1770. Vamos transcrevê-las:

«KEMY — 1723

II — IS — 1766

Luís de Barros passou por aqui em 1765 anos.

André Chevalier G Y 1666

Jan Dier

Francisco de Barros

Bernardo Quado Aso do Febro passou por aqui em 1665

W

— FRN — PM

O

Thomaz Decembro 1762 e em 1770

José da Rosa 1645

MR 1649

W TAILOR 1768

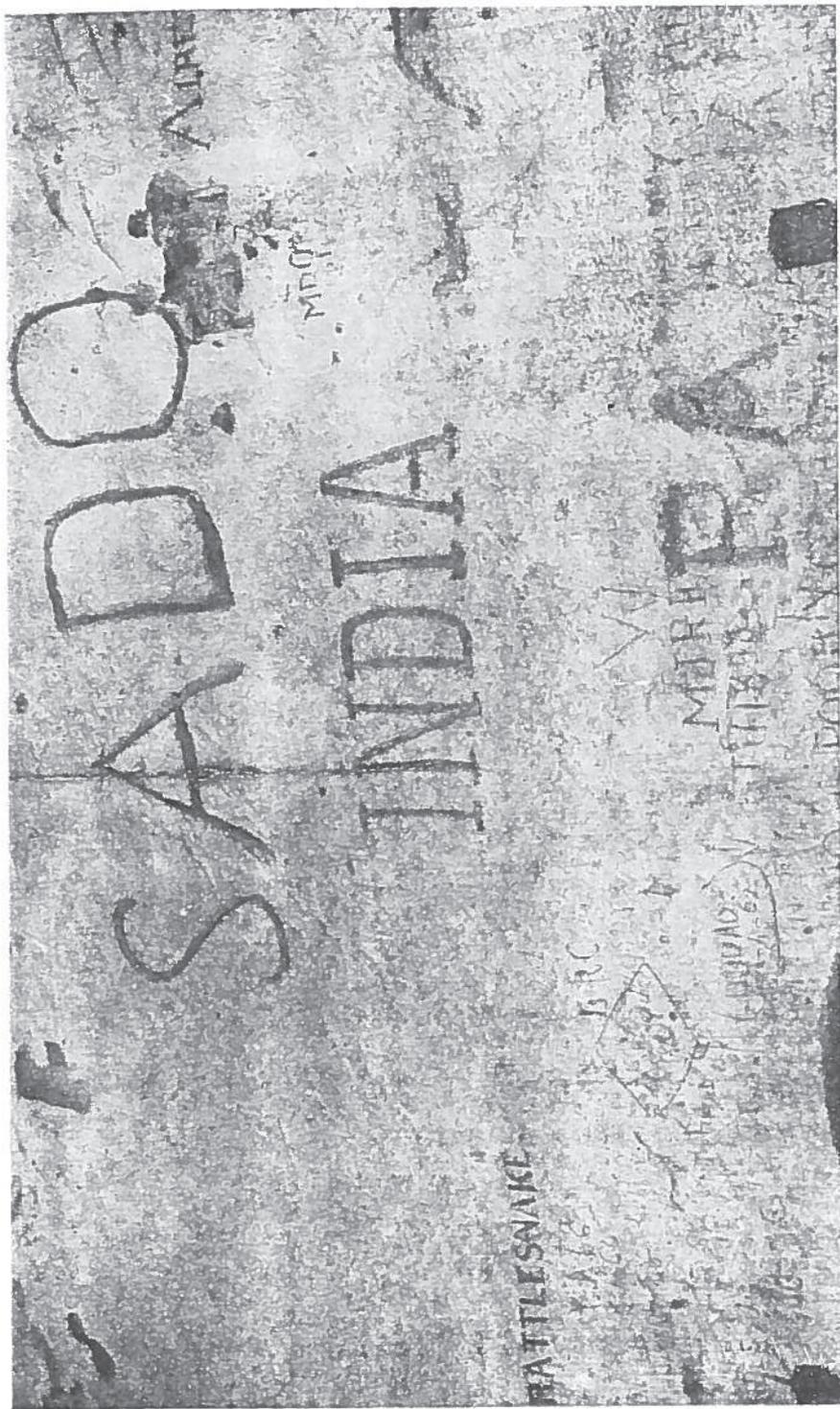
18 — 1770

De Tonchon

Rio Conene

Monde en... 65

S F 1770



Outras inscrições do mesmo morro.

Aqui esteve o patacho do Goya 1665

Manuel Rodrigues Coelho

Martim em 1770

Aqui esteve o piloto Mateus Pires Silva da
Pedreneira 1665

Thomaz de Sousa

O capitão José da Rosa Alcobaça passou por aqui indo
para o Conene no patacho Nossa Senhora da Nazareth
em 4 de Janeiro de 1765

O capitão Manuel de Lima

Aos seis de Fevereiro saltou o sargento Domingos de
Morais nesta baía, que é formosa, em companhia do
seu capitão, José da Rosa, em 1665

JAN: DIMMESEN 1669

VNSSENGAE PEL 1669

ADRIIEENDIRERSEN».

A mais antiga destas inscrições é, como se vê, a de
1645, mas o documento transladado no número 8 do
«Jornal de Moçâmedes», de 25 de Novembro de 1881,
cita a seguinte, de data anterior:

«1641 — D. António Menezes da Cunha
ou D. António da Cunha Menezes»

Esta inscrição foi achada, em 1841, por Bernardino
José Brochado, que, parece, a fixou de memória. Como
a areia acumulada pelo vento cobrisse o morro até grande

BOLETIM
DA
SOCIEDADE DE GEOGRAPHIA
DE LISBOA

FUNDADA EM 1875

7.ª SERIE — N.º 6



LISBOA
IMPRESA NACIONAL
1887

Inscripções que se achavam gravadas em uma pedra branda que faz uma ponta no fundo da angra do Negro, da parte do S. junto ao novo porto de Mossamedes na latitude de 15° S., no mez de agosto de 1783

ΚΕΜΥ.....	1723
IHS.....	1666
Luiz de Barros passou por aqui em...	1665
André Chevalier. 4.º 5.º.....	1666
Jan Dies.....	—
Francisco de Barros.....	—
∇FRNIPM.....	—
Thomaz Diemcombo.... 1768 e em	1770
Bernardo Quado Aso Febro passou por aqui em.....	1665
José Rosa em.....	1665
MR.....	1649
WTAΥLOR.....	1768
IS.....	1770
Ryo Conc.—Monde em.....	1665
Detonchon.....	1665

3U.....	1770
Acui esteve o patacho de Goya.....	1665
Manuel Rodrigues Coelho. Martim..	1770
Acui esteve o piloto Matheus Pires Silva da Pedemeira.....	1665
Thomaz de Sousa.....	—
O capitão José da Rosa Alcobaga pas- sou por aqui indo para o Cunene no patacho <i>Nessa Senhora da Nazareth</i> , em 4 de janeiro de.....	1765
O capitão Manuel de Lima.....	—
Aos 6 de fevereiro saltou o sargento Domingos de Moraes nesta bahia que é formosa, em companhia do seu capitão José da Rosa, em.....	1665
JANDIMMESEN.....	1669
VNS SEN CAEPEL.....	1669
ADRIIFENDIRERSEN.....	—