

# 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-empreiteiros 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-empreitadas, 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;

REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório Síntese



- 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 afecta 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

REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório Síntese



Categoria	Descrição
Resíduos Perigosos	Substâncias ou resíduos sólidos com as seguintes características:  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.
Resíduos Não Perigosos (resíduos sólidos urbanos)	Papel ou cartão, plástico, vidro, metal, entulho, sucata, matéria orgânica entre outros, considerados como:  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 Rebilitação 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;
- Rcomendar 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 detrimendo 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, considerandose 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 n\u00e3o reutiliz\u00e1veis em contentores destinados \u00e0 deposi\u00e7\u00e3o selectiva dos res\u00edduos de acordo com as suas caracter\u00edsticas e fileiras (vidro, papel/cart\u00e3o, madeira, metal, materiais comp\u00e0sitos);
- 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

8-202



	Acções	Construção	Exploração
	Realizar inventário de resíduos e de produtos perigosos	Início	Anual
Acções de Gestão e Minimização	Capacitar equipa de funcionários ou terceiros para realizar a classificação, manuseio e transporte dos resíduos	Início	Anual
е ічіпппігада	Realizar a separação de resíduos	Diário	Diário
	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
Acções de Gestão e Minimização	Identificar e implementar alternativas de reutilização interna dos resíduos.	Diário	Anual
е ічіпппідаўао	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
	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
Acções de Monitorização	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

## Politica 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.19°). 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. 66°). 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. 69°).

#### 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
	рН	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) <sup>1</sup>	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) <sup>1</sup>	250 mg/l
	Petróleo e Gordura	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) <sup>1</sup>	10 mg/l para escoamento de água da água da chuva convencionalmente pura 10 – 20 mg/l para descarga de efluentes
Banco Mundial	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) <sup>1</sup>	<400 NPM²/100 ml
	Aumento da temperatura	Banco Mundial – Directrizes Ambientais Gerais (1998) <sup>1</sup>	<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 1998"; 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.



8-206

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

Relatório Síntese



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 indentificados 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> para análise de nutrientes ou H<sub>2</sub>NO<sub>3</sub> para análise de metais. Para a conservação das amostras devem ser consultados os protocolos UNEP de Bartram & Balance (1996). As amostras para analises 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
	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	
Acções de Gestão e Minimização	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 das águas subterrâneas e efluentes	Trimestral	Trimestral
Monitorização	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 mineraleira 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 (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), 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 (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), 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 quant o possível junto dos receptores sensíveis mais próximos do Porto de Sacomar. Para caracterização da fase futura, consoante os resultados obtidos nas campanhas de monitroização 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 <sup>(1)</sup>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Valor Médio Anual	Χ	X
Valor Máximo Diário	Χ	

<sup>(</sup>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:
  - o 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 <sub>10</sub>	μg.m-3	Diário	Valor Máximo das Médias Diárias	50	35

REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório Síntese



Poluentes	Unidades	Período de Integração	Parâmetro Estatístico	Valor Limite	Máximo de períodos com excedência
	μg.m-3	Anual	Valor Médio Anual	40	-
PM <sub>2.5</sub>	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
A ~ d -	Medição de Partículas em Suspensão (PM10 e PM2.5)	-	Anual
Acções de	Entrega de relatórios de monitorização	-	Anual
Monitorização	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 optimizando 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
	Instalação de sinalética de segurança nos acessos ao local do porto		Χ	
Acções de Gestão e	Prestação e actualização da informação às populações locais sobre os prazos e perturbações expectáveis ao longo da fase de construção		Х	
Minimização	Campanhas de envolvimento das comunidades locais, com visitas guiadas ao projecto			Х



# 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 Munípio 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 impacte 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 impacte, 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 contribuíam 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	Recrutamento e selecção	Sempre que necessário	Sempre que necessário
Potenciação	Formação	Contínuo	Contínuo

REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório Síntese



# 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 mineraleira pré-existente – o Porto de Sacomar, cuja actividade mineraleira 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 Economica 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 Investigaç*ões *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 Graviers de L'Angola du Nord-Est et leur Contenu Archeólogique, *Subsídios para a História, Arqueologia e Etnografia dos Povos da Lunda*, Diamanga/Museu do Dundo.

CÂMARA MUNICIPAL DE MOÇÂMEDES (1974). Annaes do Município 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 lÉtude 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 Meterologia 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 Negreiro, 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 if Man*, Chicago, Aldine Publishing Company.

HUFFMAM, 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 Afica, 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 Afcan 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.

LEMOS, 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 № 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 Métalurgie Africaine Par l'Examinen et l'Analise Chimique des Minerais, des Obj ects et Scories, 1er Symposium internacional, Archeologie Africaine et Sciences de la Nature Aplliques a L'Archeologie, Bordeux, 1983, pp. 489-499.

MAT (2011). Portal do Ministério da Administração do Território <a href="http://www.mat.gv.ao/portalmat/">http://www.mat.gv.ao/portalmat/</a>. 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.° 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 - <a href="http://www.med.gov.ao/Default.aspx">http://www.med.gov.ao/Default.aspx</a> [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 Sedimentaire), *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 Wordl 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", <u>Leba</u>, n.º 7, Lisboa, Instituto de Investigação Científica Tropical, pp. 203-220.

PITTE, J. R. (1983). Histoire du Paysage Français, Le Sacré: de la Préhistorie au Xvè Siècle. Taillandier. Paris.

PLOG, 1978. "Decision Making in Modern Surveys", <u>Advances in Archaeological Method and Theory</u>, 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 Apliquees à la Archeologie, 1er Symposium International Bordeuax.
- s.a. (1986). Changemants Globaux en Afrique Durant le Quaternaire, Passe Present Futur, Dakar, 21-28 Avril, 1986, Editions l'Orston
- 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.° 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 Archeaology 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, Blackwel 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 <a href="http://mirror.undp.org/angola/Poverty%20Reduction.htm">http://mirror.undp.org/angola/Poverty%20Reduction.htm</a>. Consulta em 12 de Abril de 2011. United Nations Development Programme.

UNEP (209). 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, Akademishe 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 interacções 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 substitui desde Novembro de 2005 o anterior modelo "regulatório" Americano ISC3 – *Industrial Sourcer 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 NO<sub>2</sub>) e ozono (O<sub>3</sub>).



ANEXO	II – FICHAS DE	ELEMENTO	S PATRIMONIAIS



# ANEXO II – FICHAS DE ELEMENTOS PATRIMONIAIS

## Localização

Referência:	01	Categoria	Patrimón	Património Histórico e Arqueológico Industrial e Edificado/Arquitectónico				Tipo	Porto
Designação: Porto Mineraleiro de Sacomar									
Localização Administrativa Província			Namibe		Município	Namibe			
Localização Face ao Projecto			Área central do projecto						
Cronologia	1967	7-1978	Bibliografia			Ver lista constante do relatório.			

#### Valor Patrimonial

Valor Patrimonial	Reduzido	<u>Médio</u>	Elevado	Excepcional	Classificação
Valor Sócio-cultural	Não	Grau de Conheciment	to	Bom	Inexistente
Valor Histórico	Sim	100 A		10	A STATE OF THE STA
Valor Científico	Sim	Imagem retirada do o	documento Expli	cação do Projecto, COBA/201	Control  Open A Add  Open A Ad

## Registo Fotográfico







Área de Armazenagem Balança Duque 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 mineraleiro de Sacomar, ex porto mineraleiro 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 marítimos 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 vozes 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 identifiicadas 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 realizaçãos desetes 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 dificil 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 putros dois portos principais, de Luanda e do Lobito. O Governo da Nação, atendendo às excelentes condições naturais e geográficas que reune 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 construida uma retenção provisória na extensão de 207 metros, a qual servirá de raiz ao travessão a executar na 2º 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 desatacação 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 Construccion 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 continuo 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 tôpo 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 quaisiquer 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 MOCÂMEDES, 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 auxilio 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 exequabilidade 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