



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## ESTUDO DE GESTÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA

C010C-ISSUWSSSD

BENGUELA

Estudo de Impacte Ambiental e Social

Resumo Não Técnico

Versão Final

DEZEMBRO 2022

Prinz-Carl Anlage 25  
67547 Worms / GERMANY

TELEF: (+49) 6241-9103-0  
TELEM. (+49) 6241-9103-10

info@hydroplan.de







BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS .....	2
2.	IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO .....	3
3.	ANTECEDENTES DO PROJECTO .....	3
4.	CONSULTA E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA .....	4
5.	DESCRIÇÃO DO PROJECTO .....	8
6.	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL .....	11
7.	IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS .....	18
8.	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO .....	19
9.	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL .....	38
10.	PLANO DE FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES INSTITUCIONAIS .....	39
11.	CONCLUSÕES .....	41

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo e relevância das principais questões abordadas .....	6
Quadro 2 - Elementos patrimoniais .....	16
Quadro 3 - Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes na fase de construção .....	20
Quadro 4 - Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes na fase de operação .....	33
Quadro 5 - Estimativa Orçamental do PGAS .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1 - Representação esquemática das infra-estruturas de drenagem previstas .....	9
Figura 5.2 - Localização da ETAR de Benguela e área de ampliação disponível .....	10
Figura 5.3 - Localização prevista das estações de transferência de lamas .....	11



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## 1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS), do Projecto de Gestão de Águas Residuais das Cidades Costeiras, referente ao município de Benguela, província de Benguela.

Este documento apresenta-se escrito de forma clara, sucinta e não técnica pretendendo efectuar uma síntese do Estudo de Impacte Ambiental e Social compreendendo a caracterização ambiental da área de inserção do Projecto, bem como dos principais impactes ambientais identificados e medidas de minimização e recomendações propostas.

Os Estudos Ambientais e Sociais foram realizados no sentido da obtenção do Licenciamento Ambiental do projecto em apreço, cumprimento das legais vigentes em Angola e das Salvaguardas Ambientais e Sociais do Banco Africano de Desenvolvimento no que respeita à obrigatoriedade de implementação de um processo de AIA, o qual compreende necessariamente a realização de um Estudo de Impacte Ambiental e Social.

De acordo com o Decreto nº 117/20, de 22 de Abril que regulamenta a Avaliação de Impacte Ambiental e o Licenciamento Ambiental, a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é classificada como um dos principais instrumentos de Gestão Ambiental, sendo a sua execução obrigatória para acções que tenham implicações com o equilíbrio e harmonia ambiental e social, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do homem.

A importância deste estudo resulta da necessidade de adoptar critérios que reduzam as oportunidades de degradação do meio ambiente, a minimização de incomodidade das populações e permitam o cumprimento da legislação em vigor.

Assim, no âmbito dos Estudos Ambientais realizados no sentido da obtenção do Licenciamento Ambiental do projecto em apreço, foi dado cumprimento aos seguintes objectivos:

- Análise e avaliação ambiental das componentes do projecto, de forma a contribuir para a selecção das suas soluções mais favoráveis em termos técnicos, económicos e ambientais;
- Caracterização, segundo os vários aspectos/descriptores ambientais, da região onde se encontram as várias componentes do Projecto tendo sido estabelecido um quadro diagnóstico ambiental que retrata a Situação Ambiental de Referência;
- Determinação e avaliação das condicionantes ambientais e os impactes potencialmente significativos associados a construção e exploração do Projecto em apreço;
- Análise de eventuais alterações necessárias introduzir no projecto, bem como formulação de medidas de controlo de impactes que contribuam para um projecto melhor concebido, otimizando os seus benefícios.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de  
Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



No desenvolvimento do estudo atendeu-se ao definido na legislação angolana e nas salvaguardas do BAD, devidamente identificadas e detalhadas no capítulo 2 do EIAS, onde se descreve, de igual modo, o Quadro Institucional das entidades chave que operam no sector da Água e Saneamento, bem como do Ministério do Ambiente.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

Como já foi referido, o presente projecto diz respeito à Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Angola, referente à cidade de Benguela, província de Benguela.

O proponente do Projecto é o Ministério de Energia e Águas (MINEA) – Direcção Nacional de Abastecimento de Água, através de financiamento do Banco Africano de Desenvolvimento.

A entidade responsável pelo licenciamento ambiental é o Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente, através da sua Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais.

## 3. ANTECEDENTES DO PROJECTO

Numa fase anterior ao Estudo de Impacte Ambiental e Social foi desenvolvido o Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Social (EPIAS) na fase de Estudo de Viabilidade, onde foram analisadas diferentes alternativas para o Projecto.

Em termos de concepção do sistema de drenagem, foram analisadas duas soluções alternativas que diferem, essencialmente, no traçado de ligação entre a Estação elevatória existente EE5 e a Estação de Tratamento de Águas Residuais:

- Alternativa 1: substituição da conduta elevatória existente entre a estação elevatória existente EE5 (actual EE3) e a ETAR de Benguela (em operação), adoptando como traçado a Avenida Fausto Frazão;
- Alternativa 2: substituição da conduta elevatória existente entre a estação elevatória existente EE5 (actual EE3) e a ETAR de Benguela (em operação), mantendo o traçado existente.

Em termos de solução de tratamento, a solução estudada assentou na ampliação e reabilitação da ETAR existente, através do aproveitamento da área envolvente de reserva para este efeito. Foram estudadas várias alternativas de lagunagem, com ou sem macrófitas, por forma a aproveitar os activos existentes na ETAR existente e por se considerar que este tipo de solução é o que melhor se adapta ao nível tecnológico e de formação dos operadores existentes em Angola; e uma alternativa de tratamento intensivo com um sistema de lamas activadas em regime de arejamento prolongado (solução exigente em termos de equipamentos e automação e com nível de complexidade operacional elevado).

Na componente de saneamento de lamas fecais a solução analisada previa a execução de várias estações de transferência de lamas (ETL) e uma estação de tratamento de lamas fecais (ETLF).



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



As áreas não abrangidas por rede de colectores seriam servidas por um sistema de recolha, transporte e tratamento das lamas fecais, cuja área de abrangência é semelhante em ambas as alternativas de drenagem de águas residuais analisadas (alternativa 1 e alternativa 2). Em ambas as alternativas foi prevista a construção do mesmo número de ETL (13) e nos mesmos locais.

Apenas no que respeita à localização da Estação de Tratamento de Lamas Fecais (ETLF) foram analisadas duas alternativas distintas, constituindo as duas soluções alternativas de saneamento de lamas fecais em análise:

- Alternativa 1: localização próxima da lixeira onde são depositados os resíduos sólidos dos municípios de Benguela e Baía Farta (município de Baía Farta);
- Alternativa 2: localização próxima de área onde actualmente se verifica o depósito de sucata (município de Benguela).

Foi realizada uma análise detalhada dos principais impactes resultantes da implementação das alternativas em estudo, para os descritores ambientais e sociais analisados, referentes às actividades de construção e operação, com o objectivo de identificar as alternativas mais favoráveis do ponto de vista ambiental e social.

No Estudo de Viabilidade os parâmetros para a comparação das diferentes alternativas foram baseados em aspectos técnicos, financeiros, ambientais e socioeconómicos.

O Estudo de Impacte Ambiental e Social incide sobre a solução seleccionada, detalhada no capítulo 5 do presente documento, sendo a mais favorável do ponto de vista técnico, financeiro, ambiental e socioeconómico.

## 4. CONSULTA E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

A legislação angolana estabelece que, no âmbito de desenvolvimento dos projectos que possam ter impacte ambiental e social na vida local, devem ser realizados Estudos de Impacte Ambiental e Social (EIAS). No processo de desenvolvimento destes estudos, a participação das partes interessadas é considerada relevante e é legislada através do Decreto Executivo no 87/12, de 24 de Fevereiro.

Também o Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), na sua Salvaguarda 1, define que devem ser realizadas, e fornecidas evidências, consultas significativas (ou seja, consultas livres, prévias e informadas) com todas as partes interessadas que possam ser afectadas directa ou indirectamente pelos impactes ambientais e sociais dos projectos.

No âmbito do presente estudo, foi desenvolvido e implementado o Plano de Comunicação e Participação (PCP), que acompanhou as várias fases do Projecto (Anexo I-1). O PCP é o instrumento que guia a equipa de consultoria no processo de envolvimento com as partes interessadas, incluindo as comunidades para que elas



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de  
Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



participem de forma consciente e organizada na concepção do projecto de infra-estruturas de saneamento da cidade de Benguela.

No âmbito do Estudo de Gestão das Águas Residuais na Cidade de Benguela a comunicação e participação das partes interessadas teve em vista:

- Permitir que toda a informação sobre o projecto seja transmitida às partes interessadas, de forma a que possa ser entendida por todos;
- Permitir que a informação recolhida corresponda à situação real existente na cidade, através de um processo de validação pelas partes interessadas;
- Permitir que as preocupações, dúvidas, opiniões, sugestões e necessidades das diferentes partes interessadas sejam conhecidas, esclarecidas e tomadas em consideração no desenho do projecto;
- Permitir que o processo de desenho do projecto seja acompanhado de forma sistemática e as correcções sejam feitas em cada fase e em tempo útil;
- Permitir a apropriação do projecto pelas autoridades locais;
- Permitir que o projecto adopte soluções viáveis para a situação local.

Os benefícios da consulta pública na fase inicial do projecto permitem que o público dê contributos e sugestões e dê a conhecer as suas preocupações que podem assim ser consideradas na concepção das soluções e no estudo de impacte ambiental. Assim previu-se que em cada fase do projecto fosse dada a oportunidade de participação às partes interessadas bem como proporcionado o seu envolvimento na procura da solução mais adequada, através de sessões de apresentação dos resultados de cada uma das fases.

Durante as duas primeiras fases (Fase I - Mobilização e Fase II - Recolha de dados e definição dos critérios de concepção) foram desenvolvidas 12 actividades com o objectivo de identificar as partes interessadas, recolher informação e dar a conhecer o projecto a todas as partes interessadas de forma a envolvê-las no desenvolvimento do estudo.

No decorrer da Fase III (Estudos de Viabilidade e Avaliação Ambiental e Social Preliminar) foi realizado um workshop institucional e quatro sessões de consulta pública.

Os Relatórios das actividades desenvolvidas são apresentadas em anexo ao EIAS.

O quadro seguinte apresenta, de forma resumida, os principais aspectos levantados nas sessões de consultas pública realizadas, a avaliação da sua pertinência e as implicações práticas que têm para o estudo, incluindo acções de seguimento, onde se considera necessário.

**Quadro 1 - Resumo e relevância das principais questões abordadas**

Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
<b>Área de abrangência do projecto</b>	
Foi referido que o Bairro dos Navegantes sofreu uma requalificação, mas nessa intervenção não foi acautelada a questão das águas residuais, pelo que deveria ser incluído no Projecto.	Sem implicações para o desenvolvimento das fases seguintes: na definição das soluções foram tidos em consideração os bairros da área de intervenção definida para o projecto, incluindo o bairro dos Navegantes que será servido por um sistema convencional de drenagem e tratamento de águas residuais.
Foi questionada a possibilidade de incluir no âmbito do Projecto bairros considerados críticos, como o bairro Columbulaco.	Sem implicações para o desenvolvimento das fases seguintes: na definição das soluções foram tidos em consideração todos os bairros da área de intervenção definida para o projecto, incluindo o bairro Columbulaco que será servido por um sistema de tratamento de lamas fecais.
Foi sugerido que mais bairros estivessem abrangidos pelo projecto, devido aos problemas graves de saneamento existentes (não tendo sido feita a identificação desses bairros em concreto).	A DNA lançou um concurso público internacional para a resolução dos problemas de saneamento das cidades costeiras e a área de abrangência do projecto foi previamente definida nos termos de referência desse concurso. Na definição das soluções foram tidos em consideração todos os bairros incluídos na área de intervenção definida para o presente projecto.
<b>Recolha de Lamas em bairros sem acessibilidade a veículos motorizados</b>	
Foi afirmado que existem zonas em que nem um veículo motorizado de pequena dimensão consegue ter acesso e questionado como seria efectuada a recolha de lamas nestes casos.	A questão é pertinente, no entanto, salienta-se que existem problemas decorrentes da falta de planeamento urbano que o projecto não vai solucionar. Não é no âmbito deste projecto que vai ser efectuada uma requalificação dos bairros. Contudo, poderá reequacionar-se como alternativa uma solução do tipo condominial (com uma rede de drenagem condominial até uma fossa séptica colectiva num local que seja acessível a veículos motorizados para procederem à recolha de lamas). Teria utilidade o desenvolvimento de um Manual de Boas Práticas para a Execução de Redes Condominiais e Fossas Sépticas Colectivas. As zonas inacessíveis a qualquer tipo de viatura possuem uma dinâmica própria, sem arruamentos definidos, onde predomina a autoconstrução com edificações precárias que vão sendo reajustadas, ampliadas e melhoradas à medida das necessidades dos agregados familiares e dos seus rendimentos disponíveis. Esta dinâmica provoca alterações frequentes nos caminhos entre as habitações. Face ao exposto não se considera adequado, nem exequível nos prazos definidos para o presente projecto, efectuar levantamentos topográficos e/ou cadastrais destas zonas informais e desenvolver projectos de execução das redes condominiais, na medida em que rapidamente ficam desactualizados. Considera-se, no entanto, de grande utilidade a preparação de um documento com as principais linhas orientadoras e a definição de regras de boas práticas para a execução dos sistemas condominiais.
<b>Participação, Informação e Sensibilização das Comunidades</b>	
O Soba do bairro dos Navegantes considera que é necessário haver várias acções de sensibilização das comunidades sobre as questões de saneamento, pois de outra maneira considera que o projecto não terá sucesso e menciona que as autoridades locais e outros membros influentes das comunidades podem participar activamente na sensibilização das comunidades.	Durante o desenvolvimento do projecto estão previstas várias fases de consulta pública por forma a permitir que as populações manifestem a sua opinião e os seus contributos possam ser tidos em consideração no desenvolvimento do estudo. As pessoas interessadas podem consultar informação mais detalhada sobre o projecto junto das administrações municipais e comunais. São preparados vários suportes, com linguagem simples e acessível, para divulgação dos conteúdos das diversas fases do projecto, como sejam: flyers (fase pré-pandemia), posters, página web com informação relevante e onde podem ser colocadas dúvidas, sugestões e comentários, formulário atribuído nas administrações comunais, como meio adicional para os cidadãos exporem por escrito os seus contributos, contacto telefónico e e-mail dedicados ao processo de consulta pública. Nas acções de divulgação e participação pública já realizados, a equipa



Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
	<p>consultora recorreu também à rádio como meio de difusão preferencial. Em acções futuras, a divulgação nas rádios é uma das actividades previstas.</p> <p>Por outro lado, no âmbito das medidas mitigadoras/ potenciadores apresentadas neste ESIA é proposto o “desenvolvimento e implementação de um Plano de Comunicação e Participação, incluindo actividades de sensibilização social” (MCG7 e MOG6); que os trabalhos de construção sejam acompanhados de um esquema de comunicação com as populações que permita a divulgação e recolha de informação, incluindo a criação e divulgação de uma linha telefónica e um endereço de e-mail destinados a receber pedidos de esclarecimentos, comentários e reclamações (MC 44); “formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento” (MO30); “formação e Sensibilização de agricultores, administração municipal e população” (MO31 e MO32).</p>
<b>Investimento e Gestão dos equipamentos/frota das infra-estruturas</b>	
<p>Foi colocada a questão sobre que entidades irão gerir e explorar os equipamentos e as infra-estruturas após término das obras.</p>	<p>A questão é pertinente, mas sem implicações para o desenvolvimento do Projecto nas fases seguintes.</p> <p>A equipa consultora referiu que a exploração do sistema convencional de águas residuais ficará a cargo da Empresa de Águas e Saneamento de Benguela (à semelhança do que acontece actualmente), enquanto no caso do sistema de saneamento das lamas fecais depende do modelo institucional que vier a ser adoptado, sendo esta questão definida pelas entidades responsáveis.</p>
<p>Foi colocada a questão sobre que entidade irá gerir a frota de veículos afecta à recolha das lamas fecais e foi sugerido que a Administração Municipal ficasse com essa responsabilidade.</p>	<p>A questão é pertinente, mas sem implicações para o desenvolvimento do Projecto nas fases seguintes.</p> <p>A equipa consultora referiu que a exploração do sistema convencional de águas residuais ficará a cargo da Empresa de Águas e Saneamento de Benguela (à semelhança do que acontece actualmente), enquanto no caso do sistema de saneamento das lamas fecais depende do modelo institucional que vier a ser adoptado, sendo esta questão definida pelas entidades responsáveis.</p>
<b>Custos</b>	
<p>Vários intervenientes colocaram a questão se o serviço de recolha de lamas será participado pelos beneficiários.</p>	<p>A questão é pertinente, mas sem implicações para as fases subsequentes do Projecto <i>detail design</i>.</p> <p>À partida será cobrado um valor pelos serviços de recolha de lamas, por forma a garantir sustentabilidade do projecto. No entanto, o montante e estrutura tarifária, eventuais modelos de subsidiação para agregados familiares com menos recursos financeiros e a forma de pagamento está dependente do modelo institucional que vier a ser adoptado, o qual será definido pelas entidades responsáveis.</p>
<b>Recrutamento de mão de obra local</b>	
<p>Vários intervenientes questionaram se o projecto prevê o recrutamento de jovens locais nas obras que serão realizadas.</p>	<p>As fases de construção e operação constituirão oportunidades de criação de empregos com mão de obra local.</p> <p>No âmbito das medidas mitigadoras/ potenciadores apresentadas neste ESIA é proposto que no recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, seja privilegiado o recurso à mão de obra local, sempre que compatível com as necessidades de boa execução da obra (MC 51) e a “criação de competências locais para a manutenção das instalações e reparação” (MC 52).</p> <p>Por outro lado, na fase de operação é proposto que seja promovido acesso da população local aos postos de trabalho criados pelo projecto (MO 24) e capacitação de trabalhadores locais para a manutenção das instalações e reparação de equipamentos (MO 25)</p>
<b>Águas pluviais</b>	
<p>Vários intervenientes mencionaram a necessidade do Projecto incluir soluções de</p>	<p>A questão é pertinente e a equipa consultora entende a preocupação e a urgência na resolução de problemas associados à deficiente drenagem das</p>



Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
drenagem de águas pluviais.	águas pluviais. Contudo, esta questão extravasa o âmbito dos trabalhos definidos no Caderno de Encargos da prestação de serviços adjudicada à equipa consultora. A DNA (entidade que lançou o concurso internacional referente a esta prestação de serviços) não tem responsabilidade na gestão de águas pluviais.

Em termos de avaliação do processo de consulta e participação pública pode concluir-se que o uso das novas tecnologias teve uma adesão muito limitada. A webpage criada para equipa do projecto recebeu cerca de 50 visitas. O email criado para a interação com os intervenientes do projecto (para fazer perguntas, pedidos de esclarecimento e comentários) não recebeu nenhuma mensagem ao longo de um mês que tinha sido estabelecido para o efeito.

Por outro lado, as consultas comunitárias revelaram que as comunidades estão conscientes dos problemas de saneamento nas duas cidades e querem ver soluções adaptadas à situação local, com uma atenção especial nas questões de gestão dos serviços, tendo em conta as experiências passadas com projectos de saneamento na cidade.

## 5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

No âmbito do presente RNT, apresenta-se a solução geral de saneamento recomendada, em resultado da avaliação das diferentes alternativas segundo aspectos técnicos, financeiros, ambientais e socioeconómicos. Esta solução integra um sistema de drenagem e tratamento de águas residuais convencional e recolha e tratamento das lamas fecais de fossas sépticas ou latrinas. O sistema de drenagem e tratamento de águas residuais permitirá servir a área central do município de Benguela, bem como os habitantes do Bairro dos Navegantes e uma pequena parte da população residente no Bairro Setenta e Bairro Colohombo. Na restante área de intervenção foi estudada a solução de saneamento on-site, que integra fossas sépticas ou latrinas melhoradas individuais.

O horizonte de projecto é de 20 anos, tendo sido efectuado um levantamento exaustivo dos dados base actuais e projecções para os anos subsequentes relativamente à população residente, clientes servidos, caudais de águas residuais afluentes às infra-estruturas de drenagem e tratamento e caudais de lamas fecais a recolher e tratar em instalações dedicadas, para o período compreendido entre 2020 e 2040.

O Projecto terá capacidade para servir cerca de 90 000 habitantes equivalente por rede de colectores e aproximadamente 1 031 000 habitantes equivalente por serviço de recolha e tratamento de lamas, do município de Benguela. A estação de tratamento de lamas ficará localizada no município de Baía Farta, junto à actual lixeira que serve o município, para tratamento conjunto das lamas fecais produzidas em Baía Farta e Benguela, permitindo servir um total de 1 115 000 habitantes equivalente.

## Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

O sistema de drenagem de águas residuais será constituído por um conjunto de colectores para drenar as águas residuais da área central do município de Benguela, bem como dos Bairros dos Navegantes, Setenta e do Colohombo, até à ETAR existente que se prevê ampliar. Tendo em conta a topografia existente, prevê-se, ainda, a construção de 7 sistemas elevatórios.

Nas figuras seguintes apresenta-se uma representação esquemática do traçado da rede de colectores, sistemas elevatórios e a localização da ETAR.

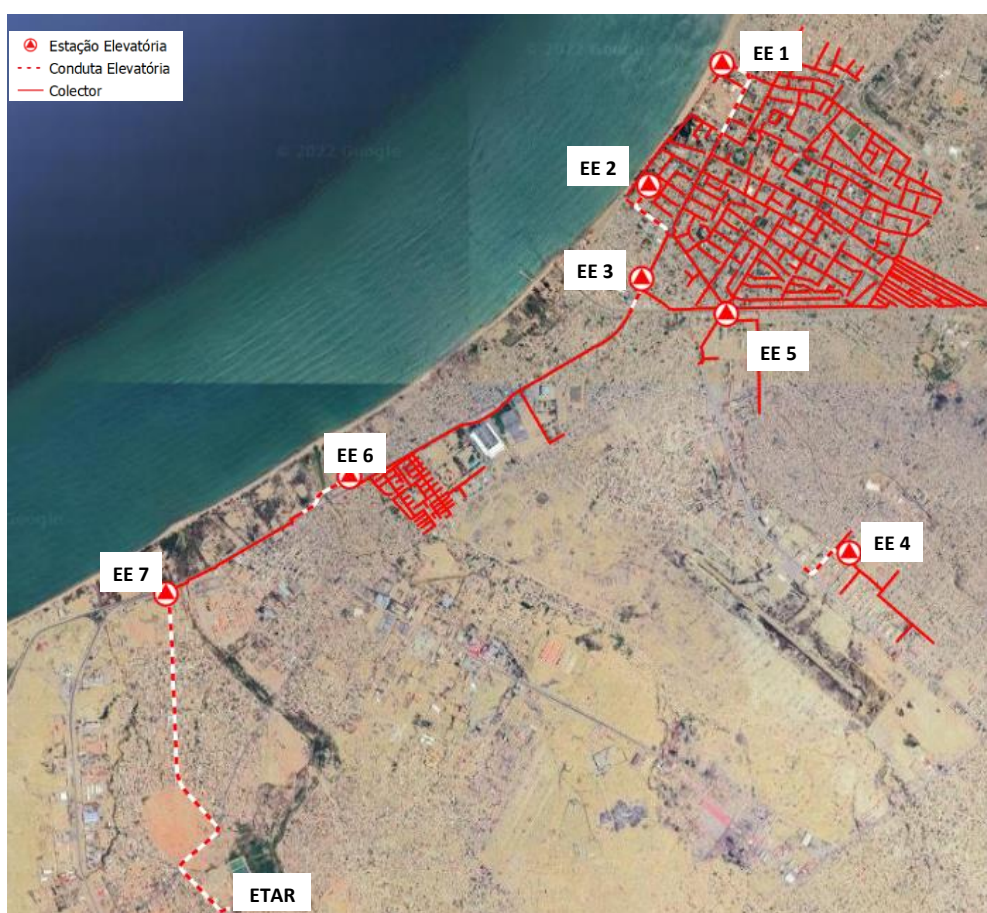


Figura 5.1 - Representação esquemática das infra-estruturas de drenagem previstas

Em termos de tratamento de águas residuais foi seleccionada uma alternativa intermunicipal, em que a ETAR de Benguela receberá os efluentes da área central de Benguela, Bairro Setenta, Bairro Colohombo e Bairro dos Navegantes.

Preconiza-se a ampliação da ETAR de Benguela existente, através do aproveitamento da área envolvente de reserva para este efeito. A figura seguinte pretende apresentar a localização da ETAR e a área de ampliação associada, de acordo com a informação disponibilizada pela entidade gestora.



Figura 5.2 - Localização da ETAR de Benguela e área de ampliação disponível.

### Saneamento de Lamas Fecais (recolha e transporte)

Os aglomerados que não serão servidos por um sistema convencional de drenagem e tratamento de águas residuais, serão servidos por um sistema de recolha e tratamento de lamas fecais.

Nos bairros onde se verifica uma elevada densidade de ocupação, sem existência de arruamentos que permitam a entrada de um veículo pesado do tipo limpa-fossas para a limpeza das instalações sanitárias de cada agregado familiar, considera-se que a recolha das lamas fecais terá que ser efectuada com recurso a veículos de menores dimensões, que transportarão as mesmas até às Estações de Lamas (ETL.). As ETL serão instaladas nas periferias dos bairros, com acessibilidade a veículos pesados e localizadas de forma a que a distância entre as edificações e a ETL não seja superior a 1500 m. Os veículos pesados do tipo limpa-fossas transportarão as lamas depositadas nas ETL até à Estação de Tratamento de Lamas Fecais (ETLF).

Está prevista a construção de 13 ETL e uma ETLF na Chipupa, actual lixeira de Benguela e Baía Farta, no município de Baía Farta, próximo à EN 100 que liga Baía Farta ao Dombe Grande, conforme se mostra a figura seguinte.

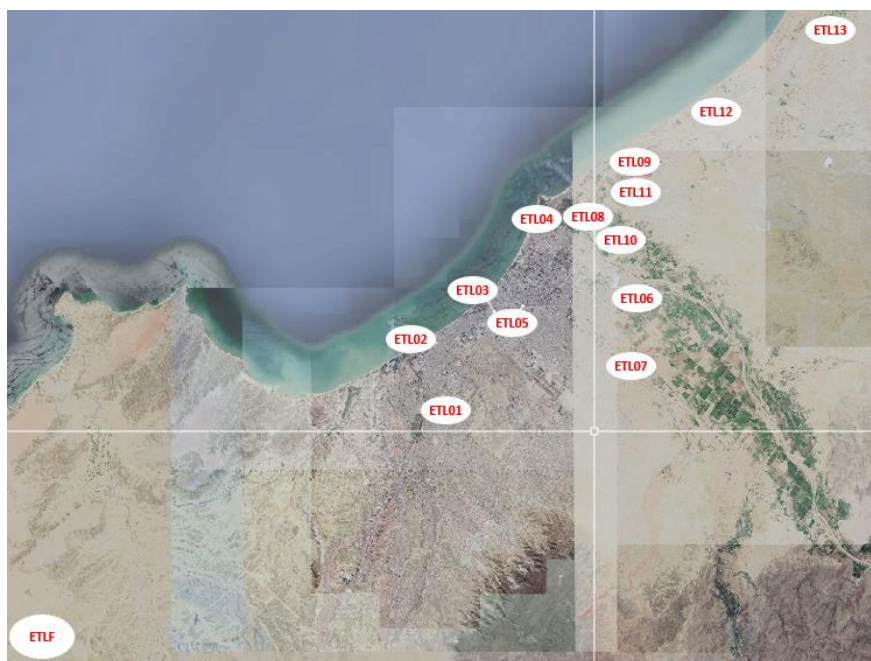


Figura 5.3 - Localização prevista das estações de transferência de lamas.

## 6. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL

A caracterização do estado actual do ambiente da área de estudo, que em seguida se apresenta, constitui uma referência sumária aos diferentes descritores ambientais, pormenorizados no Relatório Técnico do EIAS.

No que respeita ao Clima, Benguela tem clima seco deserto. A temperatura média ronda os 28.6°C. Na região costeira do Benguela a precipitação média anual não excede 400 mm.

O regime do vento dominante é de Oeste (W) e do Noroeste (NW), com velocidade inferior a 6 nós, durante a estação seca (cacimbo). Na estação chuvosa o vento é do Oeste (W) e Sudoeste (SW), com velocidades de cerca de 7 nós. Segundo SMN (1965) as calmas são muito frequentes de Junho a Agosto.

Quanto às Alterações Climáticas, de acordo com Plano de Desenvolvimento da NA (2016), desde a campanha agrícola 2011/2012, Angola tem vivido escassez de água, marcadas por falta de precipitação, distribuição irregular da precipitação e período de seca, afectando principalmente as províncias na região sul e litoral do país, as quais incluem Benguela.

De um modo geral, a tendência a nível nacional aponta para um declínio da precipitação e aumento da temperatura.

A Geologia da área de intervenção é dominada pelos Aluviões, pelas formações Holocénico (areias, cascalhos, argilas e cascalhos aluvionares) e formações do Cenomaniano (grés, calcários).

Em termos de Geomorfologia a área de intervenção integra-se em duas grandes unidades geomorfológicas, das quais consta a Faixa Litoral, destacam-se na área de intervenção as arribas, praias e restinga do Lobito.



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIREÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



A segunda é a Zona de transição, pois na zona leste da província de Benguela, incluída na cadeia marginal de montanhas, o relevo é mais ou menos movimentado, com altitudes que por vezes ultrapassam os 2000 metros.

Na Faixa litoral, onde se desenvolve o centro da cidade de Benguela o relevo bastante plano. As formas de relevo no litoral são interrompidas por linhas de água, como o rio Cavaco.

Os Solos da área de intervenção, de acordo com a Carta Geral dos Solos de Angola, na área junto à costa da AID predominam os Solos Aluvionais, Aluvionais marinhos. Também se identificam na região Solos Calcários Sódicos Salinos com ou sem Horizonte Gípsico.

Relativamente aos Recursos Hídricos superficiais, na área de intervenção destaca-se a bacia hidrográfica do rio Cavaco. Existem outras linhas de água importantes como o rio Mormolo, rio Uche, rio Coporolo e rio Coringe.

Em termos de Recursos Hídricos Subterrâneos, de acordo com a classificação da SADC, a área de intervenção insere-se na Faixa Litoral, sendo o sistema aquífero encontrado nesta área é do tipo intergranular não consolidado, de potencial moderado. são caracterizados por apresentar níveis freáticos não muito profundo sendo a profundidade mínima de 5 metros e a máxima de 30 metros;

Os Sistemas Ecológicos na área de intervenção integram:

- Habitats Terrestres e Áreas Protegidas - A área de intervenção é constituída essencialmente pela zona fitogeográfica designada por Estepe de arbustos da faixa subdesértica.
- Habitats Marinhos e Áreas Protegidas - a faixa marítima da área de intervenção integra-se no Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, caracterizado por ser uma zona de elevada produção primária e abundante em recursos pesqueiros.

A área de intervenção apresenta um Uso do Solo diversificado, compreendendo zonas residenciais, áreas de actividades comerciais/ industriais e de indústria extractiva e áreas naturais intervencionadas e áreas naturais.

Em termos de relevo a Paisagem da área de estudo apresenta duas zonas distintas, nomeadamente: aplanagem litoral (entre os 0 e os 1000 m) e aplanagem sub-planáltica (em média entre os 850 e os 1200 m). Considera-se que Unidade de Paisagem Intervencionada pode ser subdivida em:

- Peri-urbana, que integra zonas de ocupação mista não infraestruturadas (bairros informais e comércio/actividades económicas de pequena escala);
- Urbana, dotada de infraestruturas e na qual coexistem zonas residenciais, de comércio e equipamentos públicos (edifícios públicos);
- Industrial, que exhibe uma ocupação de cariz industrial, que no caso da área de intervenção é dominada pelas indústrias pesqueira, do sal e de reparação naval de média escala (salgas de peixe, salinicultura, porto pesqueiro, armazéns, estaleiros):



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Para a Qualidade da Água não existem dados que permitam caracterizar a qualidade da água das águas superficiais, subterrâneas e do mar na área de intervenção.

Na cidade de Benguela existem fontes de poluição hídrica resultantes da deposição inadequada de resíduos, nas valas de drenagem e junto aos rios, que quando ocorre chuva intensa ou vento podem ser arrastados para o mar. No então, não foram identificadas descargas directas de águas residuais para o mar.

No que respeita à Qualidade do Ar as principais fontes emissoras e respectivos poluentes atmosféricos, são: tráfego rodoviário; queima doméstica de biomassa e grupos geradores; exploração de pedreira e inertes; queima de resíduos na lixeira de Benguela e Baía Farta, com emissão de gases, na proximidade da EN 100.

Quanto aos Odores não existem registos que permitam a caracterização das áreas de influência do projecto face a este tipo de poluentes, verifica-se, no entanto, mau odor proveniente dos dejectos humanos feitos em terrenos livres por falta alternativas individuais ou comunitárias e, também devido a resíduos sólidos e efluentes depositados em locais impróprios.

Na cidade de Benguela, de um modo geral, as principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário (veículos automóveis, ligeiros e pesados), geradores e vendedores ambulantes de produtos diversos.

Relativamente à caracterização dos Resíduos Sólidos e líquidos é visível a deposição de resíduos nos bairros da cidade de Benguela, causada pela sua deposição em locais impróprios “é um problema que se tem aumentado a cada dia na província de Benguela, pois existe um défice de pessoal para o manuseamento dos meios e para os trabalhos de limpeza, bem como de estivadores para o carregamento dos resíduos sólidos” (Leopoldo Muhongo, 01/04/2019).

Quanto à Caracterização da População, Censo 2014 (INE, 2016a), não são categoricamente claros em relação à população que reside na Cidade de Benguela, que é a área de estudo para este projecto e inclui áreas urbana e periurbanas. Neste contexto, a população a ser considerada é a urbana do Município de Benguela. Nessa base, são 555.124 habitantes, representando 98,8% da população total do município de Benguela, distribuídos por 116.865 agregados familiares, e uma densidade de 263 hab/km<sup>2</sup>. 52,3% são mulheres e 47,7% homens, apresentando uma estrutura mais ou menos equilibrada, embora com um ligeiro ascendente do número de mulheres, seguindo a tendência da província e do país.

O tamanho médio dos agregados familiares na cidade de Benguela é de 4,7 pessoas, respectivamente, de acordo com os dados do censo 2014 (INE, 2016a). Benguela está ligeiramente acima da média provincial (4,6%). O inquérito aos agregados familiares sobre hábitos e práticas de higiene e saneamento, realizado por amostragem em alguns bairros da cidade de Benguela, indica que cerca de 48% % dos agregados têm mais de 6, enquanto 38% tem entre 3 e 6 pessoas. Em termos médios a dimensão do agregado familiar no universo dos inquiridos é cerca de 6,2 membros.

Para a Caracterização dos Assentamentos Populacionais, de acordo com os resultados do inquérito aos agregados corroboram as observações feitas no terreno e, de certa forma, os resultados do censo 2014. Com



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



efeito, o inquérito constata que cerca de 73% dos agregados familiares vivem em vivenda/casas convencionais, 25% nas cubatas e os restantes em apartamentos (1,5%), barracas (0,5%) e outros tipos de habitação classificada e não classificada (contentores, roulotte, tendas, etc.).

Relativamente aos Indicadores Socioculturais aponta-se o seguinte:

- Educação - A taxa de alfabetismo na província de Benguela é de 63%, sendo 78% na área urbana e 36% na área rural. A nível do género, observa-se que 78% dos homens sabem ler e escrever, contra os 51% das mulheres.
- Saúde - não foram encontrados dados consolidados sobre o perfil epidemiológico da cidade. A informação recolhida através de entrevistas com as autoridades locais, indica que a malária constitui um dos principais problemas de saúde pública em Angola e é a primeira causa de procura de serviços de saúde, absentismo laboral e escolar e morte. Constitui igualmente uma das principais causas de aborto, parto prematuro, baixo peso à nascença, anemias em mulheres grávidas e mortalidade materna e perinatal. Representa cerca de 35% da procura de cuidados curativos, 20% de internamentos hospitalares, 40% de mortes perinatais e 25% de mortalidade materna. A província de Benguela está no segundo nível de endemicidade epidemiológica.
- Abastecimento de água - O inquérito aos agregados familiares indica que pouco mais de 60% dos inquiridos considera que a água é de boa qualidade, 32% consideram ter uma qualidade razoável e apenas 7% consideraram que a água fornecida é de má qualidade. Mesmo com esta percepção de a água ser de boa qualidade, grande parte dos agregados familiares inquiridos (cerca de 60%) fazem algum tratamento da água para beber, sendo a adição do cloro/lixívia/certeza e a filtração os métodos mais comuns (usados por cerca de 45% e 47%, respectivamente, dos agregados familiares que responderam fazer algum tratamento da água).
- Saneamento - Em relação ao saneamento, os dados do censo 2014 (INE, 2016a) indicam que 73% da população tem acesso a instalações seguras em Benguela.
- Práticas e comportamentos de higiene - Em relação aos aspectos de higiene, os resultados do inquérito indicam que uma percentagem significativa dos agregados familiares não possui uma instalação para a lavagem das mãos perto da instalação sanitária.
- Acesso à electricidade: o fornecimento de energia eléctrica da rede pública ainda é muito deficiente na província de Benguela.

Relativamente à Vulnerabilidade, de acordo com estes dados (INE, 2016), em 2014, a prevalência de deficiência da população de Benguela era de 2,4%, correspondente a 52 891 pessoas portadoras de deficiência, das quais 28 671 são do sexo masculino representando (54%) e 24 219 do sexo feminino o que representa (46%). Benguela está entre os municípios com a taxa mais elevada de deficiência na província.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD





BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Em relação à orfandade, os dados existentes indicam que em 2014, entre as 1 213 333 crianças com 0-17 anos de idade, 123 824 eram órfãs, o que corresponde a uma proporção de 10%. Entre os órfãos, 67% são, devido a perda de pai. Lobito e Catumbela estão entre os municípios com os mais elevados níveis de orfandade.

O português é a língua falada por mais de metade da população da província de Benguela, com maior predominância nas áreas urbanas. A outra língua predominante na província de Benguela é o Umbundo, maioritariamente falado na área rural, mas com um enraizamento significativo nas cidades, incluindo Benguela e Baía Farta.

Em termos de religião, 69,6% da população professa a religião católica, 24,1% são protestantes e 4,3% não professam nenhuma religião. Assim, o Cristianismo é a corrente religiosa predominante na província de Benguela, congregando mais 97% de todos os que professam alguma fé religiosa.

De acordo com o Censo 2014 (INE, 2016) a taxa de emprego no município de Benguela é de apenas 45,2%, uma das mais baixas da província. Concorre para esta situação a fraca actividade agrícola no município, que é de longe o sector que absorve a grande parte da população economicamente activa em Angola, como indicado anteriormente.

Refira-se que quanto às Estruturas Formais e Informais de Poder e Autoridade, o Governo Provincial de Benguela, a Administração Municipal de Benguela, as forças da lei e ordem e outras entidades do Estado autónomas como a procuradoria e os tribunais. Existem igualmente estruturas do poder tradicional a nível do município, nomeadamente os regedores, secretários de regedores, sobas, anciãos e conselheiros.

A cidade de Benguela tem uma sociedade civil com alguma pujança e que participa activamente nos processos de desenvolvimento local. Há um conjunto de organizações da sociedade civil em praticamente todas as áreas, desde as juvenis, empresariais, associações socioprofissionais, organizações religiosas, comunais, entre outras.

Quanto às Questões de Género a igualdade de género e a inclusão social dos grupos vulneráveis foram questões reconhecidas pelo MINEA, tendo sido desenvolvidos vários estudos e nesse sentido criou uma Estratégia de Género e Inclusão Social do Sector de Água e Saneamento de Angola e respectivo Plano de Acção, coordenados pela DNA para 2019 - 2022.

Os meios de comunicação e informação mais importantes na cidade de Benguela são a rádio, a televisão e jornais, de acordo com informações prestadas pelas autoridades locais.

Os elementos patrimoniais identificados na área de intervenção estão descritos na tabela seguinte:

**Quadro 2 - Elementos patrimoniais**

Nº	Designação	Localização	Categoria	Cronologia	Estatuto de Protecção	Conservação	Valor Patrimonial
1	Palácio Velho de Benguela	Parte Velha da Cidade	Arquitectónica	Séc. XVIII	Portaria nº7083. Boletim Oficial nº6, de 9 de Fevereiro, de 1950	Bom	Elevado
2	Edifício Antigo Cabo Submarino	Parte Velha da Cidade	Arquitectónica	1889	Despacho publicado D.R. nº 203, 1ª Série, de 28 de Agosto de 1981	Nulo	Elevado
3	Edifício da Antiga Estação de Caminho de Ferro	Parte Velha da Cidade	Arquitectónica	Séc. XIX	Despacho publicado D.R. nº 203, 1ª Série, de 28 de Agosto de 1981	Razoável	Elevado
4	Edifício Sede da Companhia de Açúcar de Angola	Parte Velha da Cidade	Arquitectónica	XIX	Despacho publicado D.R. nº 203, 1ª Série, de de 28 de Agosto de 1981	Mau	Baixo
5	Edifício da Antiga Alfândega de Benguela	Parte Velha da Cidade	Arquitectónica	1870	Classificado pelo Despacho nº 64, de 11 de Novembro de 1995	Razoável	Elevado
6	Igreja de Nossa Senhora do Pópulo	Parte Central da Cidade	Arquitectónica	XVIII	Portaria nº 6634 Boletim Oficial nº5, de 2 de Fevereiro de 1949	Bom	Elevado
7	Hospital Central de Benguela (Hospital D. Carlos I)	Centro da Cidade	Arquitectónica	XIX	Classificado pelo Despacho nº13, de 18 de Abril de 1997	-	Elevado
8	Complexo Arqueológico do rio Pima	Sudoeste da Baía Farta	Arqueológico	-	Classificado pelo Despacho nº 115-Diário da República nº 38,/96, de 6 de Setembro	Incerto	Elevado

No que respeita ao Ordenamento do Território foi identificada uma proposta de plano de ordenamento não publicada em Diário da República - o Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira - e o Plano Director Municipal de Benguela, Catumbela e Baía Farta:

- O Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira preconiza para a área de intervenção várias tipologias de uso do solo no Mapa de Desígnios do Solo, entre as quais se destacam: Cidade Histórica para Conservação, Estrutura Urbana para Requalificação, Estrutura Urbana Nova, Estrutura Urbana Existente, Agricultura extensiva, Salinas, Hotelaria e Turismo Rural, Estrada Urbana e Via Pedonal.



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



- O Plano Director Municipal de Benguela identifica para a área de intervenção as seguintes classes de uso, na planta de ordenamento:
  - Terrenos Urbanizados (Área Central, Áreas Residenciais a Consolidar, Reconverter e a Estruturar);
  - Terrenos Urbanizados (Áreas de Equipamentos e Infraestruturas Estruturantes, que inclui a actual Estação de Tratamento de Águas Residuais de Benguela);
  - Terrenos Urbanizados (Áreas de Actividades Económicas: Área de Actividade Terciária e Área de Indústria e Armazenagem);
  - Terrenos Urbanizáveis Programados (Área Central e Áreas Residenciais);
  - Terrenos Urbanizáveis Programados (Área de Actividade Terciária, Plataforma Logística e Área de Indústria e Armazenagem);
  - Terrenos Não Urbanizáveis (Áreas de Recreio e Lazer - Praia e Parques Propostos);
  - Terrenos Não Urbanizáveis (Áreas de Protecção Especial - de Uso Agrícola e de Salvaguarda).
  - Terrenos Não Programados.
- O Plano Director Municipal da Catumbela identifica para a área de intervenção as seguintes classes de uso, na planta de ordenamento:
  - Estrutura ecológica (Lagoas)
  - Terrenos urbanos e urbanizados (Espaço residencial a consolidar)
  - Espaço residenciais a reestruturar (Espaço residencial a reestruturar – Tipo I, Espaço residencial a reestruturar - Tipo II, Espaços de actividade económicas industriais, Espaços de equipamentos colectivos)
  - Terrenos urbanizáveis (Espaço residencial previsto – Tipo I)
  - Espaço de actividades económicas previstos (Espaços de actividade económica – Tipo II, Espaço verde de recreio e lazer (Parques Urbanos))
  - Espaço de proteção especial (corredores ecológicos)
  - Reserva Agrícola
- O Plano Director Municipal da Baía Farta identifica para a área de intervenção as seguintes classes de uso, na planta de ordenamento:
  - Terrenos urbanos e urbanizados
  - Terrenos Florestais



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Foram também identificadas as Condicionantes ao uso do solo como Áreas Naturais, os principais rios na área de intervenção (rio Cavaco e rio de Uche) e Praias (Praia Morena), Áreas de Risco de Erosão (na zona Zul da AI junto a costa), Áreas de Risco de Inundação (perímetro do rio Cavaco), Reserva Agrícola, Recursos Naturais, Elementos Patrimoniais Classificados e Inventariados e Reservas Fundiárias.

Entre as Servidões Administrativas identificadas na área de intervenção, salientam-se as seguintes: estradas, estradas (provincial e Municipal) Linhas férreas de interesse público e respectivas estações, Aeroportos, aeródromos e servidões aeronáuticas, Aeroporto do Lobito, Aeroporto Catumbela, Instalações militares e outras instalações de defesa e segurança do Estado, Sistema Público de captação, adução e distribuição de água, Sistema de drenagem e tratamento de esgotos, Infra-estruturas eléctricas.

Relativamente à propriedade dos terrenos e necessidade de compensação ou reassentamento de população a equipa de projecto, teve essa preocupação, desde o início da concepção do projecto, tendo efectuado trabalho de campo de verificação com técnicos das Administrações Municipais, de forma a permitir identificar terrenos desocupados do Estado, sem a necessidade de aquisição de terra para a construção de infraestruturas.

Foi também realizada uma análise da área de intervenção, com vista à determinação das principais condicionantes ambientais e sociais. Foi realizada com base no trabalho de campo (visitas aos locais de interesse ambiental, às áreas com risco naturais, aos bairros – para verificar as condições de assentamentos e habitações e entrevistas com informantes-chave – e inquéritos aos agregados familiares sobre conhecimentos, atitudes e práticas de higiene e saneamento e capacidade e vontade de pagar pelos serviços), recolha de informação junto das entidades institucionais, recolha e análise dos Planos Directores Municipais de Baía Farta, Benguela e Catumbela e Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira, bem como de outros estudos.

## 7. IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Seguidamente, apresenta-se uma síntese dos principais impactes ambientais identificados como resultantes da fase de construção e exploração do Projecto, para os descritores ambientais e sociais analisados.

No que concerne aos terrenos previstos para a implantação das infra-estruturas do Projecto todos os terrenos previstos para se encontram desocupados, não estando previsto qualquer reassentamento ou compensação da população. Contudo, no caso da EE7 a implantação desta infra-estrutura implica, previsivelmente, a ocupação de terrenos privados, que por estarem desocupados não constituem fonte de rendimento das famílias. Pelo facto dos terrenos em questão não constituírem activos produtivos ou fontes de renda, cuja expropriação para benefício público não coloca em causa a subsistência dos seus proprietários, nem restringe o acesso a meios de sustento, considera-se que o impacto social é negligenciável.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de  
Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

Relativamente à solução para o Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, **na fase de construção**, esperam-se impactes negativos pouco significativos nos descritores **Clima e Alterações Climáticas, Sistemas Ecológicos, Geologia e Geomorfologia, Solos, Uso do Solo, Paisagem, Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações, Gestão dos Resíduos** e impactes positivos muito significativos no descritor **Sócio Economia**.

**Na fase de operação**, o Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, tem impactes negativos pouco significativos nos descritores **Solos e Clima e Alterações Climáticas**, e impactes positivos muito significativos nos descritores **Clima e Alterações Climáticas, Sócio Economia, Sistemas Ecológicos e Qualidade da Água**, e, também são esperados impactes positivos significativos nos descritores **Solos, Qualidade da Água e Sócio Economia**.

## Saneamento de Lamas Fecais (recolha e transporte)

Relativamente à solução para Recolha e Tratamento de Lamas Fecais, **na fase de construção**, esperam-se impactes negativos pouco significativos nos descritores **Clima e Alterações Climáticas, Solos, Sistemas Ecológicos, Uso do Solo, Paisagem, Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações, Gestão dos Resíduos, Geologia e Geomorfologia** e na **Sócio Economia**, e impactes positivos significativos no descritor **Sócio Economia**.

**Na fase de operação**, a Recolha e Tratamento de Lamas Fecais, esperam-se impactes negativos pouco significativos nos descritores **Paisagem, Ordenamento do Território, Sistemas Ecológicos, Clima e Alterações Climáticas e no Ruído e Vibrações**, e negativos significativos nos descritores **Uso do Solo e Qualidade do Ar**. Também são esperados impactes positivos significativos nos descritores **Gestão dos Resíduos, Solos e Sócio Economia**, relativamente aos descritores **Clima e Alterações, Qualidade da Água, Gestão de Resíduos e Sócio Economia** esperam-se também impactes positivos muito significativos

## 8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Apesar de em ambas as fases terem sido identificados essencialmente impactes negativos pouco significativos sobre os descritores analisados, foram propostas medidas mitigadoras genéricas e específicas, cujo objectivo principal é garantir uma boa performance ambiental do Projecto em estudo, na fase de construção e de exploração.

Nos quadros seguintes apresentam-se as medidas propostas para as duas fases referidas.



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



**Quadro 3 - Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes na fase de construção**

Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MGC 1	Realização e implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social	Empreiteiro	28.000 USD
MGC 2	Deve ser elaborado um Plano de monitorização relativamente aos descritores ambientais e sociais, que se considerar necessário, devendo o relatório ser enviado periodicamente à DNPAIA.	Empreiteiro	2 500 USD / relatório
MGC 3	Realização e implementação do Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores	Empreiteiro	10.000 USD
MGC 4	Realização e implementação do Plano de Emergência e Contingência	Empreiteiro	10.000 USD
MGC 5	Realização e implementação de um Plano do Estaleiro.	Empreiteiro	8.000 USD
MGC 6	Implementação de um Mecanismo de Resolução de Reclamações.	Empreiteiro	1.500 USD / mês
MGC 7	Implementação do Plano de Comunicação e Participação, incluindo actividades de sensibilização social	Empreiteiro	4100 USD / mês
MC 1	Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas pesadas para redução das emissões de fumos e gases.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 2	Para a obtenção de inertes para obra deverá ser dada prioridade a explorações já existentes, evitando recorrer-se a novas explorações iniciadas para o Projecto.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 3	No caso do recurso a explorações já existentes, deverá ser evidenciado o licenciamento das explorações, sendo interdita a utilização de inertes provenientes de explorações não licenciadas.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 3A	No caso de ser necessário recorrer a material de empréstimo para a consolidação de aterros ou preenchimentos de valas, o material deve ser proveniente de explorações licenciadas (em conformidade com a medida MC 3) e deve ser devidamente seleccionado de forma a garantir que está isento de pedras, matéria orgânica, sementes ou solos contaminados. ). O Empreiteiro deverá fornecer, ao Dono de Obra ou à Fiscalização, amostras para análise do material de empréstimo, antes da sua aplicação em local definitivo, estando a sua aplicação condicionada à aprovação do Dono de Obra ou seu representante.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 3B	A terra vegetal a aplicar na empreitada deverá estar isenta de, assim como de materiais prejudiciais (entulhos, solos contaminados, raízes, troncos, sementes, designadamente de espécies invasoras etc.). O Empreiteiro deverá fornecer, ao Dono de Obra ou à Fiscalização, amostras para análise da terra, antes da sua aplicação em local definitivo, estando a sua aplicação condicionada à aprovação do Dono de Obra ou seu representante	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 4	Na eventualidade de se prever o recurso a explorações a serem iniciadas propositadamente para o Projecto, terá de ser realizado o seu licenciamento, tal como previsto no Decreto-Lei 51 /2004, sendo necessário proceder ao respectivo processo de avaliação de impacte ambiental.	Empreiteiro, Dono da Obra	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 5	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes de escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobranes (a transportar para fora da área de intervenção).	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 6	Antes dos trabalhos de movimentação de terra, proceder a decapagem da terra viva e ao armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 7	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 8	Caso haja necessidade de levar a depósito as terras sobranes, a selecção dessas zonas de depósito deve-se excluir as seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de domínio hídrico</li> <li>• Áreas inundáveis;</li> <li>• Zonas de protecção de água subterrâneas (zonas de elevada infiltração);</li> <li>• Perímetros de protecção de captações</li> <li>• Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito de conservação da natureza</li> <li>• Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei;</li> <li>• Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico</li> <li>• Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico</li> <li>• Áreas de ocupação agrícola;</li> <li>• Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;</li> <li>• Zonas de protecção de património.</li> </ul>	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 9	Deverá ser acautelada a estabilidade dos taludes e a sua protecção contra a erosão.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 10	Os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras devem ser realizados de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 11	Deverá ser assegurada uma faixa de protecção nas margens do rio Uche, (ETAR), onde deve ser interdita a circulação de veículos e equipamentos para evitar a erosão do solo	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 12	A terra recolhida da zona afectada por derrame acidental deverá ser acondicionada em kits de contenção de derrames,	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
	que deverão ser encaminhados para destino final adequado.		
MC 13	Os locais de armazenamento, abastecimento de combustíveis e nas zonas de geradores, no estaleiro, devem ser impermeabilizados e ser detentores de bacias de contenção e separação para conter possíveis derrames acidentais de combustíveis e lubrificantes.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 14	Nas áreas da ETL4, ETL5, ETL6, ETL8, ETL9, ETL11, ETL12 e ETL13, a execução da escavação deve ser antecedida de decapagem e a camada superficial do solo (terra vegetal) deve ser reutilizada no recobrimento das áreas intervencionadas. Esta camada deve ser removida e depositada em pargas, com altura máxima de 2 m e colocada em áreas próximo da área de onde foram removidas, assegurando que se trata de áreas planas, bem drenadas de protegidas da erosão hídrica.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 15	Devem ser equacionadas soluções para as infra-estruturas que se localizam em áreas de risco de inundação, para que em caso de inundação não exista um agravamento deste fenómeno natural.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 16	O armazenamento e manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos deverão ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, na salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 17	No mínimo, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 18	As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas sim em oficinas devidamente preparadas.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 19	Nos casos em que haja que realizar esse tipo de intervenções no local de trabalho, deverão ser tomados cuidados necessários para prevenir a contaminação dos solos e águas e recolher os resíduos resultantes, os quais deverão ser subsequentemente encaminhados para reciclagem, tratamento ou eliminação.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 20	Recomenda-se sempre acautelar-se para que os óleos combustíveis usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, sejam recolhidos e armazenados em recipientes adequados, de perfeita estanquicidade e devidamente acondicionados em bacias de retenção, para posterior transporte e envio ao destino final apropriado.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 21	As águas de lavagem de betoneiras e os resíduos de betão que possam ser produzidos pelas obras não deverão ser lançados nos solos, mas sim recolhidos para deposição controlada em locais onde não possam causar dano ambiental.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 22	Deve proceder-se à impermeabilização de plataformas de estaleiros para reduzir possível infiltração de poluentes.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro





**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 23	Conceber sistemas de drenagem de águas pluviais e de lavagens.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 24	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 25	Os estaleiros deverão contar com instalações sanitárias face ao número de trabalhadores.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 26	As águas residuais geradas nas instalações sanitárias e quaisquer outras águas residuais contaminadas geradas noutras áreas dos estaleiros deverão ser drenadas e, se necessário, sujeitas a tratamento adequado face ao tipo de contaminação que apresentem, previamente à sua descarga no meio receptor.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 27	No caso de estradas com pavimento betuminoso, deverá proceder-se ao corte do pavimento numa faixa com largura que permita a boa e segura abertura das valas, recorrendo a uma serra de disco diamantada com dispositivo de regulação em profundidade e refrigeração a água, com o betuminoso compreendido entre os dois cortes a ser arrancado com um martelo pneumático ligeiro. Os troços provenientes da remoção do betuminoso deverão ser acondicionados (por exemplo em big bags) para condução a destino final apropriado.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 28	No caso de destruição de alguma vegetação, deve fazer-se a sua reposição imediata através da plantação.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 29	As acções pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas as zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 30	No espaço verde urbano que será ocupado pela EE2 deve retirar-se o mínimo de vegetação possível, por forma a minimizar a afectação das árvores existentes no local.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 31	Os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infra-estruturados, de modo a evitar intervenções em áreas ainda não afectadas e de valor ecológico/natural elevado, não devendo localizar-se na proximidade imediata de habitações, escolas ou outros receptores sensíveis ou em áreas onde seja necessário proceder à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 32	Deve-se privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais de obra.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 33	Após a instalação das infra-estruturas e a desocupação dos locais afectos aos estaleiros e parques de materiais, as áreas intervencionadas deverão ser prontamente recuperadas, de modo a repô-las no seu estado anterior, a não ser que estejam previstos e provados usos futuros que beneficiem da manutenção das condições existentes.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 34	A localização dos estaleiros deve evitar as seguintes áreas: áreas do domínio hídrico, áreas inundáveis, zonas de protecção a águas subterrâneas, áreas com interesse para a conservação da natureza, áreas agrícolas, locais sensíveis do ponto de vista geotécnico e locais sensíveis do ponto de vista paisagístico.	Empreiteiro, Dono da obra	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 35	Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósito de materiais, entre outros. Proceder à recuperação destes locais, assegurando a reposição das condições existentes antes do início da obra.	Empreiteiro, Dono da obra	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 36	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizadas como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.	Empreiteiro, Dono da obra	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 37	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).	Empreiteiro, Dono da obra	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 38	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.	Empreiteiro, Dono da Obra	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 39	Respeitar o enquadramento paisagístico e arquitectónico das infra-estruturas previstas no projecto de integração paisagística.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 40	O planeamento dos trabalhos deverá compatibilizar os trabalhos que minimizem os movimentos de terras com a época das chuvas.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 41	Deverá ser evitada, como forma de prevenção a existência de valas abertas durante a época das chuvas.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 42	Para a prevenção de acidentes e minimização de incómodos, os caminhos e acessos interceptados pelas valas deverão ser objecto de restabelecimento provisório (com colocação de sinalização amovível) que assegurem a transitabilidade segura de pessoas e veículos.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 43	Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, na área envolvente do projecto. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 44	Os trabalhos de construção devem ser acompanhados pela implementação de um esquema de comunicação com as populações, que assegure: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de sessões públicas, antes do início dos trabalhos de construção e durante a construção;</li> <li>• A criação e divulgação de uma linha telefónica e um endereço de E-mail destinados a receber pedidos de esclarecimentos, comentários e reclamações;</li> <li>• A análise e seguimento dos contactos recebidos;</li> <li>• A prestação de informações actualizadas às populações sobre o andamento de trabalhos e suas implicações.</li> </ul>	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 45	O Plano de Comunicação e Participação deverá continuar a ser implementado.	Empreiteiro, Dono da Obra, Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 46	Todos os contactos por parte da população e acções que se possam seguir deverão ser registadas. Como princípio, nenhum pedido de informação ou reclamação poderá ser deixado sem resposta.	Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 47	Previamente a qualquer intervenção mais relevante e que possa implicar, por ex., perturbações da circulação automóvel nalgum local afectado pelas obras, as populações potencialmente afectadas deverão ser atempadamente informadas.	Empreiteiro, Dono de Obra, Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 48	Deve proceder-se à actualização e ao planeamento dos desvios ou outras interferências com infra-estruturas diversas.	Empreiteiro, Dono da Obra, Fiscalização Ambiental e Social	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 49	Sempre que haja a previsão de algum período de interrupção da funcionalidade de qualquer infra-estrutura, deverá ser garantida a coordenação com a entidade responsável por essa infra-estrutura, de modo a que as populações afectadas sejam previamente avisadas pelos meios mais adequados para garantir que tomem efectivamente conhecimento dessa indisponibilidade, bem como das medidas previstas para minimizar os transtornos daí decorrentes.	Empreiteiro, Dono da Obra, Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 50	Caso haja lugar à afectação de qualquer infra-estrutura, a reposição dessa infra-estrutura deverá ser feita de modo a repor, no mínimo, as condições de serviços previamente existentes.	Empreiteiro, Dono da Obra, Fiscalização Ambiental e Social	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 51	No recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, deverá ser privilegiado o recurso à mão de obra local, sempre que compatível com as necessidades de boa execução da obra.	Empreiteiro, Administração	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
		Municipal	
MC 52	Criação de competências locais para a manutenção das instalações e reparação.	Empreiteiro, Administração Municipal	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 53	Todos os equipamentos, máquinas e veículos afectos à obra deverão ser dotados de motor de combustão e encontrar-se em boas condições de funcionamento, de modo a limitar a emissão indesejável de poluentes atmosféricos.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 54	Os materiais de construção das obras devem ser acondicionados e incluir uma cobertura, de modo a que se evite o arrastamento pelo vento dos materiais mais finos, como os inertes e outros materiais.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 55	É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais e tóxicos ou perigosos, bem como de todo o tipo de material designado correntemente por sucata.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 56	Notificar as comunidades vizinhas das obras, da possibilidade de emissão de odores durante os trabalhos de escavação, remoção e substituição das condutas, reabilitação da EE's e ampliação da ETAR.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 57	Proceder à plantação de árvores nos limites da área da ETAR, para servirem de filtro a possíveis odores que venham a ocorrer durante a fase de ampliação e operação da ETAR.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 58	Sempre que haja lugar à circulação de máquinas e viaturas em caminhos não pavimentados ou à mobilização de terras e, em resultado, se levantem poeiras que possam importunar ou causar danos, deverá proceder-se à rega desses caminhos ou das frentes de trabalho para atenuar essas poeiras. Na realização dessa rega deverá ser privilegiada a utilização de água não potável.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 59	Implementação de medidas de redução de poeiras, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>deverá proceder-se à aspersão regular e controlada, em dias secos e ventosos, dos caminhos não pavimentados de acesso ao estaleiro ou frentes de trabalho para atenuar as poeiras;</li> <li>cobertura das caixas abertas das viaturas de transporte de terras.</li> </ul>	Empreiteiro, Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 60	Implementação de medidas de redução de inalação de fibras de amianto, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar a área envolvente onde serão removidas as condutas;</li> <li>Minimizar o número de trabalhadores autorizados na área de trabalho;</li> <li>Instalar sinais claros e adequados para indicação do local de intervenção;</li> <li>Utilizar EPI adequados pelos trabalhadores.</li> </ul>	Empreiteiro, Fiscalização Ambiental	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 61	Todos os equipamentos, máquinas e veículos afectos à obra dotados deverão encontrar-se em boas condições de funcionamento, de modo a limitar a emissão indesejável de ruído e vibrações.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 62	Os trabalhos de construção que possam gerar ruído só devem ocorrer fora do período normal de descanso nas imediações de áreas residenciais. Sempre que nas imediações dos locais onde se vão realizar os trabalhos ruidosos existam escolas ou outros receptores sensíveis ao ruído, o horário do trabalho deverá ser ajustado de modo a procurar-se minimizar os incómodos produzidos.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 63	Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos, layout do estaleiro e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 64	Deve ser realizada a gestão da circulação de veículos pesados e ligeiros afectos à obra, de forma a reduzir o número de viagens.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 65	Medidas de mitigação a integrar os contractos de aquisições de equipamento com insonorização, sempre que justificável	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 66	Instalação de elementos que geram ruído, sempre que possível, em locais fechados.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 67	Proceder à sensibilização ambiental dos trabalhadores, de forma a reduzir os resíduos gerados pelas obras e também promover a reutilização dos resíduos, sempre que possível.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 68	Providenciar casas de banho móveis para os trabalhadores a trabalhar na área urbana, de forma a encorajar comportamentos higiénicos e exemplo para a comunidade dos trabalhos afectos à obra	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 69	Em conjunto com a administração municipal identificar locais apropriados para a deposição de resíduos, caso não existam empresas certificadas pela Agência Nacional de Resíduos, para o efeito.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 70	No caso de arranque e reposição de pavimento betuminoso, os materiais que não puderem ser aproveitados deverão ser encaminhados para vazadouro.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 71	Os solos não contaminados provenientes de operações de escavação, deverão ser reutilizados para reenchimento de valas. Os eventuais quantitativos sobranes que não possam ser reutilizados, constituem resíduos, e deverão ser encaminhados para destino final adequado, estando interdito o seu espalhamento indiscriminado em locais onde tal possa causar dano.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 72	No caso de se tratar de solos contaminados deverá prever-se a sua deposição em destino final apropriado, sem prejuízo da adopção de uma solução de tratamento.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 73	Os resíduos de amianto, classificados como resíduos perigosos pela LAR, devem ser retirados do local de trabalho, à medida que forem sendo produzidos, devidamente separados e acondicionados, não devendo ser misturados com outros materiais.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 74	Assegurar o devido acondicionamento dos resíduos contendo amianto em zona apropriada para resíduos perigosos, de acesso controlado, até o seu encaminhamento para a instalação de eliminação.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 75	Os resíduos resultantes devem ser mantidos no estaleiro no mínimo tempo possível, não excedendo os 3 meses.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 76	Os resíduos produzidos deverão ser transportados por empresas certificadas pela Agência Nacional de Resíduos para o local de eliminação adequado.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 77	Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos da Obra, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a LAR, a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequado para os diferentes tipos de resíduos.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 78	Os resíduos classificados como perigosos pela LAR, nomeadamente óleos usados, lubrificantes, tintas e solventes, bem como resíduos contaminados por óleos e produtos químicos devem ser devidamente identificados, acondicionados e armazenados em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 79	Os resíduos produzidos deverão ser transportados por empresas certificadas pela Agência Nacional de Resíduos e enviados para destinos finais adequados.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 80	Os resíduos originados nas frentes de obra deverão ser colocados, separativamente em contentores apropriados, de modo a poderem ser removidos para o estaleiro em condições adequadas.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 81	Os estaleiros deverão ser dotados de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos enquanto aguardam o seu transporte para deposição final, reciclagem, tratamento ou eliminação.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 82	Os diferentes tipos de resíduos, que deverão ser devidamente assinalados, não deverão ser misturados e não deverão ser expostos a condições meteorológicas que possam provocar a sua degradação e dar origem à contaminação dos solos, águas ou ar.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 83	É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduo urbano, industrial, tóxico ou perigoso.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 84	O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim a afectação de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 85	Os condicionamentos de tráfego automóvel e pedonal em estradas e arruamentos deverão incluir a sinalização e a vedação adequadas das zonas de trabalhos, as quais deverão ser instaladas atempadamente e mantidas nas devidas condições durante toda a duração dos trabalhos, havendo que assegurar uma adequada articulação com as Administrações Municipais e com a Polícia de Trânsito.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 86	Devem cumprir-se as regras de trânsito vigentes e da manutenção dos veículos nas devidas condições.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 87	A velocidade nas estradas onde se instalem as infra-estruturas deverá ser condicionada (limitada a 30km/h) nos troços em que se estejam a realizar as obras e enquanto estas perdurem.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 88	A remoção de depósitos de materiais e equipamentos nas principais vias da cidade e nos seus acessos, em resultado dos trabalhos de reabilitação da rede de condutas deve sempre que possível evitar a remoção nas horas de maior trânsito.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 89	Deve ser dada formação e sensibilização aos trabalhadores sobre a escavação manual segura dada pelo Instituto Nacional de Desminagem.	Empreiteiro/Instituto Nacional de Desminagem	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 90	Nenhuma escavação ou vala deverá ser deixada aberta durante a noite ou nos dias (fins de semana e feriados) em que os trabalhos estejam parados sem sinalização e protecção adequadas. Estas condições serão mais exigentes nas proximidades de áreas habitadas e, sobretudo, junto a escolas e outros locais em que haja maior circulação de pessoas.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 91	Caso se preveja a redução da circulação das viaturas, a uma única via de trânsito, servindo ambos os sentidos, será necessário prever a semaforização manual. Esta deverá funcionar durante todo o período em que a circulação se tenha que fazer numa única via de trânsito.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 92	A abertura das valas deve minimizar o tempo em que as valas estão abertas em frente de residências, comércio e receptores sensíveis, de forma a reduzir o tempo de incomodidade.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 93	Os acessos aos terrenos e edifícios existentes ao longo das valas devem ser mantidos, recorrendo se necessário a passarelas provisórias seguras, dotadas de guarda corpos e devidamente sinalizadas.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 94	Após concluídos os trabalhos de instalação dos colectores, as valas deverão ser fechadas e o pavimento deverá ser repostado com brevidade e com características idênticas de acabamento no mínimo iguais às pré-existentes, de forma a reduzir irregularidades que possam vir a causar risco de circulação rodoviária e pedonal.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 95	Recomenda-se que os trabalhos de abertura de valas não decorram durante a época das chuvas.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 96	Nos acessos ao estaleiro e frentes de obras deve ter sinalizada a entrada e saída de veículos pesados.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 97	As áreas de construção das infra-estruturas devem ser vedadas com tapumes e devidamente assinaladas com a indicação de interdição de circulação a pessoas estranhas ao serviço.	Empreiteiro	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 98	No início da obra, deverão ser efectuadas acções de formação e sensibilização dirigidas às equipas da empreitada, no sentido de melhorar o seu conhecimento sobre as actuações que deverão ter no sentido de prevenir ou minimizar os efeitos ambientais da sua actividade e melhorar a relação com as populações locais.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 99	As acções de formação e sensibilização deverão ser ministradas pelo empreiteiro com o apoio da Fiscalização Ambiental e Social, com as presenças e conteúdos devidamente registados.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 100	No decurso da obra e na sequência das actividades de seguimento e monitorização pode ser determinada a necessidade de acções de formação e sensibilização complementares, se se constatar que as acções anteriores não produziram os efeitos desejados.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 101	Adopção de medidas preventivas e correctivas, relativamente ao local de deposição de substâncias perigosas, nos estaleiros e também de condições de armazenamento e manuseamento dessas substâncias e na resposta a situações de emergência.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 102	Nos estaleiros deverão existir meios (humanos e materiais) de primeiros socorros adequados aos riscos em presença e ao número de trabalhadores envolvidos e o pessoal deverá estar ciente das acções a tomar em caso de emergência.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 103	Nos locais onde sejam armazenadas e/ou manuseadas substâncias perigosas deverão existir meios (produtos absorventes- areia e serradura-utensílios e recipientes para recolher os produtos derramados) que permitam rapidamente perante a ocorrência de um derrame, de modo a reduzir a quantidade de produto derramado e a extensão da área afectada. O pessoal em serviço nesses locais deverá dispor de formação específica sobre as acções a realizar em caso de derrame.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 104	Nos locais onde sejam armazenadas e/ou manuseadas substâncias inflamáveis deverão estar disponíveis meios de primeira intervenção em caso de incêndio (no mínimo extintores de classe adequada ao tipo de substância em causa) e o pessoal deverá dispor de formação específica para a sua utilização.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 105	Observação e validação das disposições das fichas de segurança dos produtos químicos em causa e uso dos equipamentos de protecção individual adequados, com realização de inspecções periódicas às instalações.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro





**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 106	Obrigatoriedade de utilização de equipamento de protecção individual.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 107	Assegurar que a capacidade de resposta rápida a situações de acidente ou emergência, mesmo caso ocorra fora do horário laboral, (no estaleiro ou nas frentes de trabalho).	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 108	Providenciar água potável aos trabalhadores nas frentes de obra, para garantir melhores condições de trabalho e também encorajar os comportamentos saudáveis e higiénicos.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 109	Os estaleiros deverão contar com instalações sanitárias adequadas e de acordo com o número de trabalhadores.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 110	Todos os trabalhadores devem assinar um Código de Conduta Individual.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 111	Deve ser dada formação e sensibilização aos trabalhadores para a observação das regras de boa conduta e convivência social, tendo principalmente em atenção a possibilidade de transmissão de doenças contagiosas.	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 112	Deve ser controlado o período normal de trabalho (as obras deverão ter lugar entre as 8:00 h e as 18:00 h, de segunda a sexta feira e das 8:00 h e as 12:00 h, ao sábado).	Empreiteiro	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 113	Deverá ser realizado o Acompanhamento ambiental e social e produzido um relatório mensal sobre impactes ambientais e sociais decorrentes da execução das obras.	Empreiteiro, Fiscalização Ambiental e Social	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 114	Cumprimento da legislação angolana nos contractos de empreitadas de obras públicas, em especial as relativas às condições de trabalho e salários, o trabalho infantil, relativos à não discriminação, segurança e saúde dos trabalhadores, etc. (Lei geral do trabalho Lei nº 75/15, de 15 de Junho e toda legislação em vigor)	Empreiteiro e Dono da obra	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 115	Formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento	Dono da obra, ONG, Empreiteiro	6.000 USD por apresentação de peça de teatro em 15 locais da cidade de Benguela
MC 116	Na eventualidade da descoberta de achados arqueológicos, os trabalhos deverão ser interrompidos e a descoberta deve ser notificada à autoridade responsável pelo património cultural (Instituto do Património Cultural) para definição de um plano de acção em conformidade. O responsável do empreiteiro no local zelarà no sentido de todos os achados serem recolhidos e registados e os trabalhos não serem retomados sem autorização por parte das autoridades (ver Anexo XIII- Procedimento de Achados Arqueológicos).	Empreiteiro, Dono da obra, Fiscalização	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 117	Recomenda-se que os trabalhos na frente de obras, onde há registro de património classificado, sejam do conhecimento e supervisionados pelas entidades locais da cultura (Instituto do Património Cultural).	Empreiteiro, Dono da obra, Fiscalização	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 118	Sensibilização dos trabalhadores sobre as medidas de prevenção, protecção e conservação dos elementos patrimoniais.	Empreiteiro, Dono da obra, Fiscalização	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



**Quadro 4 - Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes na fase de operação**

Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MGO 1	Implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social	Operador	Custos associados à operação
MGO 2	Deve ser elaborado um Plano de monitorização relativamente aos descritores ambientais e sociais, que se considerar necessário, devendo o relatório ser enviado periodicamente à DNPAIA.	Operador	Custos associados à operação
MGO 3	Implementação do Plano de Emergência e Contingência.	Operador	Custos associados à operação
MGO 4	Realização e implementação do Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores	Operador	Custos associados à operação
MGO 5	Implementação de um Mecanismo de Resolução de Reclamações.	Operador	Custos associados à operação
MGO 6	Desenvolvimento e implementação de um Plano de Comunicação e Participação para a fase de operação, incluindo o actividades de sensibilização social	Operador, Administração Municipal, Governo Provincial, Entidades governamentais, Entidade Reguladora do Sector	3.500 USD / mês
MGO 7	Implementação de Auditorias externas	Governo Provincial, Entidades governamentais, Entidade Reguladora do Sector	25.000 USD / ano
MO 1	Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas pesadas para redução das emissões de fumos e gases de acordo com os limites da Organização Mundial da Saúde (OMS).	Operador	Custos associados à operação
MO 2	Fiscalização e controlo de situações com vista à minimização da intrusão de água pluvial nos sistemas de esgoto	Empreiteiro/ Dono de Obra/ Fiscalização/ Operador	Custos associados à operação



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MO 3	As águas residuais deverão ser objecto de controlo de qualidade (químico e microbiológico) à saída da ETAR. Para tal será necessária a definição de um programa de amostragem e análises, a ser implementado de forma regular e continuada de todos os parâmetros definidos na licença de descarga emitida pelo INRH. Caso o programa de controlo analítico definido pelas entidades responsáveis, não inclua a monitorização do parâmetro coliformes fecais, e se pretenda reutilizar o efluente tratado para a rega, deve ser definido um programa de monitorização deste parâmetro e definidos os procedimentos em função dos resultados obtidos (rega com ou sem restrições).	Entidade do Sector, Operador	24 000 USD / ano Custos associados à operação
MO 4	Afinação de motores e equipamentos que utilizam combustíveis fósseis. Adequada manutenção.	Operador	Custos associados à operação
MO 5	Caso se verifique a ocorrência de queixas e/ou reclamações por parte da população vizinha relativamente a odores emitidos pela ETAR, deve ser realizado um registo das mesmas e a definição de medidas e/ou estudos e análise a efectuar para avaliar a pertinência das reclamações e a incomodidade associada a esses odores.	Operador	Custos associados à operação
MO 6	Proceder à remoção com frequência dos gradados e areias depositados na obra-de-entrada, bem como proceder à limpeza das lagoas anaeróbias, de forma a que não haja uma acumulação excessiva de lamas no fundo das lagoas.	Operador	Custos associados à operação
MO 7	Proceder a uma adequada estabilização das lamas, de forma a diminuir a formação de odores.	Operador	Custos associados à operação
MO 8	Proceder à monitorização e controle de qualidade das lamas fecais	Operador	Custos associados à operação
MO 9	Contratos de aquisições de equipamento com insonorização, sempre que justificável	Dono de Obra, Operador	Custos associados à operação
MO 10	Proceder-se à formação dos trabalhadores para o uso de EPI, caso estejam sujeitos a níveis de ruído elevados.	Operador	Custos associados à operação
MO 11	Garantir que o equipamento utilizado cumpre as normas legais de funcionamento no que respeita às emissões sonoras, procedendo à sua manutenção periódica.	Dono de Obra, Operador	Custos associados à operação
MO 12	Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos pelas infra-estruturas, com base num Plano de Gestão de Resíduos, assegurando que a sua produção e/ou nocividade serão prevenidos. Caso a sua produção seja inevitável, assegurar que são encaminhadas para valorização ou eliminação por operadores de gestão licenciados para o efeito.	Operador	Custos associados à operação



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MO 13	Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos na ETAR/ ETLF, em local coberto e devidamente impermeabilizado, devendo ser prevista a contenção/retenção de eventuais derrames.	Operador	Custos associados à operação
MO 14	Recomenda-se sempre acautelar-se que para que os óleos combustíveis usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, sejam recolhidos e armazenados em recipientes adequados, de perfeita estanquicidade e devidamente acondicionados em bacias de retenção, para posterior transporte e envio a destino final adequado.	Operador	Custos associados à operação
MO 15	A entidade que tiver a seu cargo a operação do sistema deverá dispor de um Plano de Contingência, no qual estejam sistematizadas as medidas e os protocolos de actuação que permitam uma pronta resposta a possíveis situações de emergência, de modo a mitigar os danos ambientais daí potencialmente decorrentes e a favorecer um restabelecimento tão rápido quanto possível dos serviços afectados, ou enquanto tal não seja possível, activar soluções temporárias.	Operador	Custos associados à operação
MO 16	Programação adequada da paragem da ETAR/ ETLF em situações de grandes manutenções e implementação de medidas adequadas, assegurando a optimização das condições de exploração da ETAR/ ETLF nestes períodos.	Operador	Custos associados à operação
MO 17	Definição dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos, assegurando a optimização das condições de explorações da ETAR / ETLF nestes períodos.	Operador	Custos associados à operação
MO 18	Assegurar o correcto armazenamento e manuseamento de eventuais produtos químicos utilizados na ETAR / ETLF, através do seu armazenamento em tanques rodeados por bacias de retenção em betão, com capacidade igual ao volume armazenado, nos casos em que se afigure necessário.	Operador	Custos associados à operação
MO 19	Realizar acções de formação ambiental para os trabalhadores, relativamente às acções susceptíveis de causar impactes na saúde, bem como às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no manuseamento das lamas fecais.	Operador	Custos associados à operação
MO 20	Potenciar a florestação do futuro Parque Florestal de Baía Farta através da aplicação das lamas fecais higienizadas na ETLF.	Operador, Adm. Municipal	Custos associados à operação
MO 20A	Potenciar a formação e apoio de equipas interdisciplinares (investigadores, proprietários, industriais, comerciantes) para assistência a proprietários e associações na valorização e aproveitamento da nova floresta no Parque Florestal de Baía Farta	Adm. Municipal/ Governo Provincial	15 000 USD / mês
MO 20B	Promover a reforestação de terrenos agrícolas e/ou de terrenos não agrícolas, implementando povoamentos florestais autóctones bem ordenados, com aplicação dos bio sólidos da ETLF como correctivo/ fertilizante, para substituição de áreas agrícolas marginais e pouco produtivas, bem como áreas não agrícolas que estejam abandonadas ou em estado de degradação (abertura de candidaturas e programas).	Adm. Municipal/ Governo Provincial/ Estado	A definir em função das candidaturas e programas a lançar



**BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO**

**REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS**



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MO 20C	Apoio técnico-científico aos proprietários que queiram reflorestar com espécies autóctones, potenciando a utilização dos biossólidos da ETLF como acondicionante/ fertilizante de solos	Adm. Municipal/ Governo Provincial/ Estado	5 000 USD / mês
MO 20D	Estimular a formação de associações de gestão florestal, bem como de parcerias entre a comunidade científica e essas associações, para a avaliação e monitorização contínua do processo de reflorestação, com o apoio de investigadores e técnicos, numa óptica de intercâmbio e assessoria científica e experimental	Adm. Municipal/ Governo Provincial/ Estado	A definir em função da programas a lançar
MO 20E	Potenciar e estimular a constituição de pequenos viveiros regionais, utilizando os biossólidos da ETLF como fertilizante, para produção de plantas autóctones, locais, assegurando a diversidade genética das diferentes espécies, com vista a respeitar os seus limites de exploração e tolerância	Adm. Municipal/ Governo Provincial	1 000 USD /ha
MO 21	Manter em bom estado de conservação e manutenção as infra-estruturas e equipamentos, implementando um Plano de Manutenção Preventiva.	Operador	Custos associados à operação
MO 22	Manter a vegetação arbórea e arbustiva que venha a ser considerada na integração paisagística da ETAR/ ETLF	Operador	Custos associados à operação
MO 23	Cumprimento da Lei Geral do Trabalho Lei nº7/15, de 15 de Junho a integrar nos contractos em especial as relativas às condições de trabalho e salários, trabalho forçado, o trabalho infantil, relativos à não discriminação, segurança e saúde dos trabalhadores, etc.	Operador, DGTrabalho	Custos associados à operação
MO 24	Promover o acesso da população local aos postos de trabalho criados pelo projecto.	Operador	Custos associados à operação
MO 25	Criação de capacitação de locais para a manutenção das instalações e reparação.	Operador	Custos associados à operação
MO 26	Sempre que seja necessário proceder a qualquer intervenção que possa interferir com circulação pedonal ou automóvel nas estradas ao longo das quais estão instalados os colectores, deverá ser aplicada, com as devidas adaptações, a generalidade das medidas preconizadas para fase de construção	Operador	Custos associados à operação
MO 27	Implementação do Mecanismo de Reclamações	Operador	Custos associados à operação
MO 28	Analisar a possibilidade e criar condições para as comunidades participarem na monitorização do sistema da rede da cidade, através da informação de alguma anomalia verificada.	Operador	Custos associados à operação



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MO 29	Garantir aos grupos mais vulneráveis o acesso ao saneamento	Operador, Administração Municipal	Custos associados à operação
MO 30	Formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento.	Operador, Administração Municipal	6.000 USD por apresentação de peça de teatro em 15 locais da cidade de Benguela
MO 31	Formação e Sensibilização de agricultores e população, designadamente: -O consumo das culturas irrigadas não deve ser permitido antes de 15 dias após a irrigação; -Avaliar o risco de concentração de sódio e elementos fito-tóxicos e aplicar medidas apropriadas. - Seleccionar o sistema de irrigação apropriado e aplicar medidas preventivas contra entupimento.	Operador, Administração Municipal	7.500 USD / mês
MO 32	Formação e sensibilização de agricultores, administração municipal e população	Operador, Administração Municipal	Custos associados à operação
MO 33	Verificar periodicamente o funcionamento dos circuitos de descargas de emergência e dos sistemas de alarme e detecção previstos para fazer face a situações anómalas	Operador, Administração Municipal	Custos associados à operação
MO 34	De forma a minimizar o risco de ocorrer uma situação de emergência ambiental, em caso de avaria no sistema, falha de energia, elevado caudal afluyente, etc, implementar os procedimentos para situações de emergência (Quadro 5.12) e verificar a necessidade de proceder ao esvaziamento do poço de bombagem, com recurso a camião do tipo limpa-fossas, e entregar do respectivo caudal na obra-de-entrada da ETAR.	Operador/Administração Municipal	Custos associados à operação
MO 35	Com vista a minimizar o risco de ocorrer uma situação de emergência ambiental por falha de energia da rede eléctrica, dotar as entidades gestoras de meios financeiros para disporem de combustível e grupos geradores prontos a funcionar quando necessário	Operador/ Entidades Oficiais	Custos associados à operação
MO 36	Implementar o Plano de Emergência e Contingência, designadamente nos avisos e alertas à população e na interdição de uso banhear em caso de descarga de emergência da EE1 e EE2	Operador/Administração Municipal/ Governo Provincial	Custos associados à operação



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## 9. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

O Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) foi elaborado para o Projecto que se encontra na fase de Projecto Preliminar. Caberá ao Empreiteiro que realizará as obras, elaborar, actualizar e adaptar à empreitada para a concretização do Projecto de Execução.

O Plano de Gestão Ambiental e Social reporta-se à fase de construção e operação das infra-estruturas, em função da avaliação dos impactes ambientais e sociais das medidas de mitigação e potenciação já identificadas, apresentando ainda uma proposta de Plano de Monitorização para vários descritores ambientais, com o intuito de auxiliar a compreensão do âmbito e dos requisitos ambientais e sociais que serão exigidos para infra-estrutura desta tipologia.

No Plano de Gestão Ambiental e Social são assim definidos os Programas de Monitorização que visam assegurar que as actividades das fases de construção e operação das infra-estruturas afectas à rede de drenagem, ETAR, ETLF, EE e ETL, sejam desenvolvidas em condições de segurança, evitando danos ambientais nas áreas de trabalho e na sua envolvente, estabelecendo acções para prevenir e reduzir os potenciais impactes identificados e promover medidas de controlo.

Os programas de monitorização definidos no PGAS incluem descritores ambientais e sociais:

- Plano do Estaleiro;
- Plano de Gestão Ambiental e Social (fase de construção e fase de operação), incluindo:
  - Programa de Monitorização da Qualidade da Água;
  - Programa de Monitorização do Efluente Tratado;
  - Programa de Monitorização da Qualidade do Ar;
  - Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro;
  - Programa de Gestão de Resíduos;
  - Programa de Monitorização da Biodiversidade;
  - Programa Social;
  - Plano de Segurança e Saúde;
- Mecanismo de Gestão de Reclamações e Conflitos;
- Plano de Comunicação e Participação, incluindo actividades de sensibilização social.
- Programa de Monitorização do Efluente Tratado
- Programa de Monitorização de qualidade do ar



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta  
Contract CO10C-ISSUWSSSD





- Programa de Monitorização do ambiente sonoro
- Programa de Gestão de Resíduos
- Programa de Monitorização de Biodiversidade
- Programa Social
- Plano de Segurança e Saúde

No quadro seguinte apresenta-se a estimativa de custos para a implementação das acções previstas no Plano de Gestão Ambiental e Social. Nos custos estimados inclui-se a elaboração da documentação, as acções de gestão, a monitorização, os procedimentos de verificação e validação, capacitação e submissão dos relatórios às entidades competentes.

**Quadro 5 - Estimativa Orçamental do PGAS**

Programa	Encargos Anuais		
	Pré-Construção	Fase de Construção	Fase de Operação
Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores		10 000 USD	10 000 USD
Plano de Emergência e Contingência		10 000 USD	20 000 USD
Plano do Estaleiro		8 000 USD	
Mecanismo de Resolução de Reclamações		18 000 USD	18 000 USD
Plano de Comunicação e Participação/ Sensibilização e Formação		49 200 USD	42 000 USD
Programa de Monitorização de Qualidade da Água	1 700 USD	9 800 USD	6 500 USD
Programa de Monitorização do Efluente Tratado			24 000 USD
Programa de Monitorização da Qualidade do Ar	2 500 USD	3 500 USD	3 000 USD
Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro	2 000 USD	4 500 USD	3 500 USD
Plano de Gestão de Resíduos		3 000 USD	7 800 USD
Programa de Monitorização de Biodiversidade		2 500 USD	2 500 USD
Auditorias Externas			25 000 USD
<b>Total</b>	<b>6 200 USD</b>	<b>118 500 USD</b>	<b>137 300 USD</b>

Estes programas, cujas diretrizes gerais se apresentam detalhadamente no capítulo 13 do EIAS, deverão ser pormenorizados para a fase de construção pelo Empreiteiro e para a fase de operação pelo Dono de Obra.

## 10. PLANO DE FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES INSTITUCIONAIS

O fortalecimento da capacidade das instituições envolvidas na gestão do sistema de saneamento e das águas residuais, bem como das suas infraestruturas e do ambiente envolvente, é fundamental para a garantia da sustentabilidade deste projecto.

A Empresa de Água e Saneamento de Benguela (EASB) é um órgão afecto a Direcção Nacional de Águas (DNA) – Ministério da Energia e Águas (MINEA), que faz a gestão das águas residuais a nível dos municípios



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



de Benguela e EASL na Catumbela. Tem como objecto social, a prestação de serviços no sector de Águas, mais propriamente a produção, tratamento, adução, distribuição e comercialização de água potável, garantindo também as actividades atinentes ao saneamento básico.

Para a avaliação da capacidade institucional (técnica) existente nas principais instituições, e para responder as exigências técnicas do projecto, foram solicitados dados as principais instituições reguladoras afectas ao Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente (MCTA) (Agência Nacional de Resíduos, ANR; Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais, DNPAIA), a DNA, EASB e EASL. Até ao momento de realização deste relatório a DNPAIA não deu nenhuma resposta à informação solicitada.

Para uma melhor gestão, transparência e efectividade do projecto propõe-se a criação de uma Comissão Técnica para o desenvolvimento do sector do saneamento. As principais responsabilidades desta comissão Institucional, serão:

- Supervisionar a implementação do processo de reforma,
- Avaliar propostas de mudança institucional,
- Divulgar informações sobre a reforma e melhorar a comunicação proactiva e preventiva entre todas as partes interessadas envolvidas, com o objectivo de minimizar interpretações erróneas sobre o projecto que podem levar a ineficiências e desvios dos objectivos pretendidos,
- Coordenar acções conjuntas na área da capacitação técnica;
- Coordenar acções conjuntas na área da educação e sensibilização para o sector do saneamento.

Considerando que para o sucesso na implementação do projecto é primordial que os técnicos das instituições públicas sejam capacitados e especializados neste sector, propõe-se que seja criado um ciclo anual de capacitação (certificação) técnica a nível multiministerial de *training on job*, para que os funcionários da EASB e EASL, e de cariz mais teórico para capacitar em termos de ferramentas os técnicos da EASB, EASL, ANR e DNPAIA, em matérias que englobem todo o sistema de águas residuais e lamas fecais, designadamente:

- Especialização em operação de ETAR,
- Especialização em operação de ETL;
- Operadores de ETAR, EE, ETL;
- Gestão Ambiental e Social de infra-estruturas de saneamento;
- Auditorias ambientais interna de infra-estruturas de saneamento;
- Gestão de riscos de segurança nas operações de ETAR, EE e ETL.



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



## 11. CONCLUSÕES

Actualmente, apesar de existir uma ETAR em Benguela, grande parte das águas residuais dos municípios de Benguela e Catumbela são descarregadas sem qualquer tipo de tratamento. A maioria da população não está ligada ao sistema de drenagem, possuindo fossas sépticas ou latrinas, ou não possuindo de qualquer instalação sanitário. Nestes casos, os efluentes são descarregados para poços rotos, indirectamente para linhas de água ou solo, já que parte significativa da população faz defecação ao ar livre. O serviço de recolha de lamas fecais é deficiente, com descargas descontroladas em valas e linhas de água.

Neste contexto, a construção das infra-estruturas de saneamento na zona urbana de Benguela permitirá que cerca de 90 000 habitantes equivalente venham a ser servidos por rede de colectores e aproximadamente 1 031 000 habitantes equivalente de Benguela sejam abrangidos por um serviço de recolha, transporte e tratamento de lamas.

Os serviços de saneamento abrangerão também escolas, unidades de saúde, indústrias e instalações hoteleiras.

Com as novas infra-estruturas pretende-se contribuir para uma melhoria da qualidade de vida da população, condições de higiene e saúde e melhoria da qualidade das águas costeiras.

Da análise efectuada neste EIAS pode concluir-se que, do ponto de vista sócio-económico, a implementação do projecto contribuirá fortemente para a melhoria da qualidade de vida da população local, pois as infra-estruturas propostas permitirão uma melhoria significativa das condições de saneamento básico na região.

O projecto potenciará uma melhoria significativa da saúde pública, criação de postos de trabalho, formação profissional e criação de oportunidades de emprego, permitindo seguir as linhas estratégicas de desenvolvimento, com aposta no desenvolvimento das actividades ligadas ao sector das pescas e ao turismo balnear.

Prevê-se igualmente um impacte positivo no ambiente biótico pela diminuição das descargas não controladas no meio receptor e é expectável que o projecto contribua para reduzir os efeitos das alterações climáticas, através da reutilização das águas residuais tratadas e reutilização das lamas fecais estabilizadas na agricultura e, paralelamente, combater a pobreza.

Os impactes negativos resultantes da implementação das infra-estruturas fazem-se sentir principalmente durante a construção. Contudo, se forem correctamente aplicadas as medidas mitigadoras e os planos de monitorização indicados neste EIAS, os impactes serão na sua maioria reduzidos. Por outro lado, os riscos ambientais identificados são classificados de baixo e moderado, devendo ser implementada uma gestão de riscos eficaz com a implementação das medidas de controlo.

É de realçar ainda a falta de especialização de técnicos na área de saneamento, pelo que para uma implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social eficaz, acompanhada de monitorização periódica, torna-



BANCO AFRICANO  
DE  
DESENVOLVIMENTO

REPÚBLICA DE ANGOLA  
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS  
DIRECÇÃO NACIONAL DE ÁGUAS



se imperioso que seja efectuada a capacitação técnica dos funcionários das várias entidades intervenientes na área do saneamento.



