



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

CO10C-ISSUWSSSD

LOBITO

Estudo de Impacte Ambiental e Social

Anexos II a XV

Versão Final

DEZEMBRO 2022

Prinz-Carl Anlage 25
67547 Worms / GERMANY

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

info@hydroplan.de



LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Comunicação, Consulta e Participação das Partes Interessadas

ANEXO I.1 – Plano de Comunicação e Participação

ANEXO I.2 – Relatório do Plano de Comunicação e Participação – Fases I e II

ANEXO I.3 – Relatório do Plano de Comunicação e Participação – Fase III

ANEXO I.4 – Inquérito à População sobre Comportamentos e Práticas de Higiene e Saneamento

ANEXO II – Avaliação Ambiental e Social Comparativa das Alternativas

ANEXO III – Metodologia de Análise Multicritério

ANEXO IV – Tipologia de Serviço de Saneamento por Bairro – Anos 2020, 2025 e 2040

ANEXO V – Dimensionamento da ETAR para a alternativa seleccionada

ANEXO VI – Implantação da ETAR e modelação da plataforma planta e perfis

ANEXO VII – Implantação geral das infraestruturas

Anexo VIII- Localização das Descargas de Emergência

Anexo IX – Implantação da Estação de Tratamento de Lamas Fecais

ANEXO X – Lista de Espécies da Lista Vermelha de Espécies de Angola

ANEXO XI – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das Estações Elevatórias

ANEXO XII – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das Estações de Transferência de Lamas Fecais

ANEXO XIII – Procedimentos de Achados Arqueológicos

ANEXO XIV – Condicionantes Ambientais na área de intervenção

ANEXO XV – Área de Influência Directa (AID) das Infra-estruturas



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO II

Avaliação Ambiental e Social Comparativa das Alternativas



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



1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste capítulo do EPIAS pretende-se analisar comparativamente os impactes ambientais e sociais associados à fase de construção e operação das várias soluções alternativas, o que constitui um dos principais objectivos deste Estudo.

A análise comparativa das soluções visa identificar os impactes das várias soluções alternativas consideradas, associados à fase de construção e operação, de forma a seleccionar a solução alternativa mais favorável do ponto de vista ambiental e social. Não sendo possível, neste momento, saber qual o destino das infra-estruturas, após a cessação da sua operação, admite-se que os impactes na fase de desactivação são semelhantes aos da fase de construção, e consequentemente não foram considerados na análise comparativa das soluções.

Nos quadros seguintes apresenta-se uma análise comparativa dos impactes ambientais e sociais, associadas às actividades de projecto, descritores afectados, explicação dos impactes ambientais e sua classificação.

Assim, há a destacar as seguintes componentes do Projecto, quanto à drenagem e tratamento das águas residuais:

- **Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR);**
- **Rede de colectores de Águas Residuais;**
- **Estações Elevatórias (EE).**

Para a Rede de Colectores e Estações de Elevatórias consideram-se quatro alternativas:

- **Alternativa 1A:** ligação da rede de drenagem proveniente do município da Catumbela à estação elevatória proposta situada no bairro da Luz, EE14, e posterior encaminhamento para a ETAR do Lobito;
- **Alternativa 1B:** esta alternativa difere da anterior (Alternativa 1A), por não contemplar o caudal efluente da EE8. A EE8 recebe o caudal da Restinga e parte do caudal do Compão. As zonas afectas à mudança passam de um sistema clássico de drenagem por colectores, para um sistema de recolha de lamas fecais;
- **Alternativa 2A:** preconiza-se a concepção de uma ETAR, nas proximidades do bairro da Vila da Catumbela junto à linha ferroviária e à Avenida Paulo Dias de Novais, para encaminhamento das águas residuais provenientes do município da Catumbela.



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 Alternativa 1A, a Alternativa 2A difere apenas no caudal que aflui à EE14, uma vez que as águas residuais da Vila da Catumbela e do bairro do PDIC passam a ser drenadas para uma nova ETAR a ser construída junto do cemitério da Catumbela. As alterações identificadas terão influência nas características das EE's, dos colectores e das tubagens, não existindo qualquer alteração ao nível do traçado ou da localização dos diversos órgãos.

- **Alternativa 2B:** a solução apresentada na alternativa 2B é idêntica à solução apresentada na alternativa 2A, com excepção das águas residuais da Restinga e de parte do bairro do Compão, num total de 8,08l/s, que deixa de ser servido por um sistema clássico de drenagem, passando a ser servido por recolha de lamas fecais.

Para a ampliação da ETAR foram analisadas as alternativas que se apresentam no quadro seguinte:

Quadro 1.1 – Alternativas de tratamento propostas para a ETAR

Alternativas	Descrição
TRAT A	<ul style="list-style-type: none">• Lagoas existentes;• Duplicação da linha com lagoas facultativas primárias, facultativas secundárias e lagoas de maturação
TRAT B	<ul style="list-style-type: none">• Lagoas existentes;• Duplicação da linha com lagoas facultativas primárias, facultativas secundárias, macrófitas flutuantes e lagoas de maturação
TRAT C	<ul style="list-style-type: none">• Execução de uma nova ETAR intensiva na zona de ampliação da actual ETAR do Lobito

Relativamente às alternativas da ETAR foram consideradas ainda duas alternativas: uma intermunicipal (INT), constituída pela ampliação da ETAR no Lobito e outra municipal (M) constituída por duas ETAR, a ampliação da ETAR do Lobito e a construção duma nova ETAR na Catumbela. Ambas permitem servir a mesma área.

Quanto às alternativas de saneamento de lamas fecais, as duas alternativas A têm em comum o facto de preverem a construção das mesmas Estações de Transferência de Lamas, num total de 7 Estações de Transferência de Lamas com a mesma localização e uma Estação de Tratamento de Lamas Fecais junto à EN100, na proximidade da actual lixeira do Lobito. As alternativas A e B consideradas diferem no facto de na alternativa A existir rede de drenagem de águas residuais na Restinga e na Alternativa B, manter-se a actual situação da necessidade da recolha das lamas fecais por camiões limpa fossas.



2 METODOLOGIA

A metodologia adoptada iniciou-se com a identificação das actividades inerentes às fases de construção e de operação do Projecto, seguidamente procedeu-se à classificação dos impactes ambientais e sociais (Natureza, Incidência, Probabilidade, Dimensão Temporal, Duração, Reversibilidade, Ocorrência, Magnitude e Significância) finalmente à sua pontuação, de modo a permitir conhecer a sua significância e analisar comparativamente as soluções alternativas.

A análise comparativa considera as actividades para a Fase de Construção e Operação, que se encontram no quadro seguinte.

Quadro 2.1 – Identificação de Actividades na Fase de Construção e Operação

Fases	Descrição
Construção	1 - Desmatação, decapagem de solos e limpeza do terreno 2 - Movimentação de terras (aterros e escavações) 3 - Construção das infra-estruturas (ETAR, ETL, ETLF, sistemas elevatórios e colectores) 4 - Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras
Operação	1 - Presença das infra-estruturas ETAR, ETL, ETLF, sistemas elevatórios e colectores) 2 - Actividades associadas à operação das infra-estruturas (ETAR, ETL, ETLF, sistemas elevatórios e colectores) 3 - Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas (ETAR, ETL, ETLF, sistemas elevatórios e colectores)

Para a análise comparativa dos impactes ambientais e sociais considerou-se, ainda, a seguinte classificação, de modo a caracterizar os impactes ambientais e sociais.

Quadro 2.2 – Classificação dos Impactes

Crítérios	Classificação	Descrição
Natureza (o impacte produz benefícios ou danos no ambiente e na sociedade)	Positivo	Impacte causador de efeitos benéficos
	Negativo	Impacte causador de efeitos prejudiciais
Incidência (o impacte ocorrerá apenas dentro ou também fora da área de influência do projecto)	Directo/Local	Impacte incide exclusivamente sobre a área de influência directa do projecto
	Alargado	Impacte incide sobre a área de influência indirecta do projecto
	Regional/Nacional/Internacional	Impacte tem incidência a nível regional/ nacional/internacional



Crítérios	Classificação	Descrição
Probabilidade (possibilidade de ocorrer)	Certo	Impacte que se tem a certeza que ocorrerá
	Provável	Impacte que poderá ocorrer
	Improvável	Impacte que improvavelmente ocorrerá
	Incerto	Impacte que eventualmente poderá ocorrer
Duração (período de tempo em que se manifesta o impacte)	Temporário	Impacte que se verifica por um período máximo de 5 anos (normalmente associados à fase de instalação)
	Permanente	Impacte que se verifica enquanto o projecto está em operação
Reversibilidade (medida em que o impacte pode ser revertido para a situação previamente existente)	Reversível	Impacte cujo restabelecimento da componente ambiental relativamente à situação de referência é elevada ou muito fácil
	Irreversível	Impacte cujo restabelecimento das componentes ambiental e social relativamente à situação de referência é praticamente impossível
Ocorrência (tipo de afectação resultante do impacte)	Directo	Impacte que ocorre directamente
	Indirecto	Impacte que ocorre indirectamente
Magnitude (grandeza em termos absolutos)	Elevada	Impacte com uma intensidade ou extensão da afectação forte
	Moderada	Impacte com uma intensidade ou extensão da afectação média
	Reduzida	Impacte com uma intensidade ou extensão da afectação fraca
Significância (importância dos efeitos ambientais e sociais)	Muito significativo	Impacte de grande importância
	Significativo	Impacte importante
	Pouco significativo	Impacte com pouca importância

Com o objectivo de quantificar a significância (S) dos impactes ambientais e sociais, consideraram-se os critérios: Probabilidade (P), Incidência (I), Magnitude (M) e Duração (T).

Correspondendo a pontuação da significância (S) do impacte ao produto destes critérios, dado pela fórmula seguinte:

$$S = P \times I \times M \times D$$

Os critérios podem assumir os seguintes valores:

Quadro 2.3 – Valores dos critérios dos impactes

Probabilidade		Incidência		Magnitude		Duração	
IMP - Improvável	1	D - Directo	1	RE-Reduzida	1	T- Temporário	1
INC - Incerto	2	A - Alargado	2	M-Moderada	2	P- Permanente	2
PR - Provável	3	REG -Regional	3	E - Elevada	3		



C - Certo	4						
-----------	---	--	--	--	--	--	--

A significância (S) do impacte ambiental e social é pontuado de acordo com a seguinte escala:

- Pouco significativo - entre 1 e 11;
- Significativo – entre 12 e 23;
- Muito significativo – igual ou superior a 24.

A Matriz baseia-se nos seguintes critérios:

CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES

REVERSIBILIDADE R – REVERSÍVEL IR - IRREVERSÍVEL
MAGNITUDE E- ELEVADA M- MODERADA RE- REDUZIDA
OCCORRÊNCIA DIR – DIRECTO, IN - INDIRECTO
PROBABILIDADE C- CERTO PR- PROVÁVEL
 IMP – IMPROVÁVEL INC – INCERTO
INCIDÊNCIA D- DIRECTO A- ALARGADO REG - REGIONAL
DURAÇÃO T – TEMPORÁRIO P- PERMANENTE

SIGNIFICÂNCIA

NÃO SIGNIFICATIVO		NEGATIVO POUCO SIGNIFICATIVO	
POSITIVO POUCO SIGNIFICATIVO		NEGATIVO SIGNIFICATIVO	
POSITIVO SIGNIFICATIVO		NEGATIVO MUITO SIGNIFICATIVO	
POSITIVO MUITO SIGNIFICATIVO			

Assim, em cada célula é indicado no seu limite superior a classificação qualitativa, com a indicação dos critérios (Reversibilidade, Magnitude, Ocorrência, Probabilidade, Incidência e Duração), a cor e tonalidade da célula corresponde à Significância atribuída e o valor entre parênteses à pontuação da Significância.

O critério irreversibilidade apenas foi considerado na classificação qualitativa, por uma questão de simplificação, já que se trata de uma análise comparativa, pois a sua consideração está muitas vezes associada à duração do impacte (permanente e temporário).

O critério ocorrência não foi considerado na avaliação quantitativa, por constituir uma característica do impacte que não está directamente relacionado com a determinação da sua significância, ou seja, a importância dos efeitos ambientais e sociais provocados por uma actividade não estão directamente relacionados com o facto do impacte ocorrer directamente ou indirectamente, num determinado descritor.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



3 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS IMPACTES DAS ALTERNATIVAS

Com vista à facilitação da análise comparativa apresentam-se nos quadros seguintes os principais impactes gerados pela Drenagem e Tratamento de Águas Residuais e pelo Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais), individualizados (ver quadros seguintes).

Na Drenagem e Tratamento de Águas residuais a designação colectores integra os colectores gravíticos e as condutas elevatórias, por uma questão de simplificação de apresentação dos resultados da avaliação dos impactes ambientais e sociais, não se fez a sua discriminação.

Na **fase de construção** no que respeita aos impactes da decapagem, desmatação e limpeza de terreno considerou-se que as alternativas 1A, 1B, 2A e 2B, relativamente à rede de colectores e sistema elevatório (substituição de colectores e alargamento da rede de drenagem e construção e reabilitação de estações elevatórias) irão produzir impactes da mesma ordem de grandeza, já que apesar das alternativas 1A e 2A serem mais extensas, por incluir a restinga, numa área urbana consolidada o acréscimo de desmatação e decapagem não terá significado.

A análise comparativa das alternativas de ampliação da ETAR do Lobito e tratamento proposto na ETAR (TRAT A, TRAT B e TRAT C) terá em consideração o tipo de tratamento proposto nas duas fases, já que a localização será idêntica nas três alternativas de tratamento. Será também analisada a solução de tratamento considerando a ampliação da ETAR do Lobito, na Cabaia, para servir o município da Lobito e Catumbela e duas ETARs a do Lobito e a de Catumbela, localizada na comuna da Praia Bébé.

Será igualmente analisada a análise de uma solução Intermunicipal (INT), em que a ETAR serve o município do Lobito e Catumbela e Municipal que, além da ampliação da ETAR do Lobito, levará à construção de uma nova ETAR, no município de Catumbela, localizada na Reserva Agrícola da Catumbela.

No que respeita às alternativas de recolha, transporte e tratamento de Lamas Fecais, equacionaram-se as localizações das Estações de Transferência de Lamas e da Estação de Tratamento de Lamas Fecais, próximo da EN 100, da actual lixeira do Lobito. A diferença das alternativas reside em a Restinga possuir uma rede de drenagem de águas residuais e deixar de ter recolha de lamas por limpa fossas (Alternativa A) e manter-se a situação actual de recolha das lamas pelos limpa fossas (Alternativa B).

Na secção seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes e as conclusões extraídas desta análise.



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



Os quadros não esgotam a avaliação de impactes, pretendem apenas de forma sistematizada e expedita, apresentar os impactes que foram considerados na avaliação das alternativas, considerando as fases de construção e operação, **pressupondo que as medidas mitigadoras dos impactes ambientais apresentadas no capítulo seguinte são implementadas.**

Note-se que não foram tidos em consideração os impactes causados pela localização do estaleiro das obras, pois desconhece-se a sua localização, nem os impactes gerados na **fase de desactivação, pois serão semelhantes aos que se prevêem ocorrer na fase de construção.**



Quadro 3.1 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatção, Decapagem e Limpeza do terreno. Implantação de sistemas elevatórios e colectores

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte				
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B	
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal	Alteração da área ocupada com flora e vegetação	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)
				Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
				Impacte no aumento da produção de GEE, pelo aumento de CO ₂	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)		



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno			(dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)				
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, RE, DIR, C, D, T (4)			
	Incomodidade na População	Os ruídos, poeiras e restrições na circulação rodoviária e pedonal	Os ruídos, vibrações, poeiras e restrições na circulação podem criar incomodidade à população local.	R, M, DIR, PR, D, T (6)			



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



Quadro 3.2 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatação, Decapagem e Limpeza do terreno. Alternativas de Tratamento na ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal	Alteração da área ocupada com vegetação	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
		Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos na ETAR	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Solos	Erosão e arrastamento dos solos	Exposição do solo ao clima com aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Área sujeita a decapagem e limpeza do terreno	Exposição do solo ao clima com aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Eliminação de vegetação	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para lagoa	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
		Emissão de gases de combustão HC, NO _x , CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Impacte no aumento da produção de GEE, pelo aumento de CO ₂	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, M, DIR, C, D, T (8)



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



Quadro 3.3 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatção, Decapagem e Limpeza do terreno. Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Socio-economia	Alteração da posse da terra	Impacte resultante da compensação pela expropriação de terreno		IR, M, DIR, PR, D, P (12)
		Perda de rendimentos	Impacte devido à perda directa das culturas (fonte de alimento e renda)		IR, M, DIR, PR, D, P (12)
		Perda de área de produção	Impacte devido à perda de terra usada para actividade agrícola		IR, A, M, PR, D, P (24)
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal	Alteração da área ocupada com vegetação	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)
		Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos na ETAR	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, C, D, T (2)
	Solos	Erosão e arrastamento dos solos	Exposição do solo ao clima com aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
		Área sujeita a decapagem e limpeza do terreno	Impacte resultante de uma maior área sujeita a decapagem e limpeza de terreno	R, RE, DIR, PR, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				INT	M	
Desmatamento, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Eliminação de culturas agrícolas	R, RE, DIR, PR, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)	
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)	
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
				Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Impacte no aumento da produção de GEE, pelo aumento de CO ₂	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (16)	
Desmatamento, decapagem e limpeza do terreno	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, RE, DIR, C, D, T (8)	R, M, DIR, C, D, T (8)	



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



Quadro 3.4 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações). Sistemas elevatórios e colectores.

Actividades	Descritores Afetados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Geologia, Geomorfologia e solos	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, M, DIR, PR, D, P (8)	IR, M, DIR, PR, D, P (8)
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)			
		Volume de escavações	Impacte remoção de solos resultantes das escavações para a construção das EE e condutas	IR, M, DIR, C, D, P (8)	IR, RE, DIR, C, D, P (4)	IR, M, DIR, C, D, P (8)	IR, RE, DIR, C, D, P (4)
	Sistemas Ecológicos	Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	R, RE, DIR, INC, D, T (2)			
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração devida à presença de pessoas e equipamentos	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água atravessadas pelos colectores e para o mar	R, RE, IND, IMP, D, T (1)			
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte resultante da deposição e poeiras	R, RE, DIR, PR, D, T (4)			
			Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			
			Aumento de emissão de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (8)			
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Incomodidade na População	Emissões de ruídos e poeiras	Impactes provocados pelos ruídos, vibrações e poeiras resultantes dos veículos e equipamentos	R, M, DIR, PR, D, T (6)			



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



Quadro 3.5 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção – Movimentação de terra (aterros e escavações) Alternativas de Tratamento na ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Geologia, Geomorfologia e solos	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos na envolvente da ETAR	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Erosão dos solos	A movimentação de terras no período das chuvas poderá ocasionar a erosão dos solos	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)
		Volume de escavações	Impacte remoção de solos resultantes das escavações para construção das infraestruturas	IR, M, DIR, C, D, P (8)	IR, M, DIR, C, D, P (8)	IR, R, DIR, C, D, P (8)
	Sistemas Ecológicos	Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos na ETAR	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração devida à presença de pessoas e equipamentos na ETAR	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE DIR, PR, D, T (3)	R, RE DIR, PR, D, T (3)	R, RE DIR, PR, D, T (3)
			Impacte resultante da deposição e poeiras na vegetação existente na envolvente da ETAR	R, RE, DIR, PR, D, T (4)	R, RE, DIR, PR, D, T (4)	R, RE, DIR, PR, D, T (4)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO2	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Aumento de emissão de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Incomodidade na População	Emissões de ruídos e poeiras	Impactes provocados pelos ruídos, vibrações e poeiras resultantes dos veículos e equipamentos	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)

Quadro 3.6 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção – Movimentação de terra (aterros e escavações). Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Geologia, Geomorfologia e solos	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, M, DIR, PR, D, P (12)
		Erosão dos solos	A movimentação de terras no período das chuvas poderá ocasionar a erosão dos solos	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)	IR, M, IR, PR, D, P (16)
		Volume de escavações	Impacte remoção de solos resultantes das escavações para construção das lagoas	IR, RE, DIR, C, D, P (4)	IR, M, DIR, C, D, P (8)
	Recursos Hidricos	Inundações	A movimentação de terras no período das chuvas poderá potenciar a ocorrência de inundações na envolvente	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, M, IR, PR, D, P (16)
	Sistemas Ecológicos	Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração devida à presença de pessoas e equipamentos	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, M, DIR, C, D, T (8)
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água ou corpos de água	R,RE,IND,IMP, D, T (1)	R,RE,IND, IMP, D, T (1)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)
			Impacte resultante da deposição e poeiras na vegetação existente na envolvente	R, RE, DIR, PR, D, T (4)	R, M, DIR, PR, D, T (8)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Aumento de emissão de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (16)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	Incomodidade na População	Emissões de ruídos e poeiras	Impactes provocados pelos ruídos, vibrações e poeiras resultantes dos veículos e equipamentos	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



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



Quadro 3.7 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção - Actividade de construção nas frentes de obra (sistemas elevatórios e colectores)

Actividades	Descritores Afetados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2A
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)	Sistemas Ecológicos	Perturbação devida à presença de maquinaria pesada	Acréscimo dos níveis de ruído devido à presença de maquinaria pesada	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			
	Solos	Contaminação do solo	A remoção do pavimento betuminoso, no caso de abertura das valas para implantação colectores origina betuminoso que poderá alterar-se e contaminar o solo.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)			
			Eventuais derrames de óleos ou combustíveis podem originar a contaminação do solo.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)			
			Na abertura de valas, podem surgir solos contaminados e conseqüente contaminação do solo.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, MP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Uso do Solo	Alteração do uso do solo	Impactes no uso do solo	R, RE, IND, IMP, D, T (1)			



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2A
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alterações visuais devido à presença de tapumes e equipamentos pesados	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o as linhas de água próximas de colectores e EEs	R,RE,IND,INC,D, T (2)	R,RE,IND,INC,D, T (2)	R,RE,IND,INC,D, T (2)	R,RE,IND,INC,D, T (2)
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)	Qualidade do Ar	Emissão de poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
		Emissão de odores	Impacte da substituição dos colectores e reabilitação de EEs pode originar odores	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, C, A, T (8)			
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	As máquinas pesadas podem implicar o aumento dos níveis de ruído e vibrações, na proximidade de receptores sensíveis residências: unidades de saúde, igrejas e escolas	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos resultantes da	Eventuais impactes pela produção e deposição de resíduos, enquanto	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			



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**



Actividades	Descritores Afetados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2A
		construção (óleos, resíduos perigosos, tintas, madeiras, etc)	aguardam o seu transporte a destino final adequado				
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)	Emprego	Criação de postos de trabalho	Muitos trabalhos irão necessitar de mão-de-obra local, o que poderá traduzir-se em postos de trabalho para a população local e geração de renda	R, M, DIR, C, REG, T (24)			
		Contratação de subempreitadas	Algumas obras poderão ser subcontratadas a pequenos empreiteiros locais, o que se irá traduzir em oportunidades de negócio para as empresas locais	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)			
	Incomodidade na população	Perturbação do quotidiano dos residentes na proximidade das obras	A circulação das máquinas, a abertura de valas podem alterar ou bloquear as vias de acesso aos locais de realização de actividades económicas e sociais, o que vai alterar e ou perturbar a rotina normal dos residentes na proximidade das obras.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			
	Incomodidade na população	Perturbação da população que frequenta a restinga como espaço de lazer e cultura	A circulação das máquinas, a abertura de valas podem alterar ou bloquear as vias de acesso às praias e locais de lazer e cultura	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2A
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)	Incomodidade na População	Alterações na mobilidade da população mais vulnerável	Os idosos, crianças e pessoas de mobilidade reduzida poderão ser afectados pelas restrições de circulação.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			
	Segurança	Diminuição da Saúde e Segurança no Trabalho	Os trabalhadores afectos às obras, pelas actividades que desenvolvem poderão estar sujeitos a riscos de acidente no trabalho.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			



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

Quadro 3.8 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção. Alternativas de Tratamento da ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades de ampliação da ETAR	Sistemas Ecológicos	Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos na ETAR.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)
	Solos	Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis podem originar a contaminação do solo.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para a lagoa	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂ pelos geradores	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
		Emissão de odores	Impacte da ampliação da ETAR pode originar odores resultantes de uma menor eficiência da ETAR.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
Ruído e Vibrações	Emissão de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade).	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	
Actividades de ampliação da ETAR	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos resultantes da construção (óleos, resíduos perigosos, tintas, madeiras, etc).	Eventuais impactes causados pela produção de resíduos, e deposição temporária, enquanto aguardam o	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
			seu transporte destino final adequado.			
	Emprego	Criação de postos de trabalho	Muitos trabalhos especializados e não especializados irão necessitar de mão-de-obra local, o que vai traduzir-se em postos de trabalho para a população local e geração de renda.	R, M, DIR, C, REG, T (24)	R, M, DIR, C, REG, T (24)	R, M, DIR, C, REG, T (24)
		Contratação de subempreitadas	Algumas obras poderão ser subcontratadas a pequenos empreiteiros locais, o que se irá traduzir em oportunidades de negócio para as empresas locais.	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)
	Actividades Económicas	Dinamização de actividades económicas	As obras vão ter efeitos indirectos nas actividades económicas pela aquisição de serviços, materiais e equipamentos	R, M, IN, C, REG, T (24)	R, M, IN, C, REG, T (24)	R, M, IN, C, REG, T (24)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades de ampliação da ETAR	Incomodidade na população	Conflitos entre população e trabalhadores afectos à obra	A presença de muitos trabalhadores nas obras pode originar conflitos de várias naturezas com a população local, que podem incluir assédio sexual e pequenos furtos.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)



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

Quadro 3.9 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção. Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Actividades de construção das ETARs	Sistemas Ecológicos	Afectação da avifauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos na ETAR	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, M, DIR, C, D, T (8)
	Solos	Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis podem originar a contaminação do solo	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água e corpos de água	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂ pelos geradores	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
		Emissão de odores	Impacte da construção da ETAR pode originar odores resultantes de uma menor eficiência da ETAR	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
Ruído e Vibrações	Emissão de ruído e vibrações	Impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	
Actividades de Construção das ETARs	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos resultantes da construção	Eventuais impactes causados pela produção de resíduos, e deposição temporária, enquanto	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
		(óleos, resíduos perigosos, tintas, madeiras, etc).	aguardam o seu transporte destino final adequado.		
	Emprego	Criação de postos de trabalho	Muitos trabalhos especializados e não especializados irão necessitar de mão-de-obra local, o que vai traduzir-se em postos de trabalho para a população local e geração de renda.	R, M, DIR, C, REG, T (24)	R, E, DIR, C, REG, T (36)
		Contratação de subempreitadas	Algumas obras poderão ser subcontratadas a pequenos empreiteiros locais, o que se irá traduzir em oportunidades de negócio para as empresas locais.	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)
Actividades de construção das ETARs	Incomodidade na população	Conflitos entre população e trabalhadores afectos à obra	A presença de muitos trabalhadores nas obras pode originar conflitos de vária natureza com a população local, que podem incluir assédio sexual e pequenos furtos.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)



Quadro 3.10 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras. Sistemas Elevatórios e Colectores

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras de construção, remodelação das EE e colectores	Recursos Hídricos	Alteração da capacidade de recarga dos aquíferos	Aumento da compactação do solo reduz a permeabilidade dos solos.	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)
	Sistemas ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação.	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)			
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada pode originar uma alteração na Paisagem.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, R, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Qualidade da água	Poluição das águas superficiais, em caso de acidente	Degradação da qualidade da água devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)			
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras de construção e remodelação das EE e colectores	Qualidade da água	Poluição das águas subterrâneas, em caso de acidente	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, INC D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	A circulação em caminhos de terra batida poderá dar origem à produção de poeira, com impacte na saúde da população e	R, M, DIR, PR, D, T (6)			



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)				
			Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias).	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
			Aumento de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (4)			
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras de construção e remodelação das EE e colectores	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição e concentração)	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
	Actividades económicas	Redução e ou restrições na actividade económica local	A circulação de equipamentos, máquinas e veículos pode restringir a realização de actividades económicas regulares das populações locais e, por consequência, afectar negativamente os meios de subsistência locais.	R, RE, DIR, PR, A, T (6)			
	Incomodidade na População	Os ruídos, poeiras e restrições na circulação rodoviária e pedonal	Os ruídos, vibrações, poeiras e restrições na circulação, como resultado das obras, podem criar todo o tipo de incomodidade à população local, incluindo possíveis danos às habitações.	R, M, DIR, PR, D, T (6)			



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**



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
	Segurança	Restrições na circulação rodoviária e pedonal e perigo de acidentes	Os residentes e comunidades poderão ficar sujeitos a riscos de acidente, devido à realização das obras.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)



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



Quadro 3.11 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras.
Alternativas de Tratamento da ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Recursos Hídricos	Alteração da capacidade de recarga dos aquíferos	Aumento da compactação do solo reduz a permeabilidade dos solos.	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Sistemas ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação.	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada pode originar uma alteração na Paisagem.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
	Qualidade da água	Poluição das águas superficiais, em caso de acidente	Degradação da qualidade da água devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade da água	Poluição das águas subterrâneas, em caso de acidente	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	A circulação em caminhos de terra batida para transporte dos materiais sobranes poderá dar origem à produção de poeira, com impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (8)
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição e concentração)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
	Incomodidade na População	Emissão de ruídos e poeiras	Os ruídos, vibrações e poeiras como resultado das obras, podem criar todo o tipo de incomodidade à população local, incluindo possíveis danos às habitações	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, IMP, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Segurança	Restrições na circulação rodoviária e pedonal e perigo de acidentes	Os residentes e comunidades poderão ficar sujeitos a riscos de acidentes devido à realização das obras	R, RE, DIR, IMP, D T (1)	R, E, DIR, IMP, D T (1)	R, E, DIR, IMP, D T (1)



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

Quadro 3.12 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras.
Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Recursos Hídricos	Alteração da capacidade de recarga dos aquíferos	Aumento da compactação do solo reduz a permeabilidade dos solos.	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Sistemas ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação.	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada pode originar uma alteração na Paisagem.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, E, DIR, PR, D, T (12)
	Qualidade da água	Poluição das águas superficiais, em caso de acidente	Degradação da qualidade da água devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade da água	Poluição das águas subterrâneas, em caso de acidente	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, RE, DIR, INC D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	A circulação em caminhos de terra batida para transporte dos materiais sobantes poderá dar origem à produção de poeira, com impacte na saúde da população e	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
			trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)		
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (8)	R, M, DIR, C, A, T (8)
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição e concentração)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
	Incomodidade na População	Emissão de ruídos e poeiras	Os ruídos, vibrações e poeiras como resultado das obras, podem criar todo o tipo de incomodidade à população local, incluindo possíveis danos às habitações	R, M, DIR, PR, D T (6)	R, M, DIR, IMP, D, T (6)
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Segurança	Restrições na circulação rodoviária e pedonal e perigo de acidentes	Os residentes e comunidades poderão ficar sujeitos a riscos de acidentes devido à realização das obras	R, RE, DIR, IMP, D T (3)	R, E, DIR, PR, D T (9)



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



Quadro 3.13 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Desmatção decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa A	Alternativa B	
Desmatção decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e ETLF	Sistemas Ecológicos	Destruição dos habitats	Perda de habitats	R, RE, DIR, INC, D, T (6)	R, M, DIR, INC, D, T (6)	
	Solos	Erosão e arrastamento dos solos	Exposição do solo ao clima e aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	
Desmatção decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e ETLF	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação natural	R, M, DIR, C, D, T (6)	R, M, DIR, C, D, T (6)	
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, RE, DIR, C, D, P (6)	R, RE, DIR, C, D, P (6)	
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites), etc.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
				Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
				Aumento de gases com efeito de estufa CO ₂	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração, irritabilidade)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais e terras	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	
Incomodidade na População	Os ruídos, poeiras e restrições na circulação rodoviária e pedonal	Os ruídos, vibrações, poeiras e restrições na circulação podem criar todo o tipo de incomodidade à população local.	R, M, DIR, PR, D, T (3)	R, M, DIR, PR, D, T (3)		



**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
Contract CO10C-ISSUWSSD



Quadro 3.14 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações). ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Movimentação de terra (aterros e escavações)	Geologia e geomorfologia	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Solos	Perda de potenciais usos do solo	Afectação da capacidade do solo para outros usos	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Recursos Hídricos	Afectação de linhas de água	Impactes nos recursos hídricos decorrentes da existência de linhas de água	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Aumento de material particulado para as águas costeiras	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração na topografia do terreno provocada pela preparação do terreno e movimentos de terra	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Qualidade da Água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para linhas de água próximas	IR, M, DIR, C, D, T (8)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Movimentação de terra (aterros e escavações)	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, C, A, T (8)	R, RE, DIR, C, A, T (8)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, dificuldade de concentração, irritabilidade	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais, e terras	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)



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



Quadro 3.15 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Actividade de construção das infra-estruturas. ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Actividades de Construção das infra-estruturas	Solos	Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis provocando contaminação do solo.	R, RE, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (4)
			Nas escavações podem surgir solos contaminados e consequente contaminação do solo.	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A construção das infra-estruturas provocará uma alteração da Paisagem.	R, RE, DIR, C, A, T (4)	R, E, DIR, C, A, T (4)
	Qualidade do Ar	Emissão de poeiras	As actividades de construção das ETL com maquinaria pesada podem implicar o aumento de partículas em suspensão	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, D, PR, D, T (3)
Actividades de Construção das infra-estruturas	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, D, PR, D, T (3)	R, RE, D, PR, D, T (3)
			Aumento de gases com efeito de estufa.	R, RE, DIR, C, A, T (4)	R, RE, DIR, C, A, T (4)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	As actividades de construção das ETL com maquinaria pesada e viaturas podem gerar o aumento dos níveis de ruído e vibrações	R, RE, D, PR, D, T (3)	R, RE, D, PR, D, T (3)
	Gestão de resíduos	Eventuais impactes causados pela produção de resíduos,	Produção de resíduos resultantes da construção (óleos, resíduos perigosos, tintas, madeiras, etc).	R, RE, D, C, D, T (4)	R, RE, D, C, D, T (4)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
		armazenamento e deposição temporária no estaleiro, enquanto aguardam o seu transporte destino final adequado.			
	Emprego	Criação de postos de trabalho	Muitos trabalhos especializados e não especializados irão necessitar de mão-de-obra local, o que vai traduzir-se em postos de trabalho para a população local e geração de renda	R, M, DIR, C, REG, T (24)	R, M, DIR, C, REG, T (24)
Actividades de Construção das infra-estruturas	Emprego	Contratação de subempreiteiros	Algumas obras poderão ser subcontratadas a pequenos empreiteiros locais, o que se irá traduzir em oportunidades de negócio para as empresas locais	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)
	Incomodidade da população	Perturbação do quotidiano dos residentes da zona	A circulação das máquinas, as escavações e todos os aspectos da construção das ETL e da ETLF podem alterar ou bloquear as vias de acesso, os locais de realização de actividades económicas e sociais, o que vai alterar e ou perturbar a rotina normal dos residentes da zona.	R, RE, DIR, PR, D, T (8)	R, RE, DIR, PR, D, T (8)
		Conflitos entre população e trabalhadores afectos à obra	A presença de muitos trabalhadores nas obras pode originar conflitos de várias naturezas com a população local, que incluem assédio sexual, pequenos furtos	R, RE, DIR, PR, D, T (8)	R, RE, DIR, PR, D, T (8)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
	Segurança	Diminuição da Saúde e Segurança no Trabalho	Os trabalhadores afectos às obras, pelas actividades que desenvolvem poderão estar sujeitos a riscos de acidente.	R, RE, DIR, PR, D, T (8)	R, RE, DIR, PR, D, T (8)



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



Quadro 3.16 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras. ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Recursos hídricos	Alteração da capacidade de recarga dos aquíferos	Aumento da compactação do solo reduz a permeabilidade das formações	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
	Sistemas Ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada originarão uma alteração na Paisagem	R, RE, D, C, T (4)	R, RE, D, C, T (4)
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
Poluição das águas subterrâneas		Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, INC, D, T (1)	R, RE, DIR, INC, D, T (1)	
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	A circulação em caminhos de terra batida poderá dar origem à produção de poeira, com impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, C, A, T (2)	R, RE, DIR, C, A, T (2)



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**



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração, irritabilidade)	R, RE, DIR; C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
	Actividades económicas	Redução e ou restrições na actividade económica local	A circulação de equipamentos, máquinas e veículos afectos à construção das ETL e ETLF pode restringir a realização de actividades económicas regulares das populações locais e afectar negativamente os meios de subsistência locais.	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Incomodidade na População	Os ruídos, poeiras e restrições na circulação rodoviária e pedonal	Os ruídos, vibrações, poeiras e restrições na circulação, como resultado das obras, podem criar todo o tipo de incomodidade à população local, incluindo possíveis danos às habitações	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)



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



Quadro 3.17 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Presença das infra-estruturas sistemas elevatórios e colectores

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Presença das infra-estruturas EE e colectores	Solos	Aumento do risco de erosão	O aumento da escorrência superficial devido à impermeabilização dos solos potencia o risco de erosão	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, M, DIR, PR, D, P (6)	IR, M, DIR, PR, D, P (6)
	Recursos Hídricos	Alterações da capacidade de recarga dos aquíferos	A impermeabilização dos solos reduz a capacidade de recarga de eventuais aquíferos existentes na área de intervenção	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, E, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, E, DIR, PR, D, P (3)
	Uso do solo	Presença das infraestruturas	A presença das EEs origina alteração do uso do solo	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença das EEs	A presença da EEs origina impactes visuais e circulação de pessoas e veículos	R, M, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)



Quadro 3.18 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Presença das infra-estruturas. Alternativas de Tratamento

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Presença das infra-estruturas da ETAR	Solos	Aumento do risco de erosão	O aumento da escorrência superficial devido à impermeabilização dos solos potencia o risco de erosão	IR, M, DIR, PR, D, P (3)	IR, M, DIR, PR, D, P (3)	IR, M, DIR, PR, D, P (3)
	Recursos Hídricos	Alterações da capacidade de recarga dos aquíferos	A impermeabilização dos solos reduz a capacidade de recarga de eventuais aquíferos existentes na área de intervenção	IR, R, DIR, PR, D, P (3)	IR, R, E DIR, PR, D, P (3)	IR, R, E DIR, PR, D, P (3)
	Paisagem	Alterações da paisagem	Área coberta por vegetação nas lagoas da ETAR		R, M, DIR, C, A, P (8)	
	Segurança	Redução do risco de vandalismo das infraestruturas	A ampliação da ETAR vai proporcionar restrição do acesso ao perímetro da ETAR	R, E, DIR, C, A, P (16)	R, E, DIR, C, A, P (16)	R, E, DIR, C, A, P (16)



Quadro 3.19 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Presença das infra-estruturas. Alternativas Tratamento Intermunicipal e Tratamento Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Presença das infra-estruturas da ETAR	Solos	Aumento do risco de erosão	O aumento da escorrência superficial devido à impermeabilização dos solos potencia o risco de erosão	IR, M, DIR, PR, D, P (6)	IR, E, DIR, PR, D, P (18)
	Recursos Hídricos	Alterações da capacidade de recarga dos aquíferos	Impacte da impermeabilização dos solos reduz a capacidade de recarga de eventuais aquíferos existentes na área de intervenção	IR, R, DIR, PR, D, P (3)	IR, M, E, DIR, PR, D, P (6)
		Aumento das inundações	Aumento do risco de inundação na área envolvente da ETAR	IR, R, DIR, PR, D, P (3)	IR, E, DIR, PR, D, P (18)
	Segurança	Redução do risco de vandalismo das infraestruturas	A ampliação da ETAR vai proporcionar restrição do acesso ao perímetro da ETAR	R, E, DIR, C, A, P (16)	R, E, DIR, C, A, P (16)



Quadro 3.20 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Actividades associadas à operação dos sistemas elevatórios e colectores

Actividades	Descritores Afetados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
Actividades associadas à operação dos colectores e EE	Clima e alterações climáticas	Utilização das águas residuais tratadas	Impacte da provável utilização das águas residuais na agricultura e rega de espaços verdes com aumento do coberto vegetal e na redução dos efeitos das alterações.	R, M, IND, PR, A, P (24)			
Actividades associadas à operação das infra-estruturas colectores e EE	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento eficiente dos colectores e EE reduz o lançamento de efluentes não tratados para o solo.	R, M, DIR, C, D, P (16)			
		Contaminação do solo em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e ou funcionamento deficiente das EE.	R, RE, DIR, INC, D, T (2)			
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, RE, DIR, IMP, A, T (2)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, RE, DIR, IMP, A, T (2)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais	R, E, IND, C, A, P (48)	R, M, IND, C, A, P (32)	R, E, IND, C, A, P (48)	R, M, IND, C, A, P (32)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas EE e colectores	Qualidade da água	Contaminação das águas subterrâneas pouco profundas, em caso de acidente	Ingestão de água contaminada devido a fugas dos colectores por contaminação de origens de água não controladas	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores deficiente das EEs.	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
		Contaminação das águas costeiras, em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores e/ ou funcionamento deficiente das EEs.	R, M, IND, IMP, A, T (4)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, M, IND, IMP, A, T (4)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)
		Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas subterrâneas e superficiais	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
		Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas balneares	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o mar	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, PR, D, P (18)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
Actividades associadas à operação das infra-estruturas colectores e EE	Qualidade do Ar	Libertação de gases	Libertação de mau odor durante a manutenção/reparação das infra-estruturas: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
			Libertação de gases tóxicos e inflamáveis durante avaria ou interrupção do sistema: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)			
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído provocado pelo funcionamento dos equipamentos e manutenção	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração, irritabilidade)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
Actividades associadas à operação das infra-estruturas EE e colectores	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de resíduos e substâncias perigosas combustíveis, óleos lubrificantes usados, etc.	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
			Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de produtos químicos utilizados em laboratório	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento dos sistemas de drenagem mais eficiente a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento.	R, E, DIR, C, D, P (24)			
			Aumento da área coberta por colectores.	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)
			Melhoria na septicidade do sistema de drenagem	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas colectores e EE	Saúde Pública	Melhoria da saúde pública	Melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da saúde pública, reduzindo os índices de morbilidade e mortalidade infantil	R, E, DIR, C, D, P (24)			



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
	Actividades associadas à operação das infra-estruturas colectores e EE	Saúde Pública	Melhoria da qualidade das águas balneares	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento das EE e uma maior extensão de colectores vai requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais	R, M, DIR, C D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)
		Oportunidade de Formação Profissional	A exploração das novas infra-estruturas pode abrir espaço para a formação de profissionais locais em áreas próprias para a operação, manutenção e gestão das infra-estruturas de saneamento	R, E, DIR, PR, D, P (18)			



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 1A	Alternativa 1B
Actividades associadas à operação dos colectores e EE	Combate à pobreza	Contributo para o combate a pobreza	A melhoria das condições de saneamento e a consequente melhoria da saúde pública, aliado a novos postos de trabalho e possibilidades de aumento de rendimento familiar podem contribuir para a redução dos níveis de pobreza da população local	R, E, DIR, C, D, P (24)			
	Incomodidade na população	Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora das águas residuais	As infra-estruturas podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre a entidade gestora e as populações vizinhas.	R, M, DIR, PR, D, T (6)			
Actividades associadas à operação dos colectores e EE	Saúde dos trabalhadores	Exposição ao esgoto durante a reparação de colectores	Risco de exposição a agentes biológicos, em caso de incumprimento dos procedimentos definidos no PSS da entidade gestora	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)			

Quadro 3.21 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Actividades associadas à operação. Alternativas de Tratamento

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades associadas à operação da ETAR	Clima e alterações climáticas	Utilização das águas residuais tratadas	Impacte da provável utilização das águas residuais na agricultura e rega de espaços verdes com aumento do coberto vegetal e na redução dos efeitos das alterações.	R, M, IND, PR, A, P (24)	R, M, IND, PR, A, P (24)	R, M, IND, PR, A, P (24)
		Emissão de GEE	Potencial Impacte resultante da emissão de GEE como o Dióxido de carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) e Óxido Nitroso (N ₂ O)	R, M, DIR, PR, REG, P (12)	R, RE, DIR, PR, REG, P (6)	R,E;DIR, PR, A,T (27)
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento eficiente da ETAR, com controlo analítico garante o lançamento de efluentes tratados para o solo, dentro dos valores aceitáveis.	R, M, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (24)
		Contaminação do solo em caso de acidente	Descarga de efluentes não tratados para o solo, resultantes de um factor externo ao sistema	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
	Solos	Contaminação do solo, em caso de funcionamento deficiente da ETAR	A probabilidade de falhas no sistema origina uma menor fiabilidade operacional e consequente lançamento de efluentes não tratados para o solo	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, E, A, PR, D, T (18)
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras com afectação de sistemas ecológicos, em caso de acidente	Descarga de efluentes não tratados para o solo, resultantes de um factor externo ao sistema	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
	Sistemas Ecológicos	Contaminação do solo, em caso de funcionamento deficiente da ETAR	A probabilidade de falhas no sistema origina uma menor fiabilidade operacional e consequente lançamento de efluentes não tratados	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, E, A, PR, D, T (18)
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais.	R, M, IND, C, A, P (32)	R, M, IND, C, A, P (32)	R, M, IND, C, A, P (32)
	Qualidade da Água	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Descarga de efluentes não tratados resultantes de um factor externo ao sistema	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de funcionamento deficiente da ETAR	A probabilidade de falhas no sistema origina uma menor fiabilidade operacional e consequente lançamento de efluentes não tratados	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, E, A, PR, D, T (18)
		Contaminação das águas costeiras, em caso de acidente	Descarga de efluentes não tratados resultantes de um factor externo ao sistema	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)
		Contaminação das águas costeiras, em caso de funcionamento deficiente da ETAR	A probabilidade de falhas no sistema origina uma menor fiabilidade operacional e consequente lançamento de efluentes não tratados	R, RE, IND, MP, A, T (2)	R, RE, IND, MP, A, T (2)	R, M, IND, PR, A, T (12)
		Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas subterrâneas e superficiais	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais.	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
Actividades associadas à operação da ampliação da ETAR	Qualidade do Ar	Emissão de gases nas lagoas facultativas: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄)	Libertação de mau odor durante o processo pelas lagoas facultativas	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído provocado pelo funcionamento dos equipamentos e manutenção	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração, irritabilidade)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, M, DIR, C, D, P (16)
Actividades associadas à operação da ETAR	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de resíduos e substâncias perigosas combustíveis, óleos lubrificantes usados, etc.	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, M, DIR, PR, D, P (12)
			Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de produtos químicos utilizados em laboratório	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
			Impacte resultante do corte de vegetação com produção de resíduos vegetais		R, RE, DIR, C, D, P (8)	



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**



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Como funcionamento eficiente do sistema a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento.	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas de ampliação da ETAR	Saúde Pública	Melhoria da saúde pública	Melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da saúde pública, reduzindo os índices de morbilidade a mortalidade materno-infantil	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento da ETAR poderá requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
		Oportunidade de Formação Profissional	A exploração das novas infra-estruturas pode abrir espaço para a formação de profissionais locais em áreas próprias para a operação, manutenção e gestão das infra-estruturas de saneamento	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE DIR, PR, D, P (6)	R, M, DIR, PR, D, P (12)
Actividades associadas à operação da ETAR	Combate à pobreza	Contributo para o combate a pobreza	A melhoria das condições de saneamento e a consequente melhoria da saúde pública, aliado a novos postos de trabalho e possibilidades de aumento de rendimento familiar podem contribuir para a redução dos níveis de pobreza da população local.	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
	Incomodidade na população	Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora das águas residuais	As infra-estruturas podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre a entidade gestora e as populações vizinhas.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



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**



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades associadas à operação da ETAR	Saúde dos trabalhadores	Exposição ao esgoto durante a manutenção da ETAR	Risco de exposição a agentes biológicos, em caso de incumprimento dos procedimentos definidos no PSS da entidade gestora	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)



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



Quadro 3.22 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Actividades associadas à operação da ETAR. Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Actividades associadas à operação da ETAR/ETARs	Clima e alterações climáticas	Utilização das águas residuais tratadas	Impacte da provável utilização das águas residuais na agricultura e rega de espaços verdes com aumento do coberto vegetal e na redução dos efeitos das alterações.	R, M, IND, PR, A, P (24)	R, M, IND, PR, A, P (24)
		Emissão de GEE	Potencial Impacte resultante da emissão de GEE como o Dióxido de carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) e Óxido Nitroso (N ₂ O) nas lagoas facultativas	R, M, DIR, PR, REG, P (12)	R, M, DIR, PR, REG, P (12)
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento eficiente da ETAR, com controlo analítico garante o lançamento de efluentes tratados para o solo, dentro dos valores aceitáveis.	R, M, DIR, C, D, P (24)	R, M, DIR, C, D, P (24)
		Contaminação do solo em caso de acidente	O funcionamento deficiente da ETAR, com descarga de efluentes não tratados para o solo.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, E, DIR, INC, D, T (6)



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras em caso de acidente	O funcionamento deficiente da ETAR com contaminação dos solos.	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais.	R, M, IND, C, A, P (32)	R, M, IND, C, A, P (32)
	Qualidade da Água	Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Funcionamento deficiente da ETAR.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, E, DIR, INC, D, T (6)
		Contaminação das águas costeiras, em caso de acidente	Funcionamento deficiente da ETAR.	R, RE, IND, IMP, A, T (4)	R, M, IND, IMP, A, T (4)
		Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas subterrâneas e superficiais	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais.	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
Actividades associadas à operação da ETAR/ETARS	Qualidade do Ar	Emissão de gases nas lagoas facultativas: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄)	Libertação de mau odor durante o processo pelas lagoas facultativas	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído provocado pelo funcionamento dos equipamentos e manutenção	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração, irritabilidade)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
Actividades associadas à operação da ETAR/ETARs	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de resíduos e substâncias perigosas combustíveis, óleos lubrificantes usados, etc.	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
			Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de produtos químicos utilizados em laboratório	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
			Impacte resultante do corte de vegetação com produção de resíduos vegetais		R, RE, DIR, PR, D, P (6)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Como funcionamento eficiente do sistema a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento.	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas da ETAR/ETARs	Saúde Pública	Melhoria da saúde pública	Melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da saúde pública, reduzindo os índices de morbilidade a mortalidade materno-infantil	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento da ETAR poderá requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
		Oportunidade de Formação Profissional	A exploração das novas infra-estruturas pode abrir espaço para a formação de profissionais locais em áreas próprias para a operação, manutenção e gestão das infra-estruturas de saneamento	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
Actividades associadas à operação da ETAR/ETARs	Combate à pobreza	Contributo para o combate a pobreza	A melhoria das condições de saneamento e a consequente melhoria da saúde pública, aliado a novos postos de trabalho e possibilidades de aumento de rendimento familiar podem contribuir para a redução dos níveis de pobreza da população local.	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
	Incomodidade na população	Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora das águas residuais	As infra-estruturas podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre a entidade gestora e as populações vizinhas.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Actividades associadas à operação da ETAR	Saúde dos trabalhadores	Exposição ao esgoto durante a manutenção da ETAR	Risco de exposição a agentes biológicos, em caso de incumprimento dos procedimentos definidos no PSS da entidade gestora	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)



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



Quadro 3.23 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas. Sistemas elevatórios e colectores

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Solo	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)			
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1A	Alternativa 1B	Alternativa 2A	Alternativa 2B
	Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruídos e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, RE, DIR, PR, D, P (6)			



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



Quadro 3.24 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas. Alternativa de Tratamento da ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Tráfego gerado pela ETAR	Solo	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruídos e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	



Quadro 3.25 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas. Alternativas Intermunicipal e Municipal

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				INT	M
Tráfego gerado pela ETAR/ETARS	Solo	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Degradação da qualidade da água devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruídos e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (12)	



Quadro 3.26 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha, Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Presença de infra-estrutura ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Presença de infra-estruturas ETL e ETLF	Solos	Aumento do risco de erosão	O aumento da escorrência superficial devido à impermeabilização dos solos potencia o risco de erosão	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Recursos Hídricos	Alterações da capacidade de recarga dos aquíferos	A impermeabilização dos solos reduz a capacidade de recarga de eventuais aquíferos existentes na área de intervenção	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Uso do Solo	Alteração do uso do solo	Ocupação do solo pela ETLF e ETL	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, C, D, P (12)
	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença ETLF e ETL	Alteração das características paisagísticas pela presença das infra-estruturas	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Ordenamento do Território	Alteração do uso do solo previsto em PDM	Compatibilidade da ETLF com a classe de uso do solo previsto no PDM do Lobito papela ETLF (área residencial de média densidade)	R, E, DIR, PR, D, P (24)	R, E, DIR, PR, D, P (24)



Quadro 3.27 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha, Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF	Clima e alterações climáticas	Produção de Lamas Fecais	Impacte da utilização das lamas fecais na agricultura e espaços verdes com aumento do coberto vegetal e na redução dos efeitos das alterações	R, E, IND, PR, A, P (24)	R, E, IND, PR A, P (24)
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	Redução de efluentes não tratados para o solo	R, E, DIR, C, IND, P (24)	R, M, DIR, C, IND, P (16)
		Contaminação do solo	Funcionamento deficiente das ETL e ETLF	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica e bacteriológica das águas costeiras	A construção de um sistema de saneamento de lamas fecais com gestão profissionalizada irá contribuir para a redução da contaminação das águas costeiras	R, E, DIR, C, A, P (48)	R, M, DIR, C, A, P (32)
		Contaminação das águas costeiras, por funcionamento deficiente das infra-estruturas	Funcionamento deficiente da ETL e ETLF	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa A	Alternativa B	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF	Qualidade da Água	Redução da contaminação orgânica das águas subterrâneas e superficiais	A implementação de um sistema de saneamento de lamas fecais com gestão profissionalizada e regulada irá contribuir para reduzir a defecação ao ar livre e as descargas ilegais de lamas provenientes de fossas e latrinas, diminuindo consequentemente o potencial de contaminação das linhas de águas	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de funcionamento deficiente das infra-estruturas	Falta de manutenção e funcionamento deficiente das infra-estruturas e equipamentos	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	
	Qualidade do Ar	Libertação de gases indesejáveis provenientes do funcionamento da ETL e ETLF	Libertação de mau odor: óxido nitroso (N ₂ O) nas lagoas anaeróbias da ETLF		R, E, DIR, PR, A, D, P (18)	RE, E, DIR, A, D, P (18)
			Aumento de gases com efeito de estufa: Metano (CH ₄), Dióxido de Carbono (CO ₂) e N ₂ O (óxido nitroso)		R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, C, A, P (16)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído	Impacte nos níveis de ruído devido aos geradores para produção de energia	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de resíduos (nas ETL) em locais onde actualmente há deposição de resíduos sem acondicionamento, dando um contributo para a melhoria das condições de deposição dos resíduos	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
			Impactes resultantes da utilização adequada das lamas fecais para a agricultura e florestação	R, E, DIR, PR, REG, P (24)	R, E, DIR, PR, REG, P (24)
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento das ETL e ETLF a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF	Saúde Pública	Melhoria da saúde pública	Melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da saúde pública, reduzindo os índices de morbilidade e mortalidade materno-infantil	R, E, IN, C, A, P (24)	R, E, IN, C, A, P (24)
	Saúde Pública	Melhoria da qualidade das águas balneares	Melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da qualidade das águas balneares e saúde pública,	R, E, IN, C, A, P (48)	R, M, IN, C, A, P (24)
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento de novas infraestruturas e serviços de saneamento poderão requerer a contratação de mão-de-obra local. A recolha de lamas fecais, operação e manutenção das infraestruturas deverá ser feita por pessoas locais, abrindo espaço para a	R, M, DIR, PR, A, P (24)	R, M, DIR, PR, A, P (24)



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**



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
			criação de novas oportunidades de negócio e postos de trabalho		
		Oportunidade de Formação Profissional	A exploração dos novos serviços pode abrir espaço para a formação de profissionais locais em áreas de especialidade próprias para a operação, manutenção e gestão de lamas fecais	IR, M, IN, PR, D, P (12)	IR, M, IN, PR, D, P (12)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e ETLF	Combate à pobreza	Contributo para o Combate à pobreza	A melhoria das condições de saneamento e a conseqüente melhoria da saúde pública, aliado a novos postos de trabalho e possibilidades de aumento de rendimento familiar podem contribuir para a redução dos níveis de pobreza da população local	R, M, IN, PR, D, P (12)	R, M, IN, PR, D, P (12)
	Incomodidade na População	Incomodidade na População	As ETL podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre a entidade gestora e as populações vizinhas. A presença de camiões de grande tonelagem nas ruas dos bairros, em horários pouco convenientes, pode igualmente perturbar a normal tranquilidade dos residentes e se tornar numa fonte de conflito	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)



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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
			A presença de camiões de grande tonelagem nas ruas dos bairros, em horários pouco convenientes, pode perturbar a normal tranquilidade dos residentes e turistas e tornar	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (12)
	Saúde dos trabalhadores	Exposição dos trabalhadores a agentes biológicos durante a operação de limpa fossas, ETL e ETLF	Risco de exposição a agentes biológicos, em caso de incumprimento dos procedimentos definidos no PSS da entidade gestora	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)



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

Quadro 3.28 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha, Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas ETL e ETLF

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Paisagem	Intrusão visual causada pelo tráfego gerado pela ETLF e ETL	Alterações das características paisagísticas pela circulação de pessoas e veículos	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
			Redução da circulação de limpa fossas na restinga	R, E, DIR, C, D, P (24)	
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	A circulação em caminhos de terra batida poderão dar origem à produção de poeira, com impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
			Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Aumento de gases com efeito de estufa	R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, C, A, P (16)	



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte	
				Alternativa A	Alternativa B
			Redução da circulação de limpa fossas na restinga	R, E, DIR, C, D, P (24)	
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de concentração)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruído e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)



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



4 SÍNTESE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Após a análise detalhada dos principais impactes resultantes da implementação das alternativas em estudo, procedeu-se à apresentação dos impactes ambientais e sociais com vista à sua sintetização e identificação dos diferentes impactes para os descritores ambientais e sociais analisados, referentes às actividades de construção e operação e que poderão contribuir para a tomada de decisão, identificando as alternativas mais favoráveis do ponto de vista ambiental e social.

Optou-se por não integrar nas matrizes o descritor Património Cultural, já que não existem elementos patrimoniais classificados na cidade do Lobito. No município da Catumbela existe um elemento patrimonial classificado como Imóvel de Interesse Público, o Reduto de São Pedro, mas encontra-se fora da área de intervenção, na margem sul do rio Catumbela.

Relativamente à 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 de locais, de forma a permitir identificar terrenos desocupados do Estado, sem a necessidade de aquisição de terra para a construção de infraestruturas. Este trabalho foi desenvolvido sempre que possível, com a colaboração das Administrações Municipais do Lobito e Catumbela que tiveram conhecimento dos locais previstos para a implantação das infra-estruturas, tendo-se disponibilizado para visitas conjuntas a alguns locais previstos, designadamente no caso das estações elevatórias e estações de tratamento de águas.

Para as condutas prevê-se que sejam colocadas nas bermas e servidão das estradas existentes, algumas Estações Elevatórias estão previstas também instalar-se nas bermas. Para as restantes infraestruturas EE e ETL procurou-se igualmente encontrar espaços desocupados, se possível na servidão de estradas, no sentido de evitar e minimizar a expropriação e o reassentamento involuntário. Relativamente ao que conseguimos apurar, apenas a localização da ETAR prevista para a Catumbela na alternativa Municipal se localiza num terreno privado ocupado com culturas agrícolas todos os restantes são terrenos do Estado.

Relativamente às duas alternativas de localização das ETAR: a proposta da ETAR do Lobito que servirá os dois municípios, alternativa (INT) encontra-se no Bairro Cabaia agrícola, por sugestão dos técnicos da Empresa de Águas de Saneamento do Lobito. Esta área encontra-se desocupada estava já prevista para a expansão da ETAR.

Na Planta de Ordenamento do PDM do Lobito a área afecta à proposta de ampliação da ETAR, está definida com as classes de espaço: ETAR existente, ETAR prevista e na sua envolvente uma área classificada como “Espaço verde de lazer e recreio”. A alternativa (M), além da ETAR no Lobito considera



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



a ETAR de Catumbela, localizada no Bairro Praia de Bébé, que integra no Planta de Ordenamento do PDM de Catumbela a classe definida como Reserva Agrícola.

Quanto às alternativas do tratamento da ETAR, todas as soluções propostas TRAT A, TRAT B e TRAT C têm a mesma implantação no terreno nas classes de espaço referidas acima para a ETAR do Lobito.

Já no que respeita ao Saneamento de Lamas, localização da ETLF, junto à EN 100, localiza-se próximo da lixeira do Lobito, numa área classificada no PDM de Lobito, como espaço residencial a renovar de média densidade.

As restantes infraestruturas EE e ETL são comuns às duas alternativas, com excepção da EE17, EE18, EE19 e EE20 que diferem nas alternativas 1A e 2A, mas todas se localizam na proximidade de uma via secundária do Pólo de Desenvolvimento Industrial de Catumbela, paralela à EN100.

Refira-se também que a EE15 se localiza próxima da vala existente no Bairro da Luz, numa área classificada como Solo Rural Espaço de Protecção, corresponde a Reserva Agrícola, mas já intervencionada, onde actualmente existe uma câmara de visita de esgotos.

As restantes EE's e ETL's, todas localizadas junto a vias de acesso, integram-se em espaços urbanos a consolidar, espaços urbanos a renovar, espaços urbanos residenciais. A ET6 no Lobito Velho localiza-se junto a uma área de infraestrutura prevista e a ET7, próximo de um campo de jogos existentes,

A Matriz utiliza uma metodologia qualitativa e quantitativa, baseada na pontuação da significância, considerada como o produto definido anteriormente.

Os critérios podem assumir os valores já referidos no Quadro 10.4.

Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

Relativamente às alternativas propostas para Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, para os sistemas elevatórios e colectores, na fase de construção, para todas as alternativas consideradas 1A, 1B, 2A e 2B esperam-se impactes positivos muito significativos na componente social, resultantes de criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados.

Os impactes decorrentes da fase de construção na Paisagem, são considerados negativos significativos para as alternativas 1A e 2A, que incluem a Restinga e devem-se ao facto de ser necessária a construção das Estações Elevatórias, neste local que é tão procurado pelas suas praias e lazer. Para as outras soluções 1B e 2B o impacte na Paisagem foi considerado negativo pouco significativo.

Para os restantes descritores os impactes das duas alternativas são idênticos e considerados negativos pouco significativos. Para a incomodidade da população, considerou-se que a circulação de máquinas e



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



abertura de valas poderá ser maior para as alternativas 1A e 1B relativamente à população que frequenta a Restinga, pois poderá alterar o acesso às praias e espaços de lazer e cultura.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para os sistemas elevatórios e colectores, na fase de construção.

Quadro 4.1 – Síntese de Impactes na Fase de Construção do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Sistemas elevatórios e Colectores

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno				Movimentação de terras (aterros e escavações)				Actividade de construção nas frentes de obra (EE e colectores)				Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras			
	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B
Geologia e Geomorfologia					6	6	8	8								
Solos									1	1	1	1	3	3	3	3
Recursos Hídricos													2	2	4	4
Sistema Ecológicos	4	4	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Uso do Solo	4	4	4	4					1	1	1	1				
Paisagem	4	4	4	4					16	8	16	8	3	3	3	3
Qualidade da Água	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1
Qualidade do Ar	8	8	8	8	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6
Ruído e Vibrações	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gestão de Resíduos	4	4	4	4					3	3	3	3				
Emprego e Actividades Económicas									24	24	24	24	6	6	6	6
Incomodidade na população	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	6	3	6	6	6	6
Segurança									3	3	3	3	3	3	3	3

No que respeita às alternativas propostas para o tipo de tratamento a considerar na ampliação da Estação de Tratamento de Águas Residuais do Lobito (TRAT A, TRAT B e TRAT C), na fase de construção, para todas as alternativas consideradas esperam-se impactes positivos muito significativos na componente

social, resultantes de criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados e actividades económicas.

Os impactes na fase de construção ocorrem nos descritores: Recursos Hídricos, Sistemas Ecológicos, Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruído de Vibrações e Segurança são semelhantes para as três alternativas analisadas, sendo todos considerados negativos pouco significativos, já que as três alternativas têm a mesma localização e resultam da ampliação da ETAR do Lobito existente. No entanto, dado que a alternativa de TRAT C ocupará uma menor área e implicará um menor volume de escavações, os impactes nesta solução serão menores para a Geologia e Geomorfologia, Solos, Uso do Solo, Paisagem e Gestão de Resíduos, mas os impactes serão negativos pouco significativos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados para a ampliação da ETAR, por descritor e actividade.

Quadro 4.2 – Síntese de Impactes na Fase de Construção do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Alternativas de Tratamento da ETAR

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno			Movimentação de terras (aterros e escavações)			Actividades de construção ETAR			Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Geologia e Geomorfologia				12	12	8						
Solos	6	6	4				1	1	1	3	3	3
Recursos Hídricos										2	2	2
Sistema Ecológicos	8	8	8	4	4	4	4	4	4	3	3	3
Uso do Solo	8	8	4									
Paisagem	8	8	4	4	4	4				6	6	6
Qualidade da Água	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualidade do Ar	8	8	8	4	4	4	8	8	8	6	6	6
Ruído e Vibrações	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Gestão de Resíduos	8	8	8				3	3	3			

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno			Movimentação de terras (aterros e escavações)			Actividades de construção ETAR			Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Actividades Económicas e Emprego							24	24	24			
Incomodidade na população				6	6	6	3	3	3	6	6	6
Segurança										1	1	1

Relativamente às alternativas propostas Intermunicipal e Municipal para Estação de Tratamento de Águas Residuais do Lobito (INT, M), na fase de construção, para todas as alternativas consideradas esperam-se impactes positivos muito significativos na componente social, resultantes de criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados e actividades económicas.

Para a alternativa Municipal (M) prevê-se além da ampliação da ETAR do Lobito a construção de uma ETAR na Catumbela, na Reserva Agrícola da Catumbela, numa área com risco de inundação e de erosão pelo que os impactes decorrentes da fase de construção para esta alternativa são negativos significativos nos descritores: Geologia e Geomorfologia, Solos, Recursos Hídricos, Sistemas Ecológicos, Uso do Solo, Paisagem e Qualidade do Ar.

A Alternativa M com a prevista construção da ETAR na Catumbela, em solos agrícolas ocupados vai ainda gerar impactes negativos significativos relativamente à alteração da posse da terra e perda de rendimentos devido à perda directa das culturas agrícolas que são fonte de alimento e renda e ainda impacte muito significativo pelo facto de se perder uma área de produção agrícola, no município de Catumbela, onde este solos escasseiam.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados para a ampliação da ETAR, por descritor e actividade.

Quadro 4.3 – Síntese de Impactes na Fase de Construção do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais. Alternativas Intermunicipal e Municipal

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno		Movimentação de terras (aterros e escavações)		Actividades de construção ETARs		Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras	
	INT	M	INT	M	INT	M	INT	M
Socioeconomia (Alteração da posse da terra)		12						
Socioeconomia (perda de rendimentos)		12						
Socioeconomia (perda de área de produção)		24						
Geologia e Geomorfologia			6	16				
Solos	6	18			1	1	3	3
Recursos Hídricos			4	16			2	2
Sistema Ecológicos	8	16	4	4	8	8	3	3
Uso do Solo	8	16						
Paisagem	8	16	4	8			6	12
Qualidade da Água	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualidade do Ar	2	16	8	16	8	8	6	6
Ruído e Vibrações	6	6	6	6	6	6	6	6
Gestão de Resíduos	8	8			3	6		
Actividades Económicas e Emprego					24	36		
Incomodidade na população			6	6	3	6	6	6
Segurança							3	3

Relativamente às alternativas propostas para a Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, na fase de operação, no que espeita ao sistema elevatório e colectores todas as alternativas têm impactes

positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como saneamento, saúde pública e combate à pobreza (com pontuação, conforme quadro seguinte).

Na componente ambiental, no que respeita ao Clima e Alterações Climáticas todas as alternativas traduzem impactes positivos muito significativos (com pontuação 24) em resultado da possibilidade de reutilização das águas residuais tratadas na agricultura e espaços verdes.

Quanto ao saneamento prevê-se que os impactes sejam impactes muito significativos ao nível do saneamento nas duas alternativas, no entanto, se considerarmos a septicidade as Alternativa 1B e 2B são mais favoráveis pois necessitam de um menor número de estações elevatórias e de condutas elevatórias, por não incluírem a Restinga que é muito plana.

Por outro lado, considera-se que para a Qualidade da Água, Melhoria do nível de saneamento (aumento da área coberta por colectores) e Melhoria da Saúde Pública (melhoria da qualidade das águas balneares) a alternativas 1A e 2A são mais favoráveis pois incluem a rede de drenagem da Restinga, sendo os impactes considerados positivos muito significativos, enquanto para as restantes alternativas se consideram positivos significativos.

Consideram-se ainda impactes positivos significativos para todas as alternativas para os descritores: Solos, Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica das águas superficiais e subterrâneas), Geração de Emprego e Formação Profissional.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para os sistemas elevatórios e colectores, na fase de operação.

Quadro 4.4 – Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais. Sistemas elevatórios e colectores

Descritores	Presença de Infra-estruturas				Operação				Tráfego			
	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B	1ª	1B	2A	2B
Clima e Alterações Climáticas					24	24	24	24				
Solos (risco de erosão)	3	3	6	6					6	6	6	6
Solos (redução da contaminação orgânica)					16	16	16	16				
Uso do solo	8	8	8	8								
Recursos Hídricos	3	3	3	3								
Sistema Ecológicos					4	2	4	2				

Descritores	Presença de Infra-estruturas				Operação				Tráfego			
	1A	1B	2A	2B	1A	1B	2A	2B	1ª	1B	2A	2B
Paisagem	8	8	8	8								
Qualidade da Água (contaminação de superficiais e subterrâneas em caso de acidente)					4	4	4	4	1	1	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas superficiais e subterrâneas)					18	18	18	18				
Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas balneares)					24	18	24	18				
Qualidade do Ar					6	6	6	6	6	6	6	6
Ruído e Vibrações					6	6	6	6	6	6	6	6
Gestão de Resíduos					6	6	6	6				
Saneamento (melhoria do nível de saneamento)					24	24	24	24				
Saneamento (melhoria da saúde pública)					24	16	24	16				
Saneamento (melhoria na septicidade do sistema de drenagem)					16	24	16	24				
Saúde Pública					24	24	24	24				
Saúde dos Trabalhadores					1	1	1	1				
Incomodidade da População					6	6	6	6	6	6	6	6

Relativamente às alternativas propostas para a ampliação da Estação de Tratamento de Águas Residuais (TRAT A, TRAT B e TRAT C), na fase de operação todas as alternativas têm impactos positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como saúde pública e combate à pobreza.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Como se trata da ampliação da ETAR existente todas as alternativas causarão impactes positivos significativos ao nível de saneamento, pois com a entrada em funcionamento da ETAR ampliada a população tem acesso a serviços melhorados de saneamento.

No que respeita à segurança na ETAR a reabilitação/ampliação da ETAR para as três alternativas causará impactes positivos significativos, uma vez que se prevê a substituição da vedação existente, que se encontra danificada, por forma a restringir o acesso ao recinto da instalação a pessoas estranhas ao serviço, diminuindo também o risco de vandalismo das instalações.

A ampliação da ETAR vai também gerar impactes positivos pouco significativos na geração de emprego nas três alternativas e relativamente à formação profissional, prevendo a necessidade de mão de obra mais especializada na alternativa TRAT C é expectável que o impacte na formação profissional seja positivo significativo nesta alternativa e positivo pouco significativo para as alternativas de TRAT A e TRAT B.

Na componente ambiental, no que respeita ao Clima e Alterações Climáticas todas as alternativas traduzem impactes positivos muito significativos (com pontuação 24) em resultado da possibilidade de reutilização das águas residuais tratadas na agricultura e espaços verdes. Os impactes muito significativos também são esperados relativamente à contaminação dos solos devido à redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e sistemas ecológicos pelas mesmas razões e impactes indirectos nas águas costeiras. Relativamente à emissão de GEE, prevê-se que a necessidade de uso de geradores para a continuidade de funcionamento dos arejadores na alternativa de TRAT C e consequentemente a emissão de gases proveniente da queima de combustível gerem GEE, daí resultando um impacte negativo mais significativo.

No que respeita a Qualidade da Água prevêem-se para todas as alternativas uma redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas, com impactes positivos significativos.

Verificam-se ainda impactes positivos na Paisagem resultante da área coberta por macrófitas na alternativa TRAT B nas lagoas, com o aumento da vegetação, considera-se um impacte positivo pouco significativo.

No descritor Qualidade do Ar (emissão de gases com efeito de estufa), o potencial impacte resultante da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), como o CO₂, CH₄, N₂O nas lagoas, é mais favorável na alternativa TRAT B uma vez que a área ocupada por macrófitas flutuantes permite captar uma maior quantidade de CO₂, classificando-se esse impacte como negativo pouco significativo. Como já foi referido anteriormente a necessidade de utilização de geradores para o funcionamento de arejadores e equipamentos pela alternativa TRAT C seja a mais desfavorável em termos de emissão de CO₂.

Os restantes impactes ambientais resultantes do funcionamento deficiente da ETAR em todas as alternativas são considerados negativos pouco significativos: Solos, Qualidade da Água e Sistemas



Ecológicos. Verifica-se no entanto, que para a alternativa TRAT C, a fiabilidade operacional é mais débil, pois depende de uma boa manutenção electromecânica e muitas vezes da substituição de peças, que têm de ser importadas, ou seja é expectável que existam mais frequentemente falhas operacionais com consequências na qualidade da água, contaminação do solo e nos sistemas ecológicos, pelo que esta alternativa é desfavorável relativamente às alternativas TRAT A e TRA B e com impactes negativos significativos.

Esperam-se também impactes negativos pouco significativos na operação da ETAR, nos descritores Ruído e Vibrações, Gestão de Resíduos, Incomodidade de População e Segurança. No entanto, para o Ruído e Vibrações o funcionamento do equipamento e geradores irá gerar impactes negativos significativos para a alternativa de TRAT C, dada a proximidade de receptores sensíveis.

Relativamente ao descritor Gestão de Resíduos a alternativa de TRAT B vai produzir resíduos vegetais provenientes do corte de vegetação das macrófitas, que serão adicionados às lamas fecais e não têm um peso significativo na diferenciação da análise de soluções.

No que concerne à actividade tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes previstos as três soluções apresentam impactes semelhantes para os descritores: Solos, Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações e Incomodidade da População todos eles considerados impactes negativos pouco significativos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para a ampliação da ETAR, na fase de operação.

Quadro 4.5 – Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Alternativas de Tratamento da ETAR

Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Clima e Alterações Climáticas (utilização da água residual tratada)				24	24	24			
Clima e Alterações Climáticas (Emissão de GEE)				-18	-9	-27			
Solo (contaminação (em caso de funcionamento deficiente da ETAR)	3	3	3	-4	-4	-18	6	6	6

Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Solo (redução da contaminação orgânica)				24	24	24			
Recursos Hídricos	3	3	3						
Sistema Ecológicos (contaminação das águas costeiras em caso de funcionamento deficiente da ETAR)				-4	-4	-18			
Sistema Ecológicos (redução da contaminação orgânica)				32	32	32			
Paisagem		8							
Qualidade da Água (contaminação das em caso de funcionamento deficiente da ETAR)				-4	-4	-18	1	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica das águas subterrâneas e superficiais)				18	18	18			
Qualidade do Ar				24	16	16	6	6	6
Ruído e Vibrações				6	6	16	6	6	6
Gestão de Resíduos					8				
Emprego e Actividades Económicas				24	24	8			
Formação Profissional				6	6	12			
Saneamento				16	16	16			
Saúde Pública				24	24	24			
Combate à pobreza				24	24	24			
Saúde dos Trabalhadores				1	1	1			
Incomodidade da População				6	6	6	6	6	6



Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Segurança	16	16	16						

No que respeita às alternativas para as soluções da Estação de Tratamento de Águas Residuais (INT e M), na fase de operação todas as alternativas têm impactes positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como Saúde pública e Combate à Pobreza.

Como se trata da ampliação da ETAR existente todas as alternativas causarão impactes positivos significativos ao Nível de Saneamento, quer seja com a entrada em funcionamento da ETAR Intermunicipal no Lobito, resultante da ampliação da actual ETAR, quer com duas ETARs municipais do Lobito e da Catumbela, pois a população terá acesso a serviços melhorados de saneamento.

No que respeita à Segurança na ETAR a reabilitação/ampliação da ETAR para as três alternativas causará impactes positivos significativos, uma vez que se prevê a existência de uma vedação em bom estado de conservação, por forma a restringir o acesso ao recinto da instalação a pessoas estranhas ao serviço, diminuindo também o risco de vandalismo das instalações.

A Alternativa Municipal (M) vai gerar um maior número de postos de trabalho, pois existirão duas ETARs em funcionamento, sendo mais favorável para este descritor, considerando-se que a alternativa terá impactes positivos significativos na geração de emprego.

Para a formação profissional consideraram-se para as duas alternativas um impacte positivo pouco significativo.

Na componente ambiental, no que respeita ao Clima e Alterações Climáticas as duas alternativas geram impactes positivos muito significativos (com pontuação 24) em resultado da possibilidade de reutilização das águas residuais tratadas na agricultura e espaços verdes. Os impactes muito significativos também são esperados relativamente aos Solos (redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo) e Sistemas Ecológicos pelas mesmas razões e impactes indirectos nas águas costeiras.

No que respeita a Qualidade da Água prevêem-se para todas as alternativas uma redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas, com impactes positivos significativos.

No descritor Qualidade do Ar (emissão de gases com efeito de estufa), o potencial impacte resultante da emissão de odores nas lagoas facultativas classificou-se como impacte negativo significativo, para as duas alternativas.



A alternativa M é mais desfavorável relativamente ao risco de inundação e erosão hídrica, pois a ETAR da Catumbela localiza-se na Reserva Agrícola da Catumbela, numa área muito plana considerando-se um impacto negativo significativo para os Solos e Recursos Hídricos.

Os restantes impactes ambientais resultantes do funcionamento deficiente da ETAR para as alternativas são considerados negativos pouco significativos: Solos, Qualidade da Água e Sistemas Ecológicos.

Esperam-se também impactes negativos pouco significativos na operação da ETAR, nos descritores Ruído e Vibrações, Gestão de Resíduos e Incomodidade de População.

No que concerne ao tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes previstos as duas soluções apresentam impactes semelhantes para os descritores: Solos, Qualidade da Água, Qualidade do Ar e Ruído e Vibrações.

Para a Alternativa M é expectável que exista uma maior Incomodidade da População, pois localiza-se num caminho de terra batida, com um volume de tráfego importante, junto à linha ferroviária e à Avenida Paulo Dias de Novais, considera-se que é mais desfavorável relativamente à emissão de poeiras e ruídos pela circulação de viaturas, considerados impactes negativos significativos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para as alternativas intermunicipal (INT) e Municipal (M) da ETAR, na fase de operação.

Quadro 4.6 – Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais. Alternativa Intermunicipal e Municipal

Descritores	Presença de Infra-estruturas		Operação		Tráfego	
	INT	M	INT	M	INT	M
Clima e Alterações Climáticas			24	24		
Solos (contaminação em caso de acidente)	6	18	4	6	6	6
Solos (redução da contaminação orgânica do solo)			24	24		
Recursos Hídricos	3	18				
Sistema Ecológicos (contaminação das águas costeiras em caso de acidente)			4	4		

Descritores	Presença de Infra-estruturas		Operação		Tráfego	
	INT	M	INT	M	INT	M
Sistema Ecológicos (redução da contaminação das orgânica e microbiológica das águas costeiras)			24	24		
Qualidade da Água (contaminação das águas superficiais)			4	6	1	2
Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas superficiais e superficiais)			16	16		
Qualidade do Ar			24	24	6	6
Ruído e Vibrações			6	6	6	6
Gestão de Resíduos			6	6		
Saneamento			16	16		
Saúde Pública			24	24		
Emprego e Actividades Económicas			8	24		
Combate à pobreza			24	24		
Saúde dos Trabalhadores			6	6		
Incomodidade da População			6	6	6	12
Segurança	16	16				

Com o objectivo de se apresentar a análise de impactes de forma quantitativa, de forma a facilitar a análise multicritério e classificar as Alternativas numa escala de 1 a 5, admitiu-se os seguintes pressupostos:

atribuiu-se um peso diferente a cada fase do Projecto: fase de construção corresponde a 20% e o da operação 80%, pois o período de tempo da fase de construção é muito inferior ao da fase de operação, considerando o tempo de vida útil do projecto de 20 anos;



Os descritores ambientais foram ponderados de forma a permitir uma avaliação global, considerando a sua importância relativa, atendendo às características ambientais e sociais das áreas de intervenção e do tipo do Projecto em análise.

Relativamente aos sistemas elevatórios e colectores consideraram-se os pesos de Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Saneamento - septicidade (10%), Combate à pobreza (10%), Sistemas Ecológicos (5%), Qualidade da água (3%) e Qualidade das Águas Balneares (4%), tendo para os restantes sido admitida pontuação de 1%.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados para as alternativas de sistema elevatório e colectores de águas residuais (1A, 1B, 2A e 2B), onde se pode ver a classificação numa escala de 1 a 5.

Quadro 4.7 – Análise quantitativa dos Impactes associados à solução de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais- Sistemas Elevatórios e Colectores

Impactes na Drenagem e Tratamento de Águas Residuais		Caracterização do Impacte			
		Alternativas			
Actividade		1A	1B	2A	2B
Fase de Construção					
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno		-5	-5	-5	-5
Movimentação de Terras (aterros e escavações)		-5	-4	-5	-4
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)		-2	-2	-2	-2
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhos afectos às obras		-4	-4	-4	-4
total		-4	-4	-4	-4
Peso fase Construção	20%	-0,79	-0,73	-0,80	-0,74
Fase de Operação					
Presença das infraestruturas EE e colectores		-4	-4	-5	-5
Actividades associadas à operação das infraestruturas colectores e EE		19	18	19	18
Tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas EE		-5	-5	-5	-5
total		16	15	16	15
Peso fase	80%	13	12	13	12
Total construção + operação		11,84	11,47	11,80	11,43
Total (escala 1 a 5)		3,12	3,10	3,11	3,10

No que respeita às alternativas de tratamento para a ampliação da ETAR consideraram-se os pesos de Melhoria ao nível do Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Combate à Pobreza (10%), Clima e



Alterações Climáticas (15%), Qualidade do Ar (10%), Qualidade da Água (4%) e Paisagem (2%), tendo para os restantes sido admitida pontuação de 1%.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados para as alternativas para a ampliação da ETAR, onde se pode ver a classificação numa escala de 1 a 5.

Quadro 4.8 – Análise quantitativa dos Impactes associados à solução de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Alternativas de Tratamento

Impactes na Drenagem e Tratamento de Águas Residuais		Caracterização do Impacte		
		Alternativas		
Actividade		TRAT A	TRAT B	TRAT C
Fase de Construção				
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno		-6	-6	-5
Movimentação de Terras (aterros e escavações)		-5	-5	-5
Actividades de Construção de ampliação da ETAR		2	2	2
Actividades de construção de colectores e EE				
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhos afectos às obras		-4	-4	-4
total		-3	-3	-4
Peso fase Construção	20%	-0,62	-0,62	-0,87
Fase de Operação				
Presença da ETAR ampliada		2	5	2
Actividades associadas à operação da ETAR ampliada		5	7	4
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR ampliada		-5	-5	-5
total		4	6	3
Peso fase	80%	3	5	2
Total construção + operação		2,70	4,49	1,52
Total (escala 1 a 5)		2,64	2,73	2,58

No que respeita às alternativas de solução Intermunicipal (INT) e Municipal (M) para a ETAR consideraram-se os pesos de Melhoria ao nível do Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Combate à Pobreza (10%), Clima e Alterações Climáticas (15%), Qualidade do Ar (10%), Qualidade da Água (3%) e Incomodidade da População (2%), tendo para os restantes sido admitida pontuação de 1%.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados para as alternativas de solução Intermunicipal e Municipal onde se pode ver a classificação numa escala de 1 a 5.

Quadro 4.9 – Análise quantitativa dos Impactes associados à solução de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Alternativa Intermunicipal e Municipal

Impactes na Drenagem e Tratamento de Águas Residuais		Caracterização do Impacte	
		Alternativas	
Actividade		INT	M
Fase de Construção			
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno		-5	-9
Movimentação de Terras (aterros e escavações)		-4	-8
Actividades de Construção das ETARs		-1	0
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhos afectos às obras		-4	-5
total		-4	-6
Peso fase Construção	20%	-0,74	-1,15
Fase de Operação			
Presença da ETAR ampliada		1	-7
Actividades associadas à operação da ETAR ampliada		6	6
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR ampliada		-5	-7
total		5	4
Peso fase	80%	4	3
Total construção + operação		2,99	2,18
Total (escala 1 a 5)		2,66	2,61

Saneamento de Lamas Fecais (transporte e tratamento de lamas fecais)

A análise comparativa de soluções no domínio do saneamento das lamas fecais como a localização das ETLs e da ETLF é comum nas duas alternativas a avaliação incidiu sobretudo na existência ou não de recolha de transporte das lamas fecais na Restinga, admitindo-se na Alternativa A (existência de uma rede de drenagem das águas residuais na Restinga) e a Alternativa B (situação actual com recolha das lamas fecais, pelos camiões limpa fossas).

A ETLF irá localizar-se junto à EN 100, próxima da actual lixeira do Lobito, numa área classificada no PDM do Lobito, como Espaço Residencial a renovar de média densidade.

Na fase de construção esperam-se impactes positivos muito significativos na criação de emprego e actividades económicas resultante da construção das estações de tratamento de lamas fecais.

Na fase de construção das ETL e ETLF, os impactos esperados são negativos pouco significativos em todos os descritores.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactos ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para o saneamento das lamas fecais, na fase de construção.

Quadro 4.10 – Síntese de Impactes na Fase de Construção do Saneamento de Lamas Fecais. Estações de Transferências de Lamas Fecais e Estações de Tratamento de Lamas Fecais

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno		Movimentação de terras (aterros e escavações)		Actividade de construção nas ETLF		Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Geologia e Geomorfologia			8	8				
Solos	6	6	2	2	4	4		
Recursos Hídricos			2	2			2	2
Sistema Ecológicos	6	6	6	3			3	3
Uso do Solo	6	6						
Paisagem	6	6	8	8	4	4	4	4
Qualidade da Água			8	1			1	1
Qualidade do ar	3	3	8	8	3	3	3	3
Ruído e Vibrações	3	3	3	3	3	3	4	4
Gestão de Resíduos	4	4	4	4	4	4		
Emprego e Actividades Económicas					24	24	6	6
Incomodidade na população	3	3			8	8	4	4



Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno		Movimentação de terras (aterros e escavações)		Actividade de construção nas ETLF		Circulação de máquinas, veículos e trabalhadores afectos às obras	
	A	B	A	B	A	B	A	B
Segurança					8	8		
Incomodidade na População							4	4

Na fase de operação do Saneamento de Lamas Fecais esperam-se que as duas alternativas gerem impactes positivos muito significativos na componente social, designadamente no que respeita às condições de saneamento, saúde pública e geração de emprego.

Na componente ambiental há também a registar impactes positivos muito significativos em vários descritores: Clima e Alterações Climáticas (em resultado da possibilidade de reutilização das lamas fecais tratadas na agricultura e espaços verdes), Sistemas Ecológicos, Qualidade da Água (a construção de um sistema de gestão de lamas fecais com gestão profissionalizada e devidamente regulada irá contribuir para a diminuição da defecação do ar livre e descargas ilegais de lamas provenientes de fossas e latrinas individuais, diminuindo o potencial de contaminação das linhas de água) e Gestão de Resíduos (através da valorização das lamas fecais para reutilização como fertilizante orgânico na agricultura e espaços verdes, diminuindo a quantidade de resíduos a depositar em aterro). Os impactes expectáveis para os descritores anteriormente referidos são semelhantes em ambas as alternativas e incidem sobretudo na actividade associada à operação, propriamente dita, do sistema de gestão de lamas.

Importa ainda mencionar que se esperam para a Alternativa A, que considera a drenagem de águas residuais na Restinga impactes positivos muito significativos, nos descritor Solos (redução da contaminação orgânica), como resultado da implementação do sistema de gestão de lamas fecais, o que irá contribuir para a diminuição do lançamento de material de origem fecal no solo e com efeitos na qualidade da água balnear.

No que respeita à Gestão de Resíduos, para as duas alternativas a implantação de ETL, com área reservada para a deposição devidamente acondicionada de resíduos, em locais onde actualmente se verifica a deposição dos mesmos no solo de forma indiscriminada e sem quaisquer condições de acondicionamento, constituirá um contributo para a melhoria das condições de deposição temporária dos resíduos antes do seu transporte a destino final adequado originando impactes positivos significativos. Para a utilização adequada de lamas são esperados também impactes positivos muito significativos para ambas as alternativas.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Com a entrada em operação da ETLF e EEs prevêem-se impactes positivos significativos na criação de Emprego e Combate à Pobreza na componente social (a melhoria das condições de saneamento e saúde pública da população tem como efeito cumulativo o benefício decorrente.

Quanto à Paisagem os impactes que se iniciaram na fase de construção permanecerão, com a construção das infraestruturas, junto à estradas considerando-se o impacte da ETLF, localizado junto à EN100, como negativo pouco significativo. Considera-se que a Alternativa A é mais favorável, por reduzir a circulação destes veículos na Restinga, local turístico e de lazer dos habitantes do Lobito.

Estão ainda previstos impactes negativos positivos significativos no descritor Qualidade do Ar, pelas emissões de gases com efeito de estufa e de odores pela ETLF. Para este Descritor a Alternativa A por reduzir a circulação de veículos pesados limpa fossa, na Restinga, é mais favorável que a Alternativa B.

Quanto ao Uso do Solo considera-se que a ETLF irá provocar impactes negativos significativos, pelo facto de se ir localizar numa área onde se prevê vir a ter uma ocupação residencial.

Relativamente ao Ordenamento do Território e no que respeita a ETLF localiza-se numa área classificada no PDM do Lobito, como área residencial a renovar de média densidade pelo que se consideram, impactes negativos muito significativos.

Consideram-se também os impactes positivos significativos para a Gestão de Resíduos, pois as ETL irão contribuir para a melhoria das condições de deposição dos resíduos.

No que respeita à Incomodidade da População a presença de camiões de grande tonelagem nas ruas dos bairros em bairros, em horários pouco convenientes pode perturbar a normal tranquilidade dos residentes e turistas, a presença das ETL e ELF vai gerar tráfego, para as duas alternativas, no entanto, consideram-se os impactes negativos pouco significativos para a Alternativa A, pois na Restinga existirá uma redução substancial destes camiões e na Alternativa B manter-se a situação existente quanto à Restinga e adicionalmente o tráfego gerado pelas ETLs e ETLF, sendo considerados impactes negativos significativos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade, para as alternativas de recolha de lamas fecais, na fase de operação.

Quadro 4.11 – Síntese de Impactes na Fase de Operação do Saneamento de Lamas Fecais. Estações de Tratamento de Lamas Fecais e Estação de Tratamento de Lamas

Descritores	Presença de Infra-estruturas		Operação		Tráfego	
	A	B	A	B	A	B
Clima e Alterações Climáticas			24	24		
Solos (contaminação do solo)	6	6	2	2	6	6
Solos (redução da contaminação do orgânica no solo)			24	16		
Uso do solo	12	12				
Recursos Hídricos	6	6				
Sistema Ecológicos (contaminação de águas costeiras)			6	6		
Sistema Ecológicos (redução da contaminação orgânica e bacteriológica)			48	32		
Paisagem	6	6			24	0
Ordenamento do Território	6	4				
Qualidade da Água (contaminação de águas superficiais)			4	4	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação orgânica)			24	24		
Qualidade do Ar			18	18	6	6
Ruído e Vibrações			6	6	6	6
Gestão de Resíduos			24	24		
Emprego e Actividades Económicas			24	24		
Saneamento			24	24		
Saúde Pública			48	24		
Combate à pobreza			12	12		
Saúde dos Trabalhadores			1	1		
Incomodidade da População			6	12	6	6

Descritores	Presença de Infra-estruturas		Operação		Tráfego	
	A	B	A	B	A	B
Ordenamento do território	24	24				

Para o Saneamento de Lamas Fecais consideraram-se os pesos: Melhoria ao nível do Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Combate à pobreza (10%), Gestão de Resíduos (4%), Solos (2%), Qualidade da Água (3%), Clima e Alterações Climáticas (2%) tendo para os restantes sido admitida pontuação de 1%.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados para as alternativas de saneamento de lamas fecais, onde se pode ver a classificação numa escala de 1 a 5.

Quadro 4.12 – Impactes associados do Saneamento de Lamas Fecais

Impactes associados à solução de saneamento de lamas fecais		Caracterização do Impacte	
		Alternativas	
Actividade		A	B
Fase de Construção			
Desmatação decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e ETLF		1	1
Movimentação de terra (aterros e escavações)		-6	-5
Actividades de Construção das infraestruturas		-2	-2
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhos afectos às obras		-3	-3
total		-2	-2
Peso fase Construção	20%	0	0
Fase de Operação			
Presença de infraestruturas ETL e ETLF		-11	-6
Actividades associadas à operação das infraestruturas ETL e ETLF		22	18
Tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas		3	-2
total		19	15
Peso fase Operação	80%	15	12



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Total construção + operação	14,56	11,23
Total (escala 1 a 5)	3,26	3,08



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO III

Metodologia de Análise Multicritério



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



1 Considerações Gerais e Modelo de Apoio à Decisão

No presente capítulo pretende-se apresentar a análise de soluções técnicas alternativas para o desenvolvimento e a melhoria dos sistemas de saneamento do Lobito. Os parâmetros para a comparação das diferentes opções foram baseados em aspectos técnicos, financeiros, ambientais e socioeconómicos.

Para este efeito, foi desenvolvido um modelo de apoio à decisão, permitindo considerar vários critérios simultaneamente na análise de uma situação complexa: análise multicritério. Este método tem como objectivo apoiar uma decisão integrando vários indicadores/critérios, através da atribuição de um peso a cada indicador, de acordo com a sua relevância.

A avaliação multicritério pode ser organizada para produzir uma conclusão sintética simples no final da avaliação ou, pelo contrário, para produzir conclusões adaptadas às preferências e prioridades das diferentes partes interessadas.

No presente caso, a análise permitirá avaliar qual a solução que apresenta melhores indicadores e que, consequentemente, deve ser considerada como solução proposta para ser detalhada em projecto preliminar, na próxima fase do estudo.

A análise multicritério foi efectuada a quatro níveis:

- I. Saneamento de lamas fecais;
- II. Drenagem de águas residuais;
- III. Processo de Tratamento de águas residuais;
- IV. Solução de Tratamento de águas residuais Intermunicipal ou Municipal

Os indicadores foram seleccionados por forma a permitir uma análise equitativa entre soluções, e a tradução das suas maiores potencialidades e fragilidades a nível económico, técnico, ambiental e social.

No domínio da avaliação ambiental e social, a análise multicritério aqui apresentada beneficiou da matriz de avaliação de impactes desenvolvida em detalhe no âmbito do Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Social (EPIAS) e resumido no capítulo 9, segundo as diferentes actividades que compõem as fases de construção e operação de cada solução de saneamento de lamas fecais e drenagem e tratamento de águas residuais em análise.

Neste contexto, listam-se de seguida, os indicadores seleccionados para análise das soluções no domínio do saneamento de lamas fecais e drenagem e tratamento de águas residuais:



i1) Indicador económico:

- I. Saneamento de lamas fecais: Total de investimentos e encargos operacionais por m³ de água consumida, permitindo avaliar o retorno do investimento inicial;
- II. Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais:
 - i1a) Custo total do sistema por m³ de água consumida, permitindo avaliar o retorno dos encargos com o projecto;
 - i1b) Encargo de exploração por m³ de efluente recolhido, traduzindo a sustentabilidade do futuro sistema de saneamento;
- III. Processo de tratamento de águas residuais: Custo total (investimento, manutenção e operação) da ETAR por m³ de água consumida, permitindo avaliar o retorno dos encargos com o projecto.

i2) Indicador técnico:

- I. Saneamento de lamas fecais: Grau de complexidade na exploração do sistema;
- II. Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais:
 - i2a) Caudal total dependente de estações elevatórias;
 - i2b) Grau de complexidade na exploração do sistema.
- III. Processo de tratamento de águas residuais:
 - i2a) Fiabilidade na remoção da carga orgânica;
 - i2b) Fiabilidade na remoção de sólidos suspensos totais;
 - i2c) Fiabilidade na remoção de nutrientes;
 - i2d) Fiabilidade na remoção de patogénicos.

i3) Indicador ambiental e social: matriz de avaliação de impacte por descritor afectado em cada actividade prevista nas fases de construção e operação das soluções. Os descritores avaliados abrangem: sistemas ecológicos; recursos hídricos; solos; uso do solo; geologia e geomorfologia; paisagem; qualidade da água; qualidade do ar; ruído e vibrações; gestão de resíduos; clima e alterações climáticas; incomodidade na população; socio-economia e segurança.

A figura seguinte pretende representar a metodologia empregue na análise multicritério desenvolvida. Para cada uma das alternativas em análise foram calculados 3 indicadores por forma a expressar variáveis quantitativas e qualitativas de forma numérica, numa escala de valores a assumir "0" como resultado menos favorável e "5" como melhor *score*.

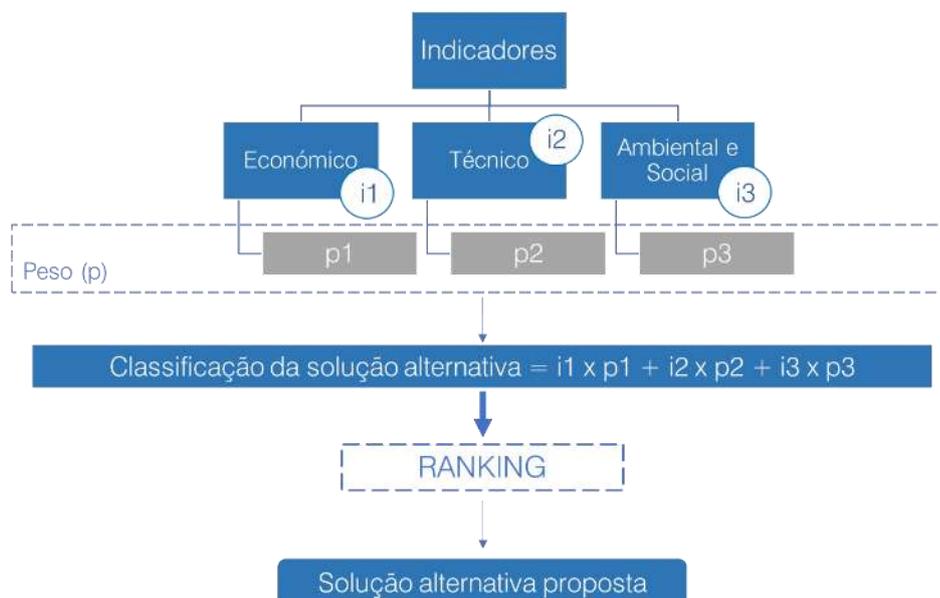


Figura 1– Análise multicritério - metodologia

Os pesos aplicados a cada indicador têm como referência a experiência da equipa consultora e podem ser ajustados para uma situação específica sob avaliação.

Quadro 1– Análise multicritério – pesos de ponderação

Pesos		
i1	i2	i3
0.40	0.20	0.40

2 Comparação das Alternativas a nível Técnico, Sócio-Económico e Ambiental

De acordo com a metodologia apresentada, procedeu-se ao cálculo dos indicadores seleccionados para cada alternativa estudada.

No domínio da componente ambiental e social, este passo envolveu uma análise e síntese da avaliação dos impactes por actividade associada às fases de construção e operação de cada solução, desenvolvida no âmbito do EPIAS que foi efectuado no ponto 9.2.

Nos quadros seguintes são apresentados os indicadores económico (i1), técnico (i2), ambiental e social (i3) apurados para as duas alternativas de saneamento de lamas fecais, e a sua ponderação com a relação de pesos proposta no quadro 10.1.



Quadro 2 – Análise multicritério – Saneamento de Lamas Fecais - resultados

Alternativa	E económico		Técnico	Ambiental e Social
	Custos Totais (USD/m ³) ⁽¹⁾	i1	i2	i3
Alternativa A	0.25	5.00	4.00	3.26
Alternativa B	0.25	5.00	3.50	3.09

⁽¹⁾ Investimentos e encargos operacionais actualizados ao ano 0 por m³ de água consumido

Quadro 3 – Resultados da Análise multicritério após ponderação dos indicadores – Saneamento de Lamas Fecais

Alternativa	i1	i2	i3	Classificação Final	Ranking
1	2.00	0.80	1.30	4.10	1
2	2.00	0.70	1.23	3.93	2

A classificação final obtida por esta forma permite aferir que a solução alternativa A, em que o Bairro da Restinga e parte do Bairro Compão são servidos por rede de colectores, é mais vantajosa face a uma solução de recolha de lamas fecais.

Feita esta avaliação, procedeu-se então à análise da solução de drenagem e tratamento de águas residuais, avaliação essa direccionada para as alternativas 1A e 2A, ou seja, para as soluções que contemplam a alternativa A como solução de saneamento de lamas fecais.

Os quadros seguintes pretendem resumir os resultados desta avaliação.

Quadro 4 – Análise multicritério – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – resultados

Alternativa	E económico					Técnico				Ambiental e Social		
	Custos Totais (USD/m ³) ⁽¹⁾	Exploração (USD/m ³) ⁽²⁾	i1a	i1b	i1	Caudal Elevado (l/s) ⁽³⁾	i2a	i2b ⁽⁴⁾	i2	Drenagem	Tratamento	i3
1A	2.19	0.15	4.91	4.83	4.87	704	3.00	3.75	3.38	3.12	2.66	2.89
2A	2.01	0.13	5.00	5.00	5.00	491	3.30	3.50	3.40	3.11	2.61	2.86

⁽¹⁾ Investimentos e encargos operacionais actualizados ao ano 0 por m³ de água consumida (base para cálculo de i1a)

⁽²⁾ Encargos operacionais actualizados ao ano 0 por m³ de efluente recolhido (base para cálculo de i1b)

⁽³⁾ Caudal total dependente de estações elevatórias (base para cálculo de i2a)

⁽⁴⁾ Grau de complexidade de exploração do sistema

Quadro 5 – Resultados da Análise multicritério após ponderação dos indicadores – Drenagem de Águas Residuais

Alternativa	i1	i2	i3	Classificação Final	Ranking
1A	1.95	0.68	1.15	3.78	2
2A	2.00	0.68	1.15	3.83	1

Este resultado pretende traduzir a vantagem da implementação de uma solução de saneamento assente em duas distintas estações de tratamento de águas residuais para serviço do Lobito e Catumbela, ao invés de um sistema intermunicipal centrado na ETAR do Lobito.

Perante este cenário, importa, então aferir o processo de tratamento de águas residuais mais vantajoso a implementar na ETAR do Lobito. Neste domínio foram analisadas as soluções Trat_A e Trat_B, nas quais se prevê a ampliação da ETAR com duplicação da linha existente, com colocação de macrófitas flutuantes em parte das lagoas facultativas secundárias apenas na solução alternativa Trat_B.

Quadro 6 – Análise multicritério – Processo de tratamento de águas residuais – resultados

Alternativa	E económico		Técnico					Ambiental e Social
	Custos Totais (USD/m ³) ⁽¹⁾	i1	i2a	i2b	i2c	i2d	i2	i3
TRAT_A	0.68	5.00	4.00	4.50	4.50	4.00	4.25	2.71
TRAT_B	0.98	4.56	5.00	4.50	5.00	4.00	4.63	2.79

⁽¹⁾ Investimentos e encargos operacionais da componente de tratamento actualizados ao ano 0 por m³ de água consumido

Quadro 7 – Resultados da Análise multicritério após ponderação dos indicadores – Processo de tratamento de águas residuais

Alternativa	i1	i2	i3	Classificação Final	Ranking
TRAT_A	2.00	0.85	1.09	3.936	1
TRAT_B	1.82	0.93	1.12	3.865	2

Os resultados da análise multicritério evidenciam que o complemento da solução de tratamento da ETAR do Lobito com macrófitas flutuantes será uma alternativa mais vantajosa.

3 Proposta de Selecção da Solução Recomendada

A metodologia inerente à análise multicritério permite que, após comparação e definição do ranking das diferentes alternativas, seja possível propor a solução melhor classificada como recomendada e a prosseguir para a fase seguinte do presente estudo.

A aplicação deste método às alternativas de gestão de lamas equacionadas, identificou a solução A como mais vantajosa, ou seja solução em que o Bairro da Restinga e parte do Bairro do Compão são servidos por rede de colectores ao invés da adopção de um serviço de recolha de lamas fecais.

Afastadas as soluções de drenagem assentes na alternativa B, os resultados da avaliação permitiram demonstrar que um sistema de tratamento intermunicipal será mais desvantajoso do que a execução de uma nova ETAR para serviço do município da Catumbela aliada à ampliação da ETAR do Lobito para serviço deste município.

Por último, e em termos de processo de tratamento, os resultados evidenciam que o complemento do processo de tratamento existente com macrófitas flutuantes permitirá melhores garantias na eficácia de tratamento.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Perante este cenário, a solução de saneamento recomendada para as áreas de intervenção do Lobito e Catumbela apresenta as seguintes características:

- Rede de colectores em PPc com diâmetro compreendido entre 200 e 630 numa extensão total de cerca de 46 km;
- Conduitas elevatórias em PEAD numa extensão de cerca de 6 km, com capacidade compreendida entre 110 e 355 mm;
- Estações elevatórias num total de 21 unidades, para elevação de caudais compreendidos entre 5.5 e 82 l/s, associadas a alturas de elevação inferiores a 15m;
- Nova ETAR em Catumbela, com processo de tratamento por lagoas de estabilização, dimensionada para 11 286 hab. Eq.
- Ampliação e remodelação da ETAR do Lobito, com duplicação da linha de tratamento e adaptação das lagoas de estabilização existentes para lagoas com macrófitas flutuantes, dimensionada para 76 364.

O planeamento e calendarização da presente solução encontram-se em detalhe no capítulo 12.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

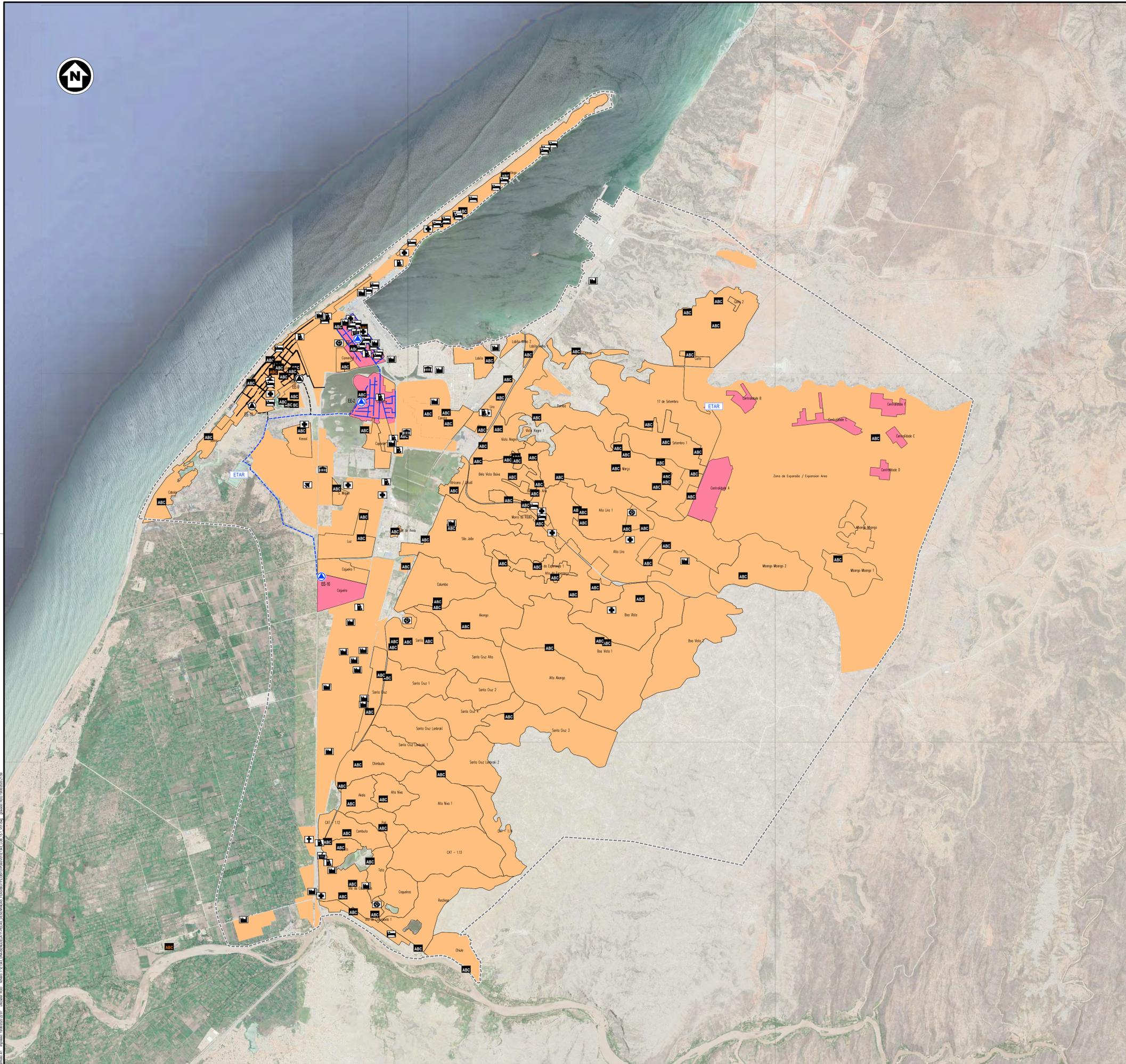


ANEXO IV

Tipologia de Serviço de Saneamento por Bairro – Anos 2020, 2025 e 2040



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



SIMBOLOGIA / LEGEND

- Estação Elevatória / Pumping Station 
- ETAR / WWTP 
- Conduta Elevatória / Pumping Main 
- Coletor Gravítico / Sewer 
- Estação Elevatória - Fora de Serviço / Pumping Station - Out of Order 
- Conduta Elevatória - Fora de Serviço / Pumping Main - Out of Order 
- Coletor Gravítico - Fora de Serviço / Sewer - Out of Order 
- Rede Drenagem / Sewerage 
- Saneamento On Site / On Site Sewage 
- Núcleo Escolar / School 
- Universidade / University 
- Formação Profissional / Professional Training Area 
- Unidade de Saúde / Health Facility 
- Alojamento Hoteleiro / Hotel Accommodation 
- Indústria / Industry 
- Estação de Serviço / Service Station 
- Cemitério / Graveyard 
- Mercado / Market 
- Campo de Jogos / Sports Area 
- Aeroporto / Airport 

Área de Estudo / Study Area

CATUMBELA

Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
	RD (%)	FS (%)	PR (%)	LS (%)	AL (%)
Santa Cruz	0%	0%	100%	0%	0%
Santa Cruz 1	0%	0%	100%	0%	0%
Santa Cruz 2	0%	0%	0%	80%	20%
Santa Cruz 3	0%	0%	0%	80%	20%
Santa Cruz 4	0%	0%	0%	80%	20%
Santa Cruz Lombaki	0%	0%	100%	0%	0%
Santa Cruz Lombaki 1	0%	0%	100%	0%	0%
Chembula	0%	0%	100%	0%	0%
Santa Cruz Lombaki 2	0%	0%	80%	10%	10%
Alto Niva	0%	0%	100%	0%	0%
Alta Niva	0%	0%	100%	0%	0%
Alta Niva 1	0%	0%	80%	10%	10%
CAT 1.12	0%	0%	100%	0%	0%
Camutaba	0%	0%	100%	0%	0%
Feil	0%	0%	100%	0%	0%
Caputis	0%	0%	100%	0%	0%
CAT 1.13	0%	0%	0%	75%	25%
CAT 1.14	0%	0%	0%	75%	25%
Isaa	0%	10%	75%	5%	10%
Copuemas	0%	5%	80%	0%	15%
Rostinga	0%	5%	80%	0%	15%
Chake	0%	5%	80%	0%	15%
Vila da Catumbela	0%	15%	85%	0%	0%
Vila da Catumbela 1	0%	15%	85%	0%	0%
Total da área urbana	0%	2%	88%	8%	8%

LOBITO

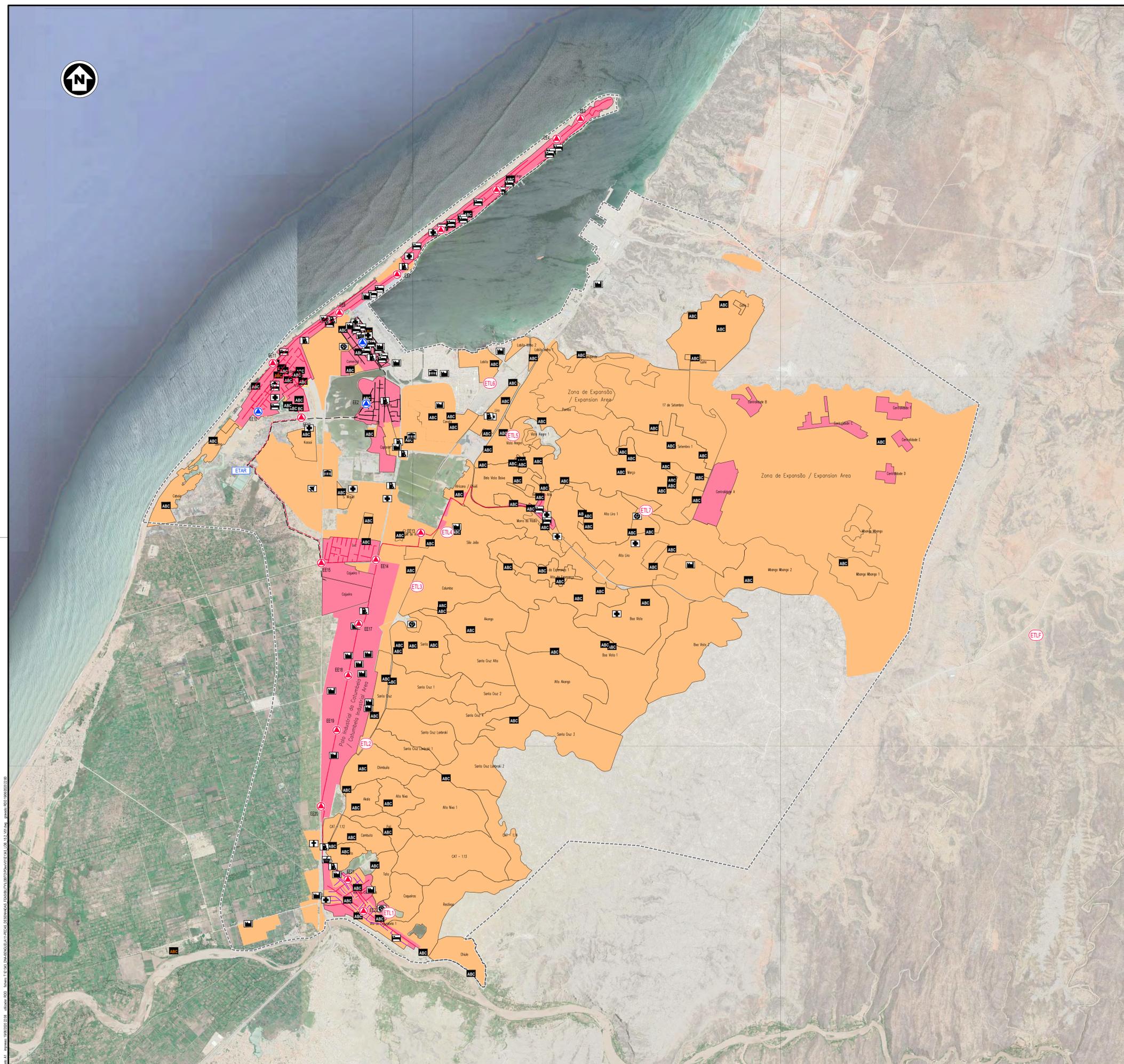
Zona	Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
		RD (%)	FS (%)	PR (%)	LS (%)	AL (%)
Baixa	Cajueiro	100%	0%	0%	0%	0%
	Cajueiro 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Caneta	0%	0%	80%	0%	20%
	Compaço	0%	100%	0%	0%	0%
	Kassal	0%	0%	100%	0%	0%
	Cabana	0%	0%	80%	0%	20%
	Luz	0%	80%	50%	0%	0%
	Salina	0%	0%	80%	0%	20%
	Lobito Velho	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 1	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 2	0%	0%	100%	0%	0%
	Academico	0%	100%	0%	0%	0%
	S. Miguel	0%	0%	100%	0%	0%
	Capote	88%	0%	35%	0%	0%
	Capote 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Lira	0%	0%	100%	0%	0%
	N'Golo de Areia	0%	0%	100%	0%	0%
	Rostinga	0%	80%	20%	0%	0%
	Comercial	88%	0%	35%	0%	0%
	Comercial 1	100%	0%	0%	0%	0%
	17 de Setembro	0%	0%	80%	0%	10%
	17 de Setembro 1	0%	0%	80%	0%	10%
	Alto Alongo	0%	0%	0%	90%	10%
	Kajendende	0%	0%	90%	10%	0%
	Santa Cruz alta	0%	0%	100%	0%	0%
Fontica	0%	0%	80%	0%	10%	
Axungu	0%	100%	0%	0%	0%	
27 de Março	0%	0%	100%	0%	0%	
Africano / Chivil	0%	0%	100%	0%	0%	
Calumbá	0%	0%	100%	0%	0%	
Morro da Rádio	0%	0%	100%	0%	0%	
Santa Cruz B	0%	0%	100%	0%	0%	
São João	0%	0%	100%	0%	0%	
Bela Vista baixa	0%	0%	100%	0%	0%	
Bela Vista alta	0%	0%	90%	0%	0%	
Alto da Esperança	0%	0%	100%	0%	0%	
Alto da Esperança 1	0%	0%	100%	0%	0%	
Boa Vista	0%	0%	100%	0%	0%	
Boa Vista 1	0%	0%	0%	90%	10%	
Boa Vista 2	0%	0%	0%	90%	10%	
Alto Liro	0%	0%	80%	10%	10%	
Alto Liro 1	0%	0%	80%	10%	10%	
Goffe	0%	100%	0%	0%	0%	
Goffe 1	0%	0%	100%	0%	0%	
Goffe 2	0%	0%	100%	0%	0%	
Vista Alegre	0%	8%	94%	0%	0%	
Vista Alegre 1	0%	0%	100%	0%	0%	
Mbango Mbango	0%	100%	0%	0%	0%	
Mbango Mbango 1	0%	0%	0%	90%	10%	
Mbango Mbango 2	0%	0%	0%	90%	10%	
Zona de expansão	0%	100%	0%	0%	0%	
Zona de expansão 1	0%	0%	0%	90%	10%	
Centralidade A	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade B	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade C	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade D	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade E	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade F	100%	0%	0%	0%	10%	
Total da área urbana	3%	4%	77%	12%	8%	

- (1) Rede de drenagem
- (2) Instalação sanitária ligada a fossa séptica, seguida de poço roto
- (3) Instalação sanitária ligada directamente a poço roto
- (4) Instalação sanitária sem água (latrina a seco)
- (5) Descarga directa em vala ou linha de água ou defecação ao ar livre
- (6) Fossa séptica Tipo 1
- (7) Fossa séptica Tipo 2

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

<p>RELATÓRIO / REPORT: Relatório do Estudo de Viabilidade e de Concepção Feasibility Study and Concept Design Report</p> <p>VERSÃO / VERSION: Draft</p> <p>FICHEIRO / FILE: E1343_LOB_15_1_V01.dwg</p> <p>FONTES / SOURCES: Map data - Google/DeLorme, field survey and local data</p> <p>UTM Zone 33L, WGS84</p>	<p>CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direcção Nacional de Água (DNA)</p> <p>FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)</p> <p>CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenia Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engenia@benguela.pt VISTA Water, Lda (Angola)</p>	<p>TÍTULO / TITLE: LOBITO Tipologia de Serviço de Saneamento por Bairro - Ano 2020 Sanitation Service Type By Neighborhood - Year 2020</p> <p>ESCALA / SCALE: 1:30 000</p> <p>DESENHO / DRAWING NO. S/N: 02 V01</p> <p>DATA / DATE: 05-2020</p>
---	---	---

E:\Proj\1502020\2020 - E1343 - COASTAL TOWNS WASTE WATER MANAGEMENT STUDY FOR BENGUELA, LOBITO AND BAIÁ FARTA - ANO 2020 - 05-2020 - 02 V01.dwg



SIMBOLOGIA / LEGEND

	Existente / Existing	Proposto / Proposed Fase 1 / Phase 1	Proposto / Proposed Fase 2 / Phase 2	Reabilitar e/ou Ampliar / to Rehabilitate and/or Extend	Desativar / to Deactivate
Estação Elevatória / Pumping Station	EE	EE	EE	EE	EE
ETAR / WWTP	ETAR	ETAR	ETAR	ETAR	ETAR
Fossa Estanque / Closed Tank	FE	FE	FE	FE	FE
Conduta Elevatória / Pumping Main	---	---	---	---	---
Coletor Gravítico / Sewer	---	---	---	---	---
Câmara de Visita / Manhole	●	●	●	●	●
Estação de Transferência de Lamas / Sludge Transfer Station	---	ETL	---	---	---
Estação de Tratamento de Lamas Fecais / Faecal Sludge Treatment Station	---	ETLF	---	---	---
Área de Estudo / Study Area	-----				
Limite dos Bairros / Neighbourhoods Boundary	-----				
Área Servida Por Rede De Drenagem / Area Served By Sewerage					
Área Servida Por Recolha De Lamas Fecais / Area Served By Faecal Sludge Collection					

Núcleo Escolar / School	ABC	Estação de Serviço / Service Station	ES
Universidade / University	ABC	Formação Profissional / Professional Training Area	FP
Aeroporto / Airport	ABC	Cemitério / Graveyard	CM
Unidade de Saúde / Health Facility	ABC	Mercado / Market	MR
Alojamento Hoteleiro / Hotel Accommodation	ABC	Campo de Jogos / Sports Area	CP
Indústria / Industry	ABC		

CATUMBELA

Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
	RD (%)	FS (%)	LS (%)	AL (%)	AL (%)
Santa Cruz	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz 1	0%	6%	94%	0%	0%
Santa Cruz 2	0%	6%	19%	60%	15%
Santa Cruz 3	0%	3%	20%	43%	15%
Santa Cruz 4	0%	6%	19%	60%	15%
Santa Cruz Lorbrabo	0%	6%	94%	0%	0%
Santa Cruz Lorbrabo 1	0%	6%	94%	0%	0%
Santa Cruz Lorbrabo 2	0%	3%	50%	10%	8%
Alto Nova	0%	6%	94%	0%	0%
Alata	0%	6%	94%	0%	0%
Alto Nova 1	0%	6%	79%	8%	8%
CAT 1.12	0%	6%	94%	0%	0%
Catumbela	0%	6%	94%	0%	0%
Pólo	0%	6%	94%	0%	0%
Capoto	0%	6%	94%	0%	0%
CAT 1.13	0%	6%	19%	56%	19%
CAT 1.14	0%	3%	20%	59%	19%
Tate	0%	14%	75%	4%	8%
Copacanos	0%	10%	79%	0%	11%
Piscaria	0%	10%	79%	0%	11%
Chale	0%	10%	79%	0%	11%
Vila da Catumbela	45%	20%	35%	0%	0%
Vila da Catumbela 1	36%	20%	44%	0%	0%
Total da área urbana	3%	9%	78%	9%	4%

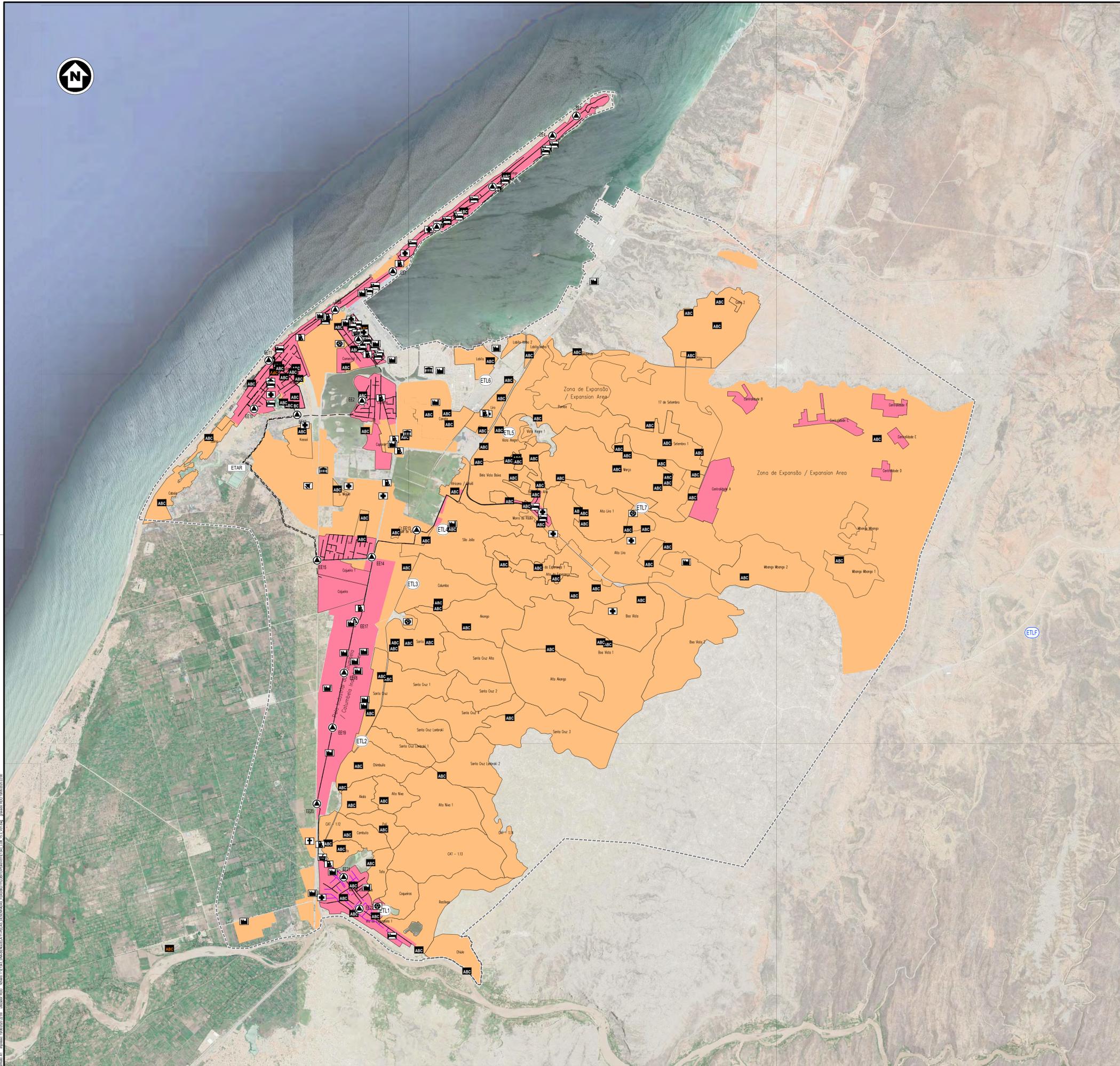
LOBITO

Zona	Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
		RD (%)	FS (%)	LS (%)	AL (%)	AL (%)
Baixa	Caqueiro	100%	0%	0%	0%	0%
	Caqueiro 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Canata	0%	20%	60%	0%	15%
	Compo	100%	0%	0%	0%	0%
	Kassal	0%	20%	60%	0%	0%
	Canata	0%	20%	60%	0%	15%
	Luz	100%	0%	0%	0%	0%
	Salna	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 1	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 2	0%	0%	100%	0%	0%
	Académico	90%	10%	0%	0%	0%
	S. Miguel	0%	25%	75%	0%	0%
	Capote	90%	5%	5%	0%	0%
	Capote 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Liro	0%	20%	80%	0%	0%
	N'Godo de Arria	0%	20%	80%	0%	0%
	Restinga	100%	0%	0%	0%	0%
	Comercial	90%	10%	0%	0%	0%
	Comercial 1	100%	0%	0%	0%	0%
17 de Setembro	0%	6%	88%	1%	8%	
17 de Setembro 1	0%	13%	80%	0%	8%	
Alto Akongo	0%	6%	18%	69%	8%	
Agiponde	0%	6%	89%	9%	0%	
Santa Cruz alta	0%	6%	94%	0%	0%	
Fontia	0%	6%	94%	0%	0%	
Akongo	0%	6%	94%	0%	0%	
27 de Março	0%	13%	88%	0%	0%	
Africano / Chivili	0%	6%	94%	0%	0%	
Calumba	0%	6%	94%	0%	0%	
Morro da Rádio	0%	6%	93%	1%	0%	
Santa Cruz B	0%	6%	94%	0%	0%	
São João	2%	6%	92%	0%	0%	
Boa Vista baixa	0%	6%	94%	0%	0%	
Boa Vista alta	50%	13%	38%	0%	0%	
Alto da Esperança	0%	6%	94%	0%	0%	
Alto da Esperança 1	0%	13%	88%	0%	0%	
Boa Vista	0%	6%	94%	0%	0%	
Boa Vista 1	0%	6%	18%	69%	8%	
Boa Vista 2	0%	6%	18%	69%	8%	
Alto Liro	0%	6%	78%	9%	8%	
Alto Liro 1	0%	13%	73%	8%	8%	
Goffe	0%	100%	0%	0%	0%	
Goffe 1	0%	5%	94%	0%	0%	
Goffe 2	0%	100%	0%	0%	0%	
Vista Alegre	0%	11%	89%	0%	0%	
Vista Alegre 1	0%	6%	18%	76%	0%	
Mbango Mbango 1	0%	6%	18%	69%	8%	
Mbango Mbango 2	0%	6%	18%	69%	8%	
Zona de expansão	0%	100%	0%	0%	0%	
Zona de expansão	0%	6%	18%	69%	8%	
Centralizada A	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralizada B	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralizada C	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralizada D	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralizada E	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralizada F	100%	0%	0%	0%	0%	
Total da área urbana	9%	9%	69%	13%	3%	

- Rede de drenagem
- Instalação sanitária ligada a fossa séptica, seguida de poço roto
- Instalação sanitária ligada directamente a poço roto
- Instalação sanitária sem água (latrina a seco)
- Descarga directa em vala ou linha de água ou defecação ao ar livre
- Fossa séptica Tipo 1
- Fossa séptica Tipo 2

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Relatório do Estudo de Viabilidade e de Concepção Feasibility Study and Concept Design Report	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direcção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Tipologia de Serviço de Saneamento por Bairro - Ano 2025 Sanitation Service Type By Neighbourhood - Year 2025
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:30 000
FICHEIRO / FILE: E1343_LOB_15_2_V01.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenheiros Engenheiros S.L. (Portugal) E-Mail: eng@engbengala.pt VISTA Water Ltd (Angola)	DATA / DATE: 05-2020
FONTES / SOURCES: Map data - Google/Map/Globe, field survey and local data	UTM Zone 33L, WGS84	DESENHO / DRAWING NO. S/N: 03.1 V01



SIMBOLOGIA / LEGEND

	Existente / Existing	Proposto / Proposed Fase 2 / Phase 2	Reabilitar e/ou Ampliar / to Rehabilitate and/or Extend	Desativar / to Deactivate
Estação Elevatória / Pumping Station	EE	EE	EE	EE
ETAR / WWTP	ETAR	ETAR	ETAR	ETAR
Fossa Estanque / Closed Tank	FE	FE	FE	FE
Conduta Elevatória / Pumping Main	---	---	---	---
Coletor Gravitico / Sewer	---	---	---	---
Câmara de Visita / Manhole	●	●	●	●
Estação de Transferência de Lamas / Sludge Transfer Station	ETL0	---	---	---
Estação de Tratamento de Lamas Fecais / Faecal Sludge Treatment Station	---	---	ETLF	---
Área de Estudo / Study Area	=====			
Limite dos Bairros / Neighbourhoods Boundary	-----			
Área Servida Por Rede De Drenagem / Area Served By Sewerage				
Área Servida Por Recolha De Lamas Fecais / Area Served By Faecal Sludge Collection				
Núcleo Escolar / School	ABC	Estação de Serviço / Service Station		
Universidade / University	ABC	Formação Profissional / Professional Training Area		
Aeroporto / Airport		Cemitério / Graveyard		
Unidade de Saúde / Health Facility		Mercado / Market		
Alojamento Hotelheiro / Hotel Accommodation		Campo de Jogos / Sports Area		
Industria / Industry				

CATUMBELA

Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
	RD (%)	FS (%)	FS ^{II} (%)	LS (%)	AL (%)
Santa Cruz	0%	100%	0%	0%	0%
Santa Cruz 1	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz 2	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz 3	0%	10%	80%	10%	0%
Santa Cruz 4	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz Lobitoko	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz Lobitoko 1	0%	25%	75%	0%	0%
Chimbalá	0%	25%	75%	0%	0%
Santa Cruz Lobitoko 2	0%	10%	80%	10%	0%
Alto Niva	0%	25%	75%	0%	0%
Alata	0%	25%	75%	0%	0%
Alto Niva 1	0%	25%	75%	0%	0%
CAT 1.12	0%	25%	75%	0%	0%
Centúbia	0%	25%	75%	0%	0%
Puli	0%	25%	75%	0%	0%
Caputo	0%	25%	75%	0%	0%
CAT 1.13	0%	25%	75%	0%	0%
Tala	0%	10%	80%	10%	0%
Coqueiros	0%	25%	75%	0%	0%
Reatanga	0%	25%	75%	0%	0%
Chale	0%	25%	75%	0%	0%
Vila da Catumbela	100%	0%	0%	0%	0%
Total da área urbana	6%	24%	69%	2%	0%

LOBITO

Zona	Bairro	Tipo de serviço de saneamento				
		RD (%)	FS (%)	FS ^{II} (%)	LS (%)	AL (%)
Baixa	Caquero	100%	0%	0%	0%	0%
	Caquero 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Canata	0%	80%	20%	0%	0%
	Compo	100%	0%	0%	0%	0%
	Kasali	0%	80%	20%	0%	0%
	Canata	0%	80%	20%	0%	0%
	Luz	100%	0%	0%	0%	0%
	Salma	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 1	0%	0%	100%	0%	0%
	Lobito Velho 2	0%	0%	100%	0%	0%
	Académico	80%	10%	0%	0%	0%
	S. Miguel	0%	100%	0%	0%	0%
	Capote	80%	10%	0%	0%	0%
	Capote 1	100%	0%	0%	0%	0%
	Liro	0%	80%	20%	0%	0%
	NYodo de Areia	0%	80%	20%	0%	0%
	Restinga	100%	0%	0%	0%	0%
	Comercial	80%	10%	0%	0%	0%
	Comercial 1	100%	0%	0%	0%	0%
17 de Setembro	0%	25%	70%	0%	0%	
17 de Setembro 1	0%	50%	50%	0%	0%	
Alto Akongo	0%	25%	70%	0%	0%	
Ngandende	0%	25%	70%	0%	0%	
Santa Cruz alta	0%	25%	75%	0%	0%	
Pomba	0%	25%	75%	0%	0%	
Akongo	0%	25%	75%	0%	0%	
27 de Março	0%	50%	50%	0%	0%	
Africano / Chivili	0%	25%	75%	0%	0%	
Calumba	0%	25%	75%	0%	0%	
Morro da Rádio	0%	25%	70%	0%	0%	
Santa Cruz B	0%	25%	75%	0%	0%	
São João	2%	24%	74%	0%	0%	
Bela Vista baixa	0%	25%	75%	0%	0%	
Bela Vista alta	50%	50%	0%	0%	0%	
Alto da Esperança	0%	25%	75%	0%	0%	
Alto da Esperança 1	0%	50%	50%	0%	0%	
Boa Vista	0%	25%	75%	0%	0%	
Boa Vista 1	0%	25%	70%	0%	0%	
Boa Vista 2	0%	25%	70%	0%	0%	
Alto Liro	0%	25%	70%	0%	0%	
Alto Liro 1	0%	50%	50%	0%	0%	
Gofre	0%	100%	0%	0%	0%	
Gofre 1	0%	25%	75%	0%	0%	
Gofre 2	0%	100%	0%	0%	0%	
Vista Alegre	0%	25%	75%	0%	0%	
Vista Alegre 1	0%	25%	70%	0%	0%	
Mbango Mbango	0%	100%	0%	0%	0%	
Mbango Mbango 1	0%	25%	70%	0%	0%	
Mbango Mbango 2	0%	25%	70%	0%	0%	
Zona de expansão	0%	100%	0%	0%	0%	
Zona de expansão	0%	25%	70%	0%	0%	
Centralidade A	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade B	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade C	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade D	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade E	100%	0%	0%	0%	0%	
Centralidade F	100%	0%	0%	0%	0%	
Total da área urbana	10%	30%	57%	2%	0%	

- (1) Rede de drenagem
- (2) Instalação sanitária ligada a fossa séptica, seguida de poço roto
- (3) Instalação sanitária ligada directamente a poço roto
- (4) Instalação sanitária sem água (latrina a seco)
- (5) Descarga directa em vala ou linha de água ou defecação ao ar livre
- (6) Fossa séptica Tipo 1
- (7) Fossa séptica Tipo 2

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía VISTA

RELATÓRIO / REPORT: Relatório do Estudo de Viabilidade e de Concepção Feasibility Study and Concept Design Report	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direcção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Tipologia de Serviço de Saneamento por Bairro - Ano 2040 Sanitation Service Type By Neighbourhood - Year 2040
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:30 000
FICHEIRO / FILE: E1343_LOB_15_3_V01.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenheiros Engenheiros S.L. (Portugal) E-Mail: eng@englobis.pt VISTA Water Ltd (Angola)	DATA / DATE: 05-2020
FONTES / SOURCES: Map data - Google/DeLorme, field survey and local data	UTM Zone 33L, WGS84	DESENHO / DRAWING NO. / S/N: 03.1 V01

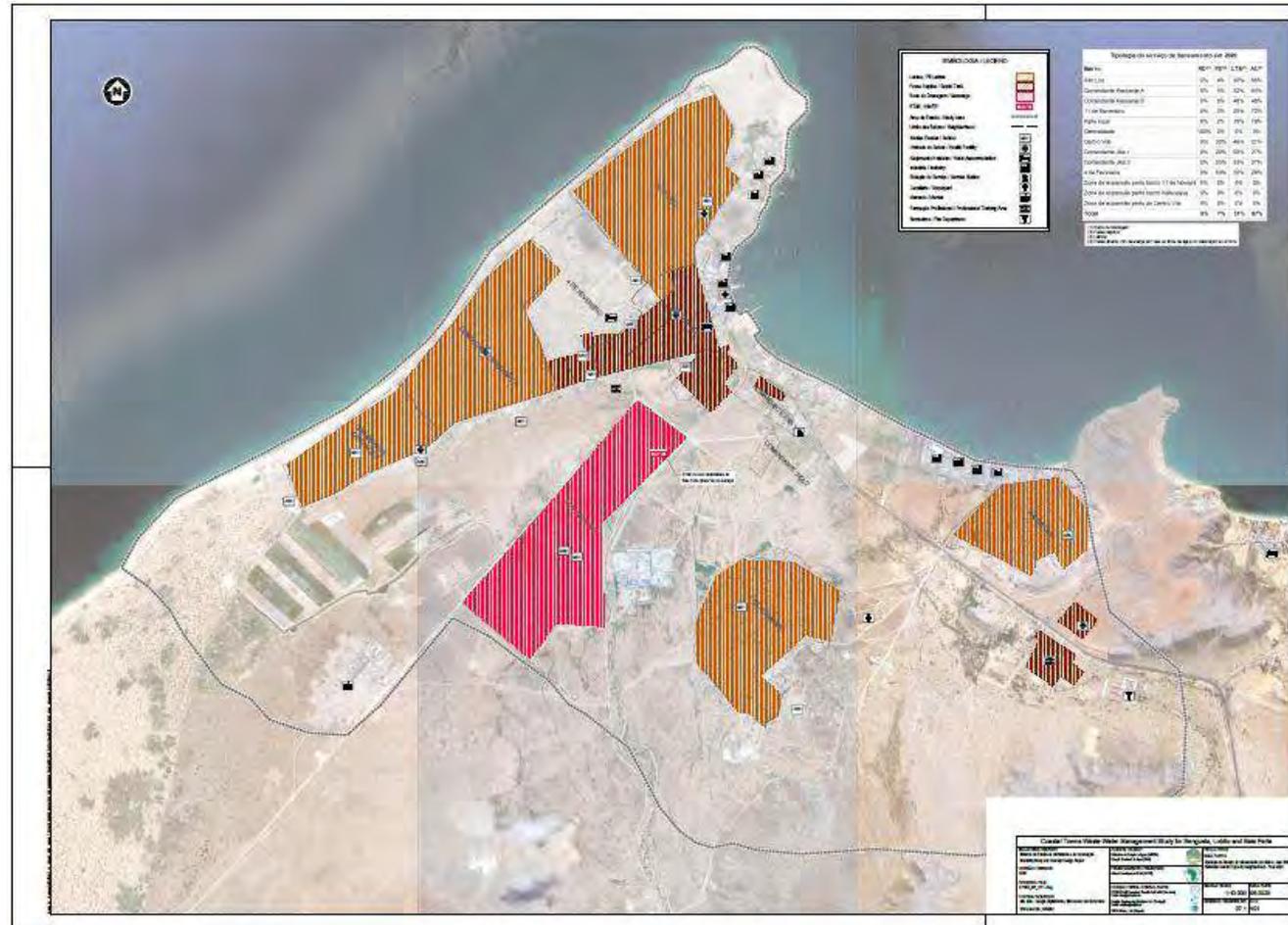


Figura 1 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2020.

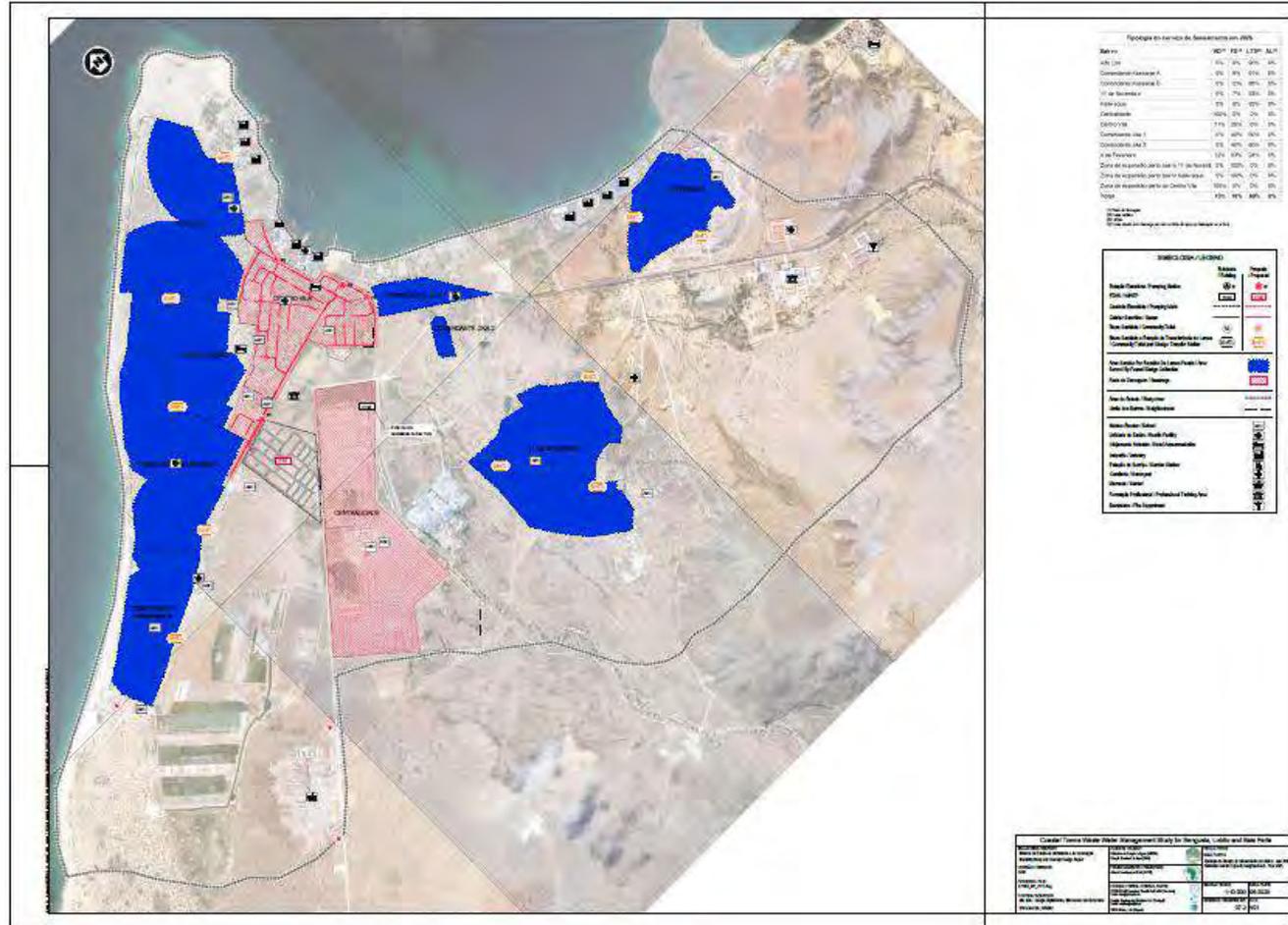


Figura 2 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2025.

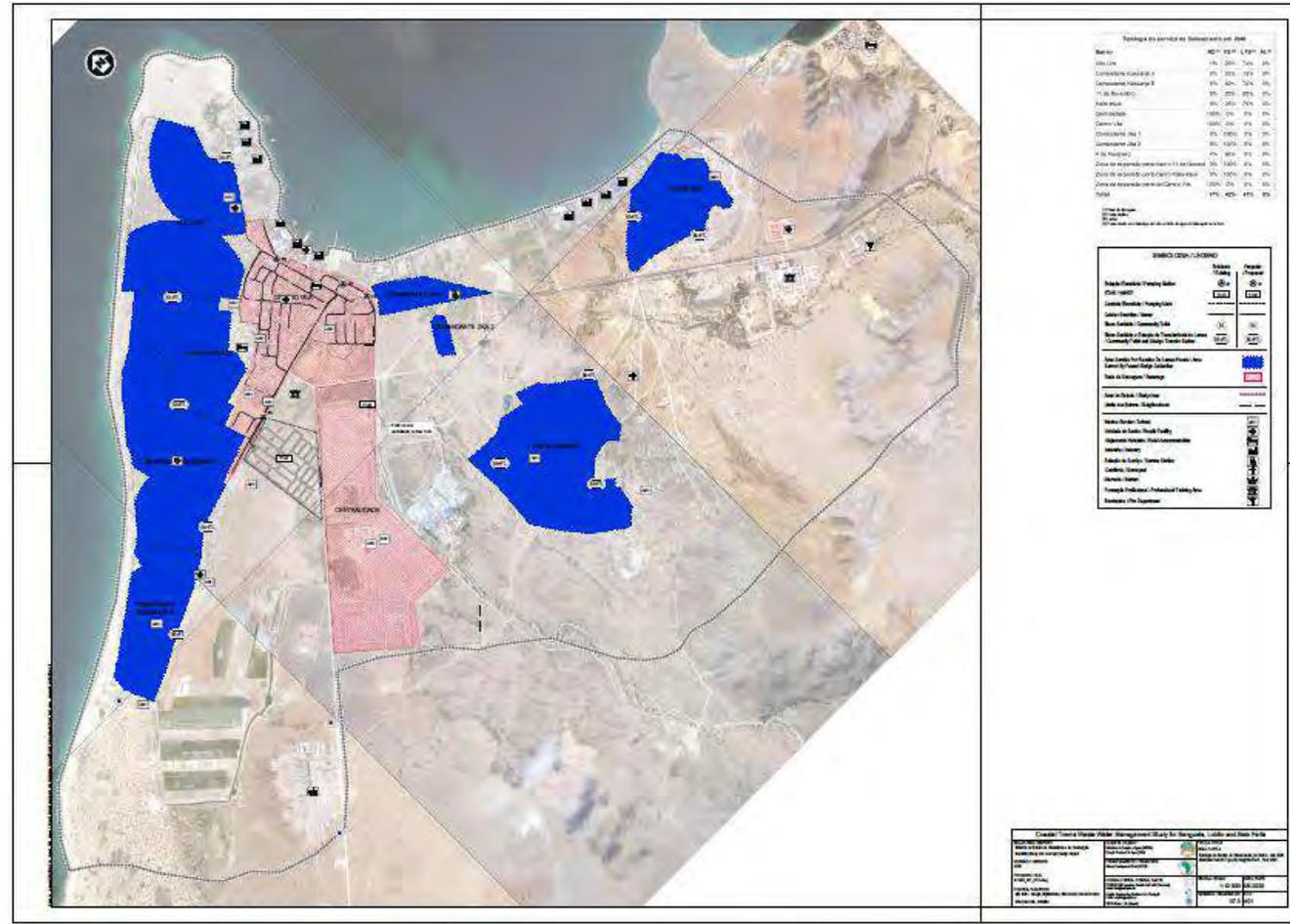


Figura 3 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2040.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO V

Dimensionamento da ETAR para a alternativa seleccionada



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

Quadro.1 – Dados de base para dimensionamento da ETAR do Lobito

PARÂMETROS	UNIDADES	2040		2ª Fase (ampliação)	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
População servida	Hab	46 657	46 657	90 000	90 000
Caudal médio	m³/dia	3 919	7 838	10 800	21 600
Concentração CBO ₅	mg/L	655	327	458	229
Concentração SST	mg/L	1 071	536	750	375
Concentração NT	mg/L	119	60	83	42
Concentração CF	NMP/100ml	1.0E+07	1.0E+07	1.0E+07	1.0E+07
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	1000	1000	1000	1000

Quadro 2 – Resultado do dimensionamento da gradagem e desarenador

Parâmetros	Unidades	Ano 2025		Ano 2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Condições de Afluência					
População servida	hab. eq	46 657	46 657	90 000	90 000
Caudal médio	m³/dia	3 919	7 838	10 800	21 600
Factor de ponta		1,78	1,78	1,70	1,70
Caudal de ponta	m³/h	290	581	765	1530
Caudal máximo a descarregar na OE	m³/h		581		1 530
Gradagem					
Produção de gradados	l/dia	196	392	540	1 080
Gradagem grosseira					
Número de canais de gradagem	un	2	2	2	2
Largura do canal	m	1.4	1.4	1.4	1.4
Secção de escoamento	m²	0.341	0.539	0.646	1.018
Altura máxima água a montante grade	cm	24	38	46	73
Velocidade de passagem com grade limpa	m/s	0,20	0,32	0,54	0,85
Veloc. de passagem com colmatção máxima (50%)	m/s	1,00	1,00	1,00	1,00
Perda de carga máxima (fórmula de <i>Kirchmer</i>)	m	0,00	0,01	0,03	0,08
Gradagem média					
Número de canais de gradagem	un	2	2	2	2
Largura do canal	m	1.4	1.4	1.4	1.4
Altura máxima água a montante grade	cm	24.4	38.5	46.1	72.7
Velocidade de passagem com grade limpa	m/s	0,27	0,43	0,73	1,16
Velocidade de passagem com colmatção máxima (50%)	m/s	1,00	1,00	1,00	1,00
Perda de carga máxima (fórmula de <i>Kirchmer</i>)	m	0,06	0,06	0,06	0,06
Desarenação					



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Parâmetros	Unidades	Ano 2025		Ano 2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Número de canais de desarenação	un	2(1+1)	2(1+1)	2(1+1)	2(1+1)
Profundidade líquida máxima	cm	18	25	35	47
Tempo de sedimentação das areias	s	9	12	18	24
Largura do canal	m	1.4	1.4	1.4	1.4
Comprimento do canal	m	11.5	11.5	11.5	11.5
Produção de areias	l/dia	59	118	162	324
Descarregador "Parshall"					
Dimensão	-	12"	12"	12"	12"



Quadro 3 - Dimensionamento das lagoas anaeróbicas

PARÂMETROS	UNIDADES	2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Dados de Base - Condições de Afluência					
População servida	Hab	46657	46657	90000	90000
Capitação CF	CF/hab d	2.4E+08	2.4E+08	2.4E+08	2.4E+08
Caudal médio	m³/dia	3919	7838	10800	21600
		5878.5		16200	
Caudal ponta	l/s	80.6	161.3	212.5	425.0
Carga CBO ₅	kg/d	2566	2566	4946	4946
Carga SST	kg/d	4197	4197	8100	8100
Concentração NT	mg/L	119	60	83	42
Concentração CF	NMP/100ml	1.0E+07	1.0E+07	1.0E+07	1.0E+07
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	1000	1000	1000	1000
Crítérios de Dimensionamento					
Número de linhas	un	2	2	3	3
Número de lagoas anaeróbia por linha (em serie)	un	1	1	1	1
Número total de lagoas anaeróbicas	un	2	2	3	3
Temperatura admitida	°C	24	22	24	22
Carga Volúmica máxima admissível	kg CBO ₅ /m³/dia	0.34	0.32	0.34	0.32
Carga Volúmica adoptada	kg CBO ₅ /m³/dia	0.32	0.32	0.32	0.32
Remoção da carga orgânica e SST					
Velocidade específica de remoção de BOD ₅ a 20°C - K ₂₀	L/d	0.61			
Coefficiente de temperatura para remoção do BOD ₅ - q	-	1.06			
Constantes para remoção da carga volúmica					
a'	-	0.51			
b'	-	19.80			
Taxa de lamas acumuladas	m³/hab.ano	0.04			
Eficiência da remoção do CBO ₅	%	68%	64%	68%	64%
Eficiência da remoção dos SST	%	50%			
Remoção de Patogénicos					
Modelo Mara, 2003					
Coefficiente de remoção de CF, K _T	dia ⁻¹	5.21	3.68	5.21	3.68
Modelo Von Sperling, fluxo disperso					
Número de dispersão		3.62	3.62	3.62	3.62
Coefficiente a		3.09	2.17	2.38	1.74
Coefficiente de remoção de CF, K ₂₀	dia ⁻¹	0.17	0.17	0.17	0.17
Constante modificada de Arrhenius, q		1.070	1.070	1.070	1.070
Coefficiente de remoção de CF, K _T	dia ⁻¹	0.22	0.20	0.22	0.20
Modelo Von Sperling, mistura completa					



PARÂMETROS	UNIDADES	2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Coefficiente de remoção de CF, K_{20}	dia ⁻¹	0.18	0.17	0.17	0.17
Constante modificada de Arrhenius, q		1.070	1.070	1.070	1.070
Coefficiente de remoção de CF, K_T	dia ⁻¹	0.23	0.20	0.23	0.20
<i>Características da geometria da lagoa</i>					
Altura útil	m	2.50			
Altura bordo livre (mínimo)	m	0.50			
Altura máxima de lamas digeridas (20% h útil)	m	0.50			
Altura útil mínima	m	2.00			
Inclinação dos taludes [L]	h/l	1 / 3			
Relação comprimento / largura da lagoa	L / l	1 / 2.0			
<i>Resultados do Dimensionamento</i>					
Volume unitário mínimo	m ³	4011		5153	
Volume unitário mínimo adoptado	m ³	5153			
Tempo de retenção	dia	2.6	1.3	1.4	0.7
Produção anual de lamas digeridas/ lagoa	m ³	933.14		1200	
Produção anual de lamas digeridas	m ³	1866.28		3600	
Dimensões e volumes das lagoas					
Comprimento no coroamento da lagoa	m	37			
Largura no coroamento da lagoa	m	103			
Área no coroamento da lagoa	m ²	3760			
Comprimento no fundo da lagoa	m	18.5			
Largura no fundo da lagoa	m	85.0			
Área no fundo da lagoa	m ²	1572.5			
Comprimento no espelho de água	m	33.5			
Largura no espelho de água	m	100.0			
Área no espelho de água	m ²	3350.0			
Volume útil unitário de cada lagoa	m ³	6014.7			
Comprimento no topo das lamas	m	21.5			
Largura no topo das lamas digeridas	m	88.0			
Área do topo das lamas	m ²	1892.0			
Volume máximo de lamas digeridas / lagoa	m ³	864.9			
<i>Condições de funcionamento e rendimentos</i>					
<i>Tempo de retenção</i>					
<i>Máximo</i>	d	3.1	1.5	1.7	0.8
<i>mínimo</i>	d	2.6	1.3	1.4	0.7
Carga Orgânica Volúmica		213.4	213.1	274.1	274.1
Carga Orgânica Volúmica Máxima (com vol. max lamas)		249.2	248.8	320.2	320.2
Carga orgânica à saída		209.6	117.7	146.6	82.4
Rendimento da remoção da carga orgânica		68%	64%	68%	64%
Carga orgânica à saída	mg/L	280	140	196	98
Carga sólidos à saída	mg/L	535.5	268	375	187.5
Rendimento da remoção da carga sólida	%	50%	50%	50%	50%



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



PARÂMETROS	UNIDADES	2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Concentração CF à saída	NMP/100ml	80E+04	2+05	2E+05	6E+05
Ovos Helmintos à saída	Ovos/l	0.48	3.37	9.65	52.77

Quadro 4 - Dimensionamento das lagoas macrófitas

Parâmetros	Unidades	Ano 2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Condições de Afluência					
Caudal médio	m ³ /dia	3 919	7 838	10 800	21 600
Concentração CBO ₅	mg/L	210	118	147	83
Concentração SST	mg/L	536	268	375	188
Concentração N _T	mg/L	119	60	83	42
Concentração CF	NMP/100 ml	8,E+04	2,E+05	2,E+05	6,E+05
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	0	3	10	53
Critérios de Dimensionamento					
Temperatura admitida	°C	24	22	24	22
Carga superficial	kg CBO ₅ /ha/dia	331	291	331	291
Coefficiente de remoção de CBO ₅ , K _T	dia ⁻¹	0,12	0,11	0,12	0,11
Coefficiente de remoção de CF, K _T	dia ⁻¹	5,2	3,7	5,2	3,7
Altura das raízes	m	0,30	0,30	0,30	0,30
Porosidade do meio filtrante	m ³ vazio/m ³ leito	0,90	0,90	0,90	0,90
Resultados do Dimensionamento					
<i>1ª Lagoas Facultativas a seguir às lagoas anaeróbias</i>					
Número de linhas	un	2	2	2	2
Número de lagoas facultativas por linha (em série)	un	1	1	1	1
Profundidade da lagoa existente	m	1,6	1,6	1,6	1,6
Largura base da lagoa existente	m	92	92	92	92
Comprimento base da lagoa existente	m	173	173	173	173
Largura superficial da lagoa existente	m	97	97	97	97
Comprimento superficial da lagoa existente	m	178	178	178	178
Área total ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	22 051	22 051	22 051	22 051
Área total não ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	10 998	10 998	10 998	10 998
<i>2ª Lagoas Facultativas</i>					
Número de linhas	un	2	2	2	2
Número de lagoas facultativas por linha (em série)	un	1	1	1	1
Profundidade da lagoa existente	m	1,6	1,6	1,6	1,6
Largura base da lagoa existente	m	91,6	92	92	92
Comprimento base da lagoa existente	m	172,8	173	173	173
Largura superficial da lagoa existente	m	96,8	97	97	97
Comprimento superficial da lagoa existente	m	178,0	178	178	178
Área total ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	33 049	33 049	33 049	33 049
Área total não ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	0	0	0	0
Condições de Funcionamento					
Tempo de retenção hidráulico	dia	27	13	10	5
Carga superficial	kg CBO ₅ /ha/dia	124	140	240	270
Concentração CBO ₅ à saída	mg/L	5	22	38	45
Concentração SST à saída	mg/L	52	26	37	18
Concentração N _T à saída	mg/L	29	23	35	22
Concentração CF à saída	NMP/100 ml	3,E+02	2,E+03	3,E+03	3,E+04
Concentração ovos de helmintos à saída	ovos/l	0,00	0,01	0,04	3,53



Quadro 5 – Dimensionamento das lagoas de maturação

Parâmetros	Unidades	Ano 2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Condições de Afluência					
Caudal médio	m ³ /dia	3 919	7 838	10 800	21 600
Concentração CBO ₅	mg/L	5	22	38	45
Concentração SST	mg/L	52	26	37	18
Concentração N _T	mg/L	29	23	35	22
Concentração CF	NMP/100 ml	3,E+02	2,E+03	3,E+03	3,E+04
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	0,00	0,01	0,04	3,53
Critérios de Dimensionamento					
Número de linhas	un	2	2	2	2
Número de lagoas de maturação por linha (em série)	un	1	1	1	1
Temperatura admitida	°C	24	22	24	22
Coefficiente de remoção de CBO ₅ , K _T	dia ⁻¹	0,06	0,06	0,06	0,06
Coefficiente de remoção de CF, K _T	dia ⁻¹	5,2	3,7	5,2	3,7
Resultados do Dimensionamento					
Profundidade da lagoa	m	1,3	1,3	1,3	1,3
Talude		2,0	2	2	2
Largura do fundo	m	93	93	93	93
Comprimento do fundo	m	174	174	174	174
Largura superficial	m	97	97	97	97
Comprimento superficial	m	178	178	178	178
Volume unitário útil	m ³	21 737	21 737	21 737	21 737
Área unitária	m ²	16 721	16 721	16 721	16 721
Área total	m ²	33 442	33 442	33 442	33 442
Condições de Funcionamento					
Tempo de retenção hidráulico	dia	11	6	4	2
Concentração CBO ₅ à saída	mg/L	3	17	30	40
Concentração SST à saída (amostra não filtrada)	mg/L	52	26	37	18
Concentração N _T à saída	mg/L	11	10	14	10
Concentração CF à saída	NMP/100 ml	6,E+00	1,E+02	1,E+02	4,E+03
Concentração ovos de helmintos à saída	ovos/l	0,00	0,00	0,00	0,01



Quadro 6 - Dimensionamento do sistema de tratamento da água de serviço e rega da ETAR

Parâmetros	Unidades	Valores
Condições de funcionamento		
Caudal necessário	m ³ /h	20
Bombagem		
Número de bombas instaladas	un	1
Número de bombas de reserva em armazém	un	1
Caudal unitário	m ³ /h	20
Desnível geométrico	m	2,0
Perdas de carga no circuito hidráulico	m	1,2
Perdas de carga no filtro	m	5,0
Altura manométrica	m.c.a	8,2
Altura manométrica considerada (pressão na rede ≈ 7 mca)	m.c.a	15
Filtração		
Número total de filtros de discos	un	3
Número total de filtros em funcionamento	un	2
Número total de filtros em lavagem simultânea	un	1
Caudal unitário	m ³ /h	10
Caudal total	m ³ /h	20
Concentração de SST no afluente (amostra não filtrada)	mg/l	40
Concentração de SST no efluente	mg/l	10
Desinfecção com hipoclorito de sódio		
Dosagem de NaOCl	mg/l Cl ₂	8,0
Consumo de NaOCl	l/h	1,0
Bombas doseadoras		
. Quantidade	un	1 + 1
. Caudal unitário	l/h	0,5 - 2,5
. Pressão	bar	10
Depósitos de armazenamento		
. Tipo	-	Cilíndrico
. Material	-	PEAD
. Quantidade	un	2
. Volume	litros	300
. Autonomia de armazenamento	dias	25



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 7 – Dimensionamento dos leitos de secagem

Parâmetros	Unidades	2025		2040	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Caudal de lamas gerado	m3/dia	1.5	1.5	2.1	2.1
Caudal de lamas	m3/ano	540	540	780	780
Tempo de retenção	dias	30	30	30	30
Altura do leito	m	0.3	0.3	0.3	0.3
Número de leitos	un	6	6	9	9
Comprimento	m	30	30	30	30
Largura	m	10	10	10	10
Área total dos leitos necessária	m2	1 800	1 800	2 600	2 600
Área unitária necessária	m2	300	300	289	289
Área total de leitos	m2	1 800	1 800	2 700	2 700
Área unitária	m2	300	300	300	300
Tempo de enchimento por leito	dias	0,17	0,17	0,12	0,12



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 8 – Critérios de Dimensionamento - Sistema Convencional - Colectores Gravíticos

Parâmetro	Critério
Diâmetro mínimo – colectores	200 mm
Altura máxima da lâmina líquida	$H \leq 0.5 D$ para $D \leq 500$
	$H \leq 0.75 D$ para $D > 500$
Inclinação mínima – colectores	0.3 %
Inclinação máxima – colectores	15 %
Inclinação - ramais de ligação	$i \geq 1\%$
Velocidade mínima para o caudal de ponta no início de exploração	0.6 m/s
Velocidade máxima para caudal de ponta no horizonte de projecto	3.0 m/s



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

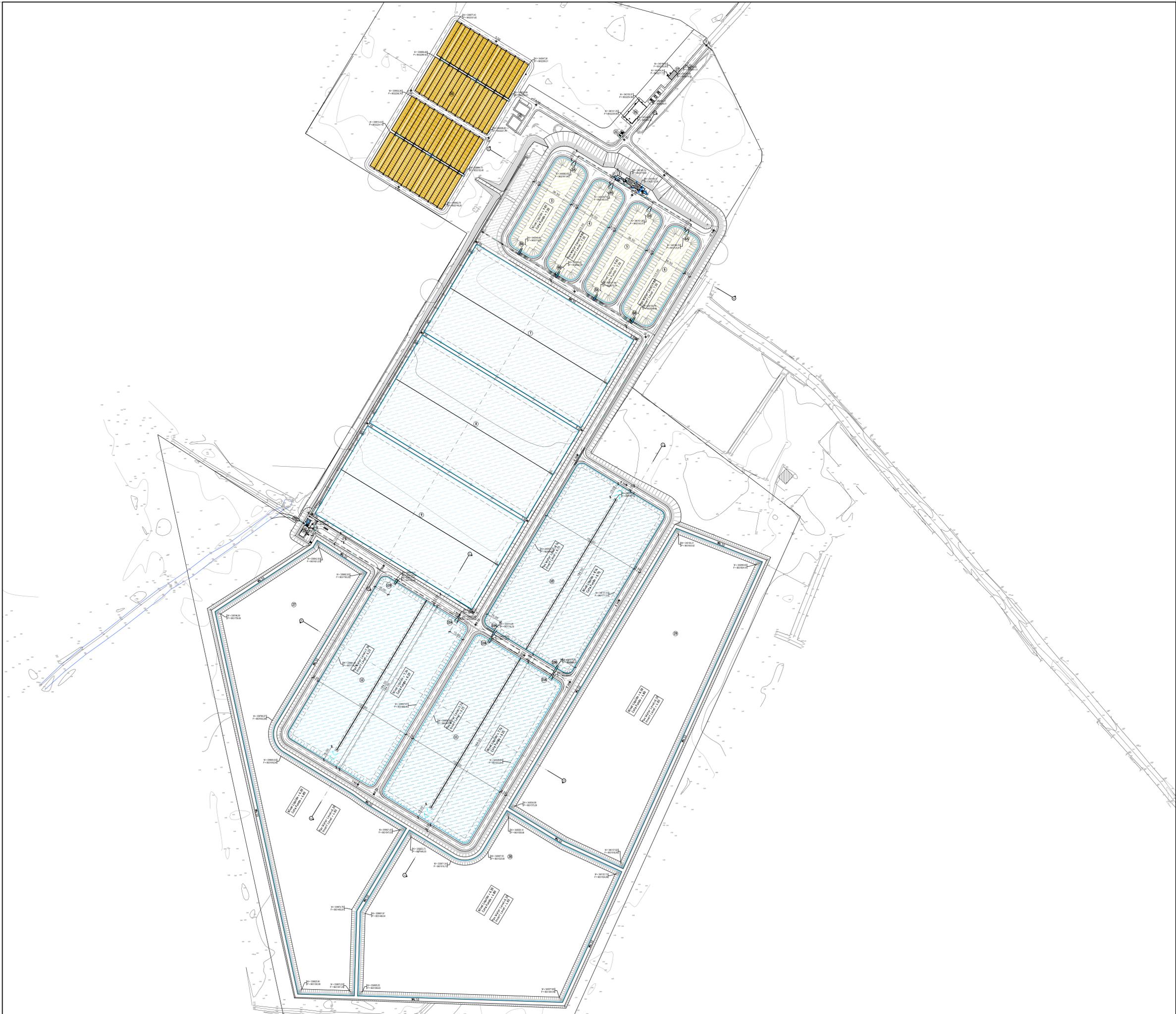


ANEXO VI

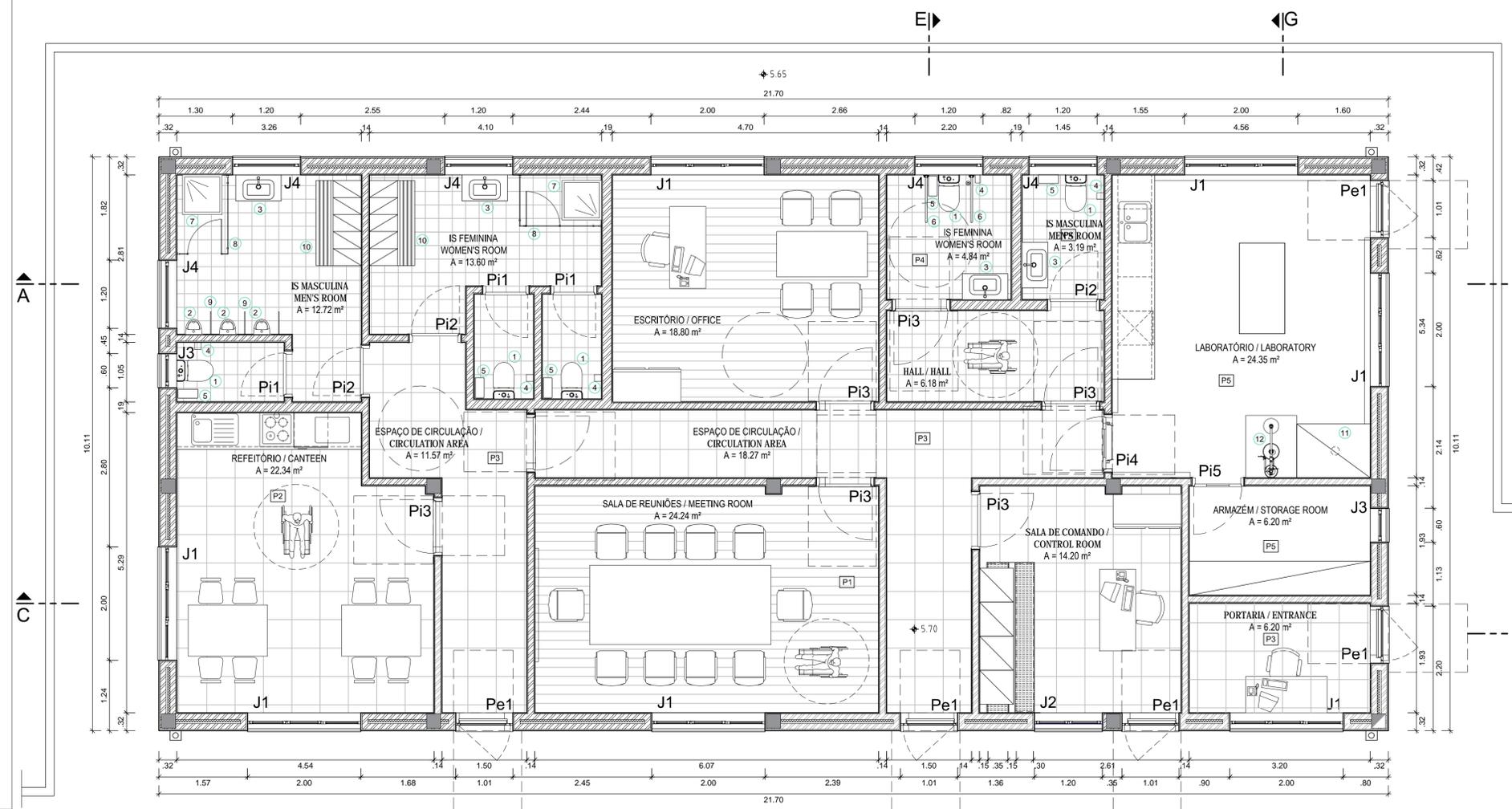
Implantação da ETAR e modelação da plataforma planta e perfis



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



- EDIFÍCIOS/ÓRGÃOS DA ETAR – LEGENDA
WASTEWATER TREATMENT FACILITIES – LEGEND
- 1 OBRA DE ENTRADA HEADWORK
 - 2 CAIXA DE REPARTIÇÃO DE CAUDAL FLOW DISTRIBUTION CHAMBER
 - 3 LAGOA ANAERÓBIA 1 (LA.1) – NOVA ANAEROBIC LAGOON 1 (LA.1) – NEW
 - 3A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA ANAERÓBIA 1 ANAEROBIC LAGOON 1 – INLET CHAMBER
 - 3B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA ANAERÓBIA 1 ANAEROBIC LAGOON 1 – OUTLET CHAMBER
 - 4 LAGOA ANAERÓBIA 2 (LA.2) – NOVA ANAEROBIC LAGOON 2 (LA.2) – NEW
 - 4A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA ANAERÓBIA 2 ANAEROBIC LAGOON 2 – INLET CHAMBER
 - 4B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA ANAERÓBIA 2 ANAEROBIC LAGOON 2 – OUTLET CHAMBER
 - 5 LAGOA ANAERÓBIA 3 (LA.3) – NOVA ANAEROBIC LAGOON 3 (LA.3) – NEW
 - 5A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA ANAERÓBIA 3 ANAEROBIC LAGOON 3 – INLET CHAMBER
 - 5B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA ANAERÓBIA 3 ANAEROBIC LAGOON 3 – OUTLET CHAMBER
 - 6 LAGOA ANAERÓBIA 4 (LA.4) – NOVA ANAEROBIC LAGOON 4 – NEW
 - 6A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA ANAERÓBIA 4 ANAEROBIC LAGOON 4 – INLET CHAMBER
 - 6B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA ANAERÓBIA 4 ANAEROBIC LAGOON 4 – OUTLET CHAMBER
 - 7 LAGOA MACROFITA 1 (LMC.1) – EXISTENTE A REMODELAR MACROPHYTE LAGOON 1 (LMC.1) – REFURBISHING
 - 8 LAGOA MACROFITA 2 (LMC.2) – EXISTENTE A REMODELAR MACROPHYTE LAGOON 2 (LMC.2) – REFURBISHING
 - 9 LAGOA MATURACÃO 1 (LMT.1) – EXISTENTE A REMODELAR MATURATION LAGOON 1 (LMT.1) – REFURBISHING
 - 10 LAGOA MACROFITA 3 (LMC.3) – NOVA MACROPHYTE LAGOON 3 (LMC.3) – NEW
 - 10A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA MACROFITA 3 MACROPHYTE LAGOON 3 – INLET CHAMBER
 - 10B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA MACROFITA 3 MACROPHYTE LAGOON 3 – OUTLET CHAMBER
 - 11 LAGOA MACROFITA 4 (LMC.4) – NOVA MACROPHYTE LAGOON 4 (LMC.4) – NEW
 - 11A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA MACROFITA 4 MACROPHYTE LAGOON 4 – INLET CHAMBER
 - 11B OBRA DE SAÍDA DA LAGOA MACROFITA 4 MACROPHYTE LAGOON 4 – OUTLET CHAMBER
 - 12 LAGOA MATURACÃO 2 (LMT.2) – NOVA MATURATION LAGOON 2 (LMT.2) – NEW
 - 12A OBRA DE ENTRADA NA LAGOA MATURACÃO 2 MATURATION LAGOON 2 – INLET CHAMBER
 - 12B OBRA DE SAÍDA NA LAGOA MATURACÃO 2 MATURATION LAGOON 2 – OUTLET CHAMBER
 - 20 LETEIOS DE SECAGEM DRYING BEDS
 - 21 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESCORRÊNCIAS DRAINAGE PUMPING STATION
 - 22 EDIFÍCIO DA ÁGUA DE SERVIÇO DESINFECÇÃO BUILDING
 - 23 RESERVATÓRIO DE ÁGUA DE SERVIÇO WATER TANK
 - 24 OBRA DE DESCARGA OUTLET DISCHARGE
 - 25 EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO – NOVO SERVICE BUILDING – NEW
 - 26 EDIFÍCIOS EXISTENTES “A BENEFICIAR” REFURBISHING EXISTING BUILDINGS
 - 27 BACIA DE INFILTRAÇÃO 1 (BI.1) – NOVO INFILTRATION BASINS 1 (BI.1) – NEW
 - 28 BACIA DE INFILTRAÇÃO 2 (BI.2) – NOVO INFILTRATION BASINS 2 (BI.2) – NEW
 - 29 BACIA DE INFILTRAÇÃO 3 (BI.3) – NOVO INFILTRATION BASINS 3 (BI.3) – NEW



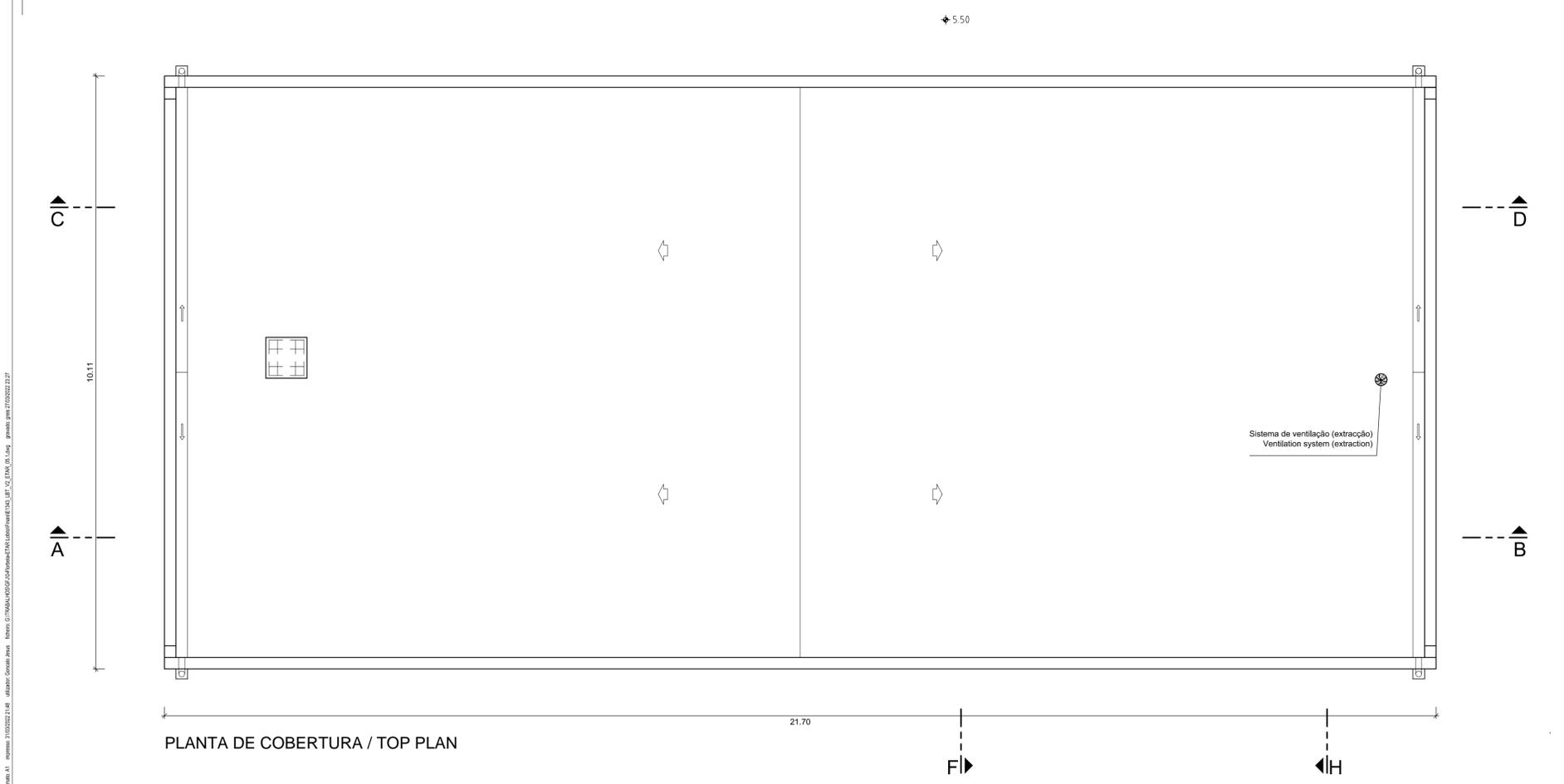
**LEGENDA
LEGEND**

**Equipamento sanitário:
Sanitary Equipment:**

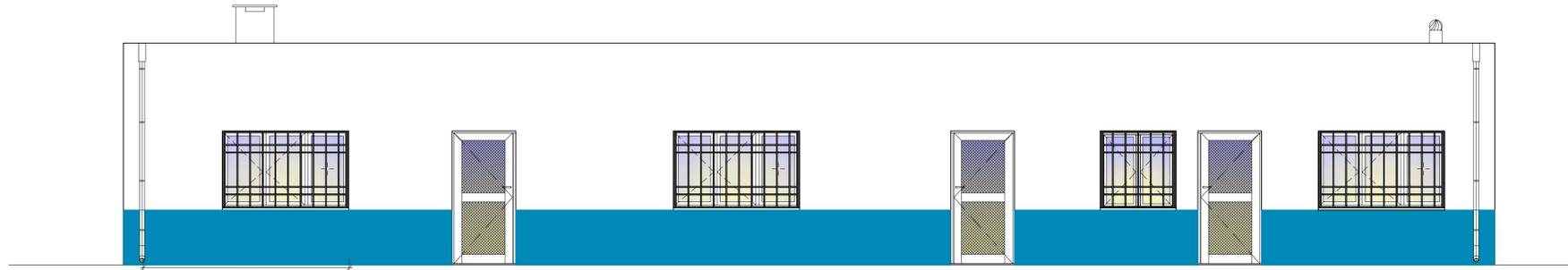
- Sanita ao chão com autoclismo de exterior acoplado, fundo profundo, Rimfree: T=63,5cm, branco, incluindo tampo de sanita. Floor toilet with outdoor coupled cistern, deep bottom, Rimfree: T=63.5cm, white, including toilet seat.
- Urnol, branco. Urinal, white.
- Lava-mãos com superfície de apoio, em branco, com torneira automática em branco / pintado alto-brilho. Hand washer with support surface, in white, with automatic tap, in white / painted high gloss.
- Dispensador de papel higiénico folha a folha. Toilet paper dispenser sheet by sheet.
- Papeleira aberta para casa de banho, acabamento satinado, com capacidade de 25l. Open waste receptacle, 25 L of capacity.
- Barra de apoio de parede (ø35mm - 800mm), em aço inox. Wall support bar (ø35mm - 800mm), in stainless steel.
- Base de duche, branco, 80x80cm. Shower tray, white, 80x80cm.
- Divisória, de 900x1400 mm, constituída por compacto fenólico de 13 mm e altura total de 2200 mm, composta por porta de 600x2050 mm e uma lateral de 2050 mm de altura; incluindo fixações, perfis de alumínio ou tubo inox, pés reguláveis, fechos, puxadores e dobradiças inox. 13 mm Phenolic compact partition, 900x1400 mm, and a total height of 2200 mm, composed of a door of 600x2050 mm and a side height of 2050 mm; including mountings, aluminum or stainless steel tube profiles, adjustable feet, locks, handles and stainless steel hinges.
- Divisória, constituída por compacto fenólico de 13 mm, altura total de 1200 mm por 400 mm de largura, incluindo fixações. 13 mm phenolic compactpartition, consisting of, total height 1200 mm by 400 mm wide, including mountings.
- Cacfois com banco 500x300x2100mm. Lockers with seat 500x300x2100mm.
- Hotte para laboratório. Laboratory Hotte.
- Lava-olhos e chuveiro de emergência. Eye wash and emergency shower.

**MAPA DE ACABAMENTOS INTERIORES
INTERIOR FINISHING DETAILS**

		ESCRITÓRIO OFFICE	REFEITÓRIO CANTEEN	IS WC	SALA DE COMANDO CONTROL ROOM	LABORATÓRIO LABORATORY	ESPAÇO DE CIRCULAÇÃO CIRCULATION AREA	SALA DE REUNIÕES CONFERENCE ROOM	PORTARIA ENTRANCE
Revestimentos interiores Interior cladding	<p>1. Pintura de paredes interiores sobre reboco, a tinta aquosa acrílica com acabamento mate, na cor branco RAL 9010, com duas demãos aplicadas sobre primário anti-fungos. Interior wall paint over plaster, with water-based acrylic paint with matt finish, in white colour RAL 9010, with two coats applied over anti-fungus primer.</p> <p>2. Pintura impermeável e lavável de grande resistência. High resistance waterproof and washable paint.</p>								
Pavimento Floor	<p>P1 - Pavimento cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Carvalho, com a dimensão de 16x99cm. Glazed porcelain tile flooring, in the colour Oak, with the dimension of 16x99cm.</p> <p>P2 - Pavimento cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Taupe, com a dimensão de 50x50cm. Glazed porcelain tile flooring, in the colour Taupe, with the size of 50x50cm.</p> <p>P3 - Pavimento cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Cinza Profundo, com a dimensão de 50x50cm. Glazed porcelain tile flooring, in the colour Deep Gray, with the size of 50x50cm.</p> <p>P4 - Pavimento cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Taupe, com a dimensão de 33x33cm. Glazed porcelain tile flooring, or equivalent, in the colour Taupe, with the size of 33x33cm.</p> <p>P5 - Pavimento em material epoxídico autonivelante, antiderrapante e lavável, pobre em solventes, sobre primário de epóxi. Floor made of selflevelling, non-sliping, washable, solvent-poor epoxy material, over epoxy primer.</p>								
Rodapé Skirting	<p>Rodapé cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Carvalho, com a dimensão de 8x99cm, assente com cimento cola de utilização exclusiva em interiores e enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa de cor semelhante ao cerâmico, para juntas até 3 mm. Glazed porcelain tile skirting board, in the colour Oak, with the dimension of 8x99cm, laid with glue cement for exclusive use in interiors and filled with cement joint mortar of similar colour to ceramic, for joints up to 3 mm.</p> <p>Rodapé cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Taupe, com a dimensão de 8x50cm, assente com cimento cola de utilização exclusiva em interiores e enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa de cor semelhante ao cerâmico, para juntas até 3 mm. Glazed porcelain tile skirting board, in the colour Taupe, with the dimension of 8x50cm, laid with glue cement for exclusive use in interiors and filled with cement joint mortar of similar colour to ceramic, for joints up to 3 mm.</p> <p>Rodapé cerâmico de porcelanato vidroado, na cor Cinza Profundo, com a dimensão de 8x50cm, assente com cimento cola de utilização exclusiva em interiores e enchimento de juntas com argamassa de juntas cimentosa de cor semelhante ao cerâmico, para juntas até 3 mm. Glazed porcelain tile skirting board, in the colour Deep Gray, with the dimension of 8x50cm, laid with glue cement for exclusive use in interiors and filled with cement joint mortar of similar colour to ceramic, for joints up to 3 mm.</p> <p>Rodapé em meia-cana com 10 cm de altura em material epoxídico com acabamento igual ao do pavimento, ou equivalente, incluindo, remates, tratamento de juntas, e todos os trabalhos complementares. 10 cm high skirting made from epoxy material with the same finish as the floor, or equivalent, including trim, joint treatment, and all complementary work.</p>								
Revestimento de tetos Ceiling coating	<p>Pintura de tetos interiores suspensos, a tinta aquosa acrílica com acabamento mate do tipo "NOVAQUA HD" da CIN, ou equivalente, na cor branco RAL 9010, com duas demãos aplicadas sobre primário anti-fungos. Interior suspended ceiling paint, aqueous acrylic paint with a matt finish of the type "NOVAQUA HD" from CIN, or equivalent, in white colour RAL 9010, with two coats applied on anti-fungus primer.</p>								
Tampas de calzeiras Gutter cover	<p>Tampas em perfis de PRFV, com piso anti-derrapante do tipo "STEP", ou equivalente, assente em cantoneiras do mesmo material, fixas com buchas mecânicas de aço inoxidável AISI316. Covers in FRP profiles, with anti-slip floor type "STEP", or equivalent, based on the same material, fixed with mechanical bushings of stainless steel AISI316.</p>								



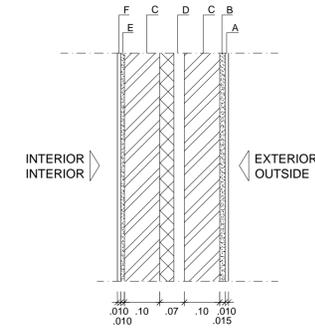
Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta			
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 2	DATA / DATE: 04-2022
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AfDB)	DESENHO / DRAWING NO. S / N: ETAR-05.1	V00
FICHEIRO / FILE: E1343_LB_T2_ETAR_05.1.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-AKI mbH Engels Engineering Sektors Ltd. (Portugal) E-AKI eng@engels.pt	ESCALA / SCALE: 1:50	
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84			



ALÇADO PRINCIPAL / MAIN ELEVATION

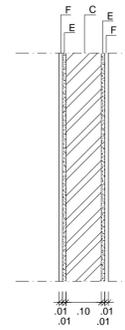
PAREDE DUPLA EXTERIOR
OUTER DOUBLE PANE

Esc./Sc.: 1:10



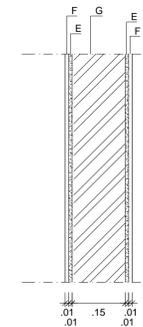
PAREDE SIMPLES INTERIOR
INNER SIMPLE PANE

Esc./Sc.: 1:10



PAREDE SIMPLES INTERIOR COM TUBAGENS
INNER SIMPLE PANE WITH PLUMBING

Esc./Sc.: 1:10

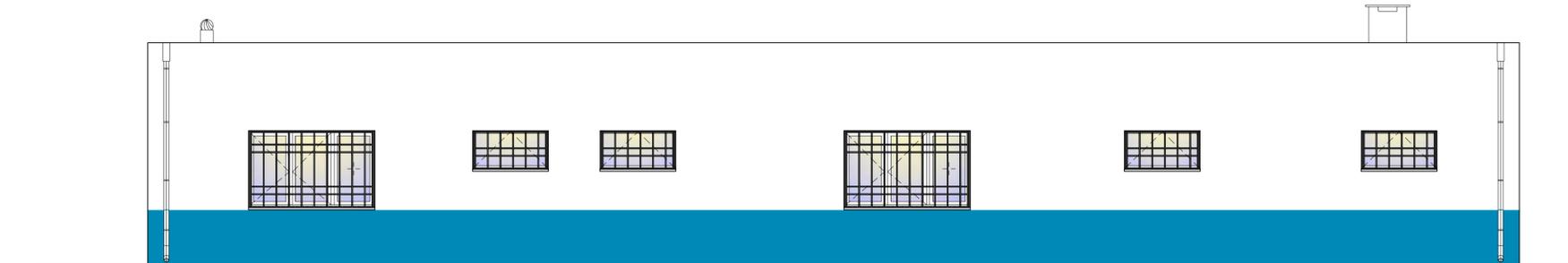


LEGENDA:

- A - Reboco, aplicado em duas camadas de argamassa de cal aérea apagada, com primeira dosagem ao traço 1:4 e inerte grosso, e com segunda dosagem ao traço 1:3 e inerte fino de granulometria muito cuidada.
- B - Emboço hidrófugo, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4, com 15 mm de espessura e acabamento afagado, armado com rede de fibra de vidro na ligação entre diferentes elementos estruturais.
- C - Bloco de cimento hidrófugo 50x20x15cm
- D - Caixa de ar com 7 cm preenchida parcialmente com placas de isolamento XPS 40mm
- E - Emboço hidrófugo, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:4, com 10mm de espessura e acabamento afagado, armado com rede de fibra de vidro na ligação entre diferentes elementos estruturais.
- F - Reboco, com espessura de 10mm e acabamento liso para receber pintura, aplicado em duas camadas de argamassa de cal aérea apagada, com primeira dosagem ao traço 1:4 e inerte grosso, e com segunda dosagem ao traço 1:3 e inerte fino de granulometria muito cuidada.
- G - Bloco de cimento hidrófugo 50x20x15cm

LEGEND:

- A - Plaster, applied in two layers of mortar of slaked aerial lime, with the first dosage at stroke 1:4 and thick inert, and with the second dosage at stroke 1:3 and fine inert of very careful granulometry.
- B - Water-repellent mortar, with cement and sand mortar, 1:4, 15 mm thick and with a sharp finish, reinforced with fiberglass net in the connection between different structural elements.
- C - Waterproof cement block 50x20x15cm
- D - 7 cm air box partially filled with XPS 40mm insulation boards
- E - Water-repellent mortar, with cement and sand mortar 1:4, 10mm thick and with a smooth finish, reinforced with fiberglass net in the connection between different structural elements.
- F - Plaster, with 10mm thickness and smooth finish to receive painting, applied in two layers of mortar of erased aerial lime, with the first dosage to the trace 1:4 and thick inert, and with the second dosage to the trace 1:3 and fine inert of very careful granulometry.
- G - Waterproof cement block 50x20x15cm

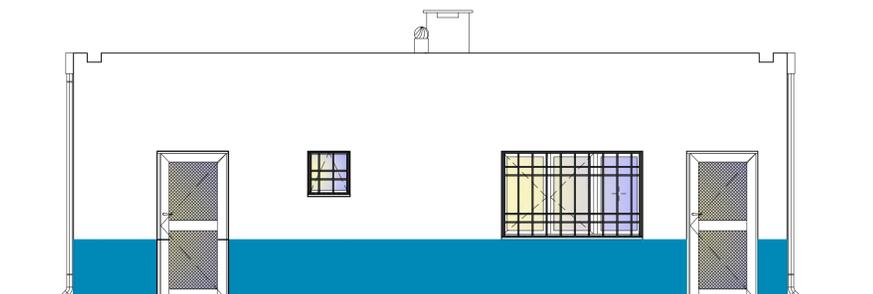


ALÇADO POSTERIOR/ BACK ELEVATION

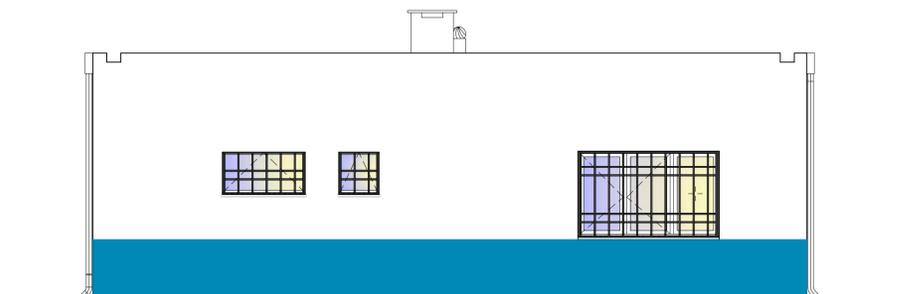
Nota : Cota de referência cota 0.00= 19.15

MAPA DE ACABAMENTOS EXTERIORES
EXTERIOR FINISHING DETAILS

Cobertura Roof	Cobertura 4 águas, com Beirado à Portuguesa, com telha cerâmica do tipo aba-canudo à cor natural, incluindo madres de betão para apoio, paredes de alvenaria de apoio da estrutura e todos os acessórios, fixações, remates. Roof consisting in 4 intersecting sides, with Portuguese style eaves, with ceramic tiles of the straw-hewn type in natural colour, including concrete purlins for support, masonry walls to support the structure and all the accessories, fixings, finishings.
Revestimentos exteriores Exterior cladding	Pintura de paredes exteriores sobre reboco, a tinta aquosa acrílica com acabamento mate, na cor branco RAL 9010, com duas demãos e uma demão de primário anti-fungos. Pintura de faixa com 100cm de altura em relação ao chão e 80 cm de altura em relação ao topo a tinta aquosa acrílica com acabamento mate, na cor azul RAL 5012, com duas demãos e uma demão de primário anti-fungos. Exterior walls painted over plaster, with water-based acrylic paint with matt finish, in white colour RAL 9010, with two coats over one coat of anti-fungus primer. Painting of colored strip 100 cm high (relative to the ground) and 80 cm high (below the top) with water-based acrylic paint with a matt finish, in blue colour RAL 5012, with two coats applied over one coat of anti-fungus primer.
Soleiras/pelotas Sill	Pedra calcária com 30mm de espessura, com acabamento amaciado. 30mm thick glazed limestone with honed finish.
Tubo de queda Drainpipes	Tubo de queda em PVC com diâmetro 90mm para drenagem de águas pluviais da cobertura, incluindo acessórios e todos os trabalhos necessários. PVC drainpipe with 90mm diameter for draining rainwater from the roof, including fittings and all necessary work.
Paredes enterradas Underground walls	Impermeabilização com pintura betuminosa, em duas demãos cruzadas. Waterproofing with bituminous paint, in two cross coats.



ALÇADO LATERAL DIREIRO / RIGHT SIDE ELEVATION



ALÇADO LATERAL ESQUERDO / LEFT SIDE ELEVATION

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta		
RELATORIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Águas (DNA)	TITULO / TITLE: LOBITO Volume 2
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ETAR - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO - ALÇADOS E FORNECEDORES WWTP - SERVICE BUILDING - MAIN ELEVATIONS AND DETAILS
FICHEIRO / FILE: E1043_LBT_V2_ETAR_05.3.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany)	ESCALA / SCALE: 1:50; 1:5
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	FONTE / SOURCE: E-Arti info@projetos.de Engenjo Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Arti eng@projetos.de WETA water, Lda (Angola)	DATA / DATE: 04-2022
		DESENHO / DRAWING NO: ETAR-05.3
		S / N: V00

MAPA DE VÃOS
WINDOWS AND DOORS DETAILS

DESIGNAÇÃO NAME	Pe1	Pi1	Pi2	Pi3	Pi4
	<p>Alçado exterior Exterior Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>
TIPO TYPE	1 folha de batente Single casement	1 folha de batente Single casement	1 folha de batente Single casement	1 folha de batente Single casement	1 folha de batente Single casement
QUANTIDADE QUANTITY	5	3	3	6	1
MATERIAL MATERIAL	Porta exterior (argura útil de 0.90m largura x 2.10 de altura) em alumínio termolacado, incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria e barra antipânico. Exterior door (0.90m wide x 2.10 high) in thermo-lacquered aluminium, including trims, rims, contour seals, square and anti-panic device.	Porta interior (abertura útil 0.70m largura x 2.00 de altura) em MDF com acabamento em faia incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria, Fecho WC. Interior door (useful opening 0.70m wide x 2.00 high) in MDF with beech finish including trims, rims, edge seals, square, Toilet lock.	Porta interior (abertura útil 0.80m largura x 2.00 de altura) em MDF com acabamento em faia incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria. Interior door (useful opening 0.80m wide x 2.00 high) in MDF with beech finish including trims, rims, edge seals, square.	Porta interior (abertura útil 0.90m largura x 2.00 de altura) em MDF com acabamento em faia incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria. Interior door (useful opening 0.90m wide x 2.00 high) in MDF with beech finish including trims, rims, edge seals, square.	Porta interior com óculo, (abertura útil 0.90m largura x 2.00 de altura) em MDF com acabamento em faia incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria e dispositivo antipânico. Interior door with glass (useful opening 0.90m wide x 2.00 high) in MDF with beech finish including trims, rims, edge seals, square, and anti-panic device.
VIDRO GLASS	Vidro duplo aramado de 6 mm e 4 mm 6 mm and 4 mm double wired glass	----	----	----	----
ACABAMENTO FINISHING	Lacado à cor RAL 9010 Lacquered in RAL 9010 colour	Acabamento em faia. Beech finish.	Acabamento em faia. Beech finish.	Acabamento em faia. Beech finish.	Acabamento em faia. Beech finish.
FERRAGENS HARDWARE	Dobradiças e ferragens tipo Yale. Puxador e dispositivo antipânico. Typical hardware and accessories (Yale). Door handle and anti-panic device.	Dobradiças, puxadores e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura para WC. Hinges, door handles and hardware including 90° retaining spring and toilet lock.	Dobradiças, puxadores e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura. Hinges, door handles and hardware including 90° retaining spring and lock.	Dobradiças, puxadores e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura. Hinges, door handles and hardware including 90° retaining spring and lock.	Dobradiças e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura, puxador e dispositivo antipânico. Hinges and hardware including 90° retaining spring and lock. Door handle and anti-panic device.
OBSERVAÇÕES OBSERVATIONS	-	----	Todas as portas de instalação sanitária com fechos de WC All toilet doors with toilet locks	Todas as portas de instalação sanitária com fechos de WC All toilet doors with toilet locks	----
DESIGNAÇÃO NAME	Pi5	J1	J2	J3	J4
	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>	<p>Alçado Elevation</p> <p>Corte AB Section AB</p> <p>Planta Plan</p>
TIPO TYPE	1 folha de batente Single casement	1 folha fixa e 2 folhas de abrir 1 fixed sheet and 2 sliding sheets	2 folhas de abrir 2 sliding sheets	1 folha basculante 1 tilt sheet	1 folha basculante 1 tilt sheet
QUANTIDADE QUANTITY	1	7	1	2	5
MATERIAL MATERIAL	Porta interior com óculo (abertura útil 0.80m largura x 2.00 de altura) em MDF com acabamento em faia incluindo guarnições, aros, vedantes de frinchas no contorno, esquadria. Interior door with glass (useful opening 0.80m wide x 2.00 high) in MDF with beech finish including trims, rims, edge seals, square.	Janela exterior (2.00m de largura e 1.20m de altura) em alumínio termolacado com rede anti-insectos metálica. External window (2.00m wide and 1.20m high) in thermo-lacquered aluminium with metallic anti-insect net.	Janela exterior (1.20m de largura e 1.20m de altura) em alumínio termolacado com rede anti-insectos metálica. External window (1.20m wide and 1.20m high) in thermo-lacquered aluminium with metallic anti-insect net.	Janela exterior (0.60m de largura e 0.60m de altura) em alumínio termolacado com rede anti-insectos metálica. External window (0.60m wide and 0.60m high) in thermo-lacquered aluminium with metallic anti-insect net.	Janela exterior (1.20m de largura e 0.60m de altura) em alumínio termolacado com rede anti-insectos metálica. External window (1.20m wide and 0.60m high) in thermo-lacquered aluminium with metallic anti-insect net.
VIDRO GLASS	----	Vidro duplo de 6 mm e 4 mm 6 mm and 4 mm double glass	Vidro duplo de 6 mm e 4 mm 6 mm and 4 mm double glass	Vidro duplo de 6 mm e 4 mm 6 mm and 4 mm double glass	Vidro duplo de 6 mm e 4 mm 6 mm and 4 mm double glass
ACABAMENTO FINISHING	Acabamento em faia. Beech finish.	Lacado à cor RAL 9010 Lacquered in RAL 9010 colour	Lacado à cor RAL 9010 Lacquered in RAL 9010 colour	Lacado à cor RAL 9010 Lacquered in RAL 9010 colour	Lacado à cor RAL 9010 Lacquered in RAL 9010 colour
FERRAGENS HARDWARE	Dobradiças, puxadores e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura. Hinges, door handles and hardware including 90° retaining spring and lock.	Dobradiças e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura. Persiana metálica de cor branca Hinges and hardware including 90° retaining spring and lock. White metallic blinds.	Dobradiças e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura. Persiana metálica de cor branca Hinges and hardware including 90° retaining spring and lock. White metallic blinds.	Dobradiças e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura Hinges and hardware including 90° retaining spring and lock.	Dobradiças e ferragens incluindo mola de retenção a 90° e fechadura Hinges and hardware including 90° retaining spring and lock.
OBSERVAÇÕES OBSERVATIONS	----	Soleira em pedra vidro amaciado com 30mm de espessura, com pingadeira. Grade de segurança em aço, de uma folha de abrir, RAL 9010. 30mm thick softened glazed stone flooring with dripper. Steel security grate, single sheet, RAL 9010.	Soleira em pedra vidro amaciado com 30mm de espessura, com pingadeira. Grade de segurança em aço, de uma folha de abrir, RAL 9010. 30mm thick softened glazed stone flooring with dripper. Steel security grate, single sheet, RAL 9010.	Soleira em pedra vidro amaciado com 30mm de espessura, com pingadeira. Grade de segurança em aço, de uma folha de abrir, RAL 9010. 30mm thick softened glazed stone flooring with dripper. Steel security grate, single sheet, RAL 9010.	Soleira em pedra vidro amaciado com 30mm de espessura, com pingadeira. Grade de segurança em aço, de uma folha de abrir, RAL 9010. 30mm thick softened glazed stone flooring with dripper. Steel security grate, single sheet, RAL 9010.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta			
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério de Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 2 ETAR - EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO - MAPA DE VÃOS WWTTP - SERVICE BUILDING - WINDOW AND DOORS DETAILS	ESCALA / SCALE: 1:50
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: mh@hydroplan.de Engenheiros Engenheiros Sânicos Lda. (Portugal) E-Mail: eng@engsânicos.pt WETA Water, Ltd (Angola)	DATA / DATE: 04-2022
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V2_ETAR_05.4.dwg	FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	DESENHO / DRAWING NO.: ETAR-05.4	S/N: V00



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

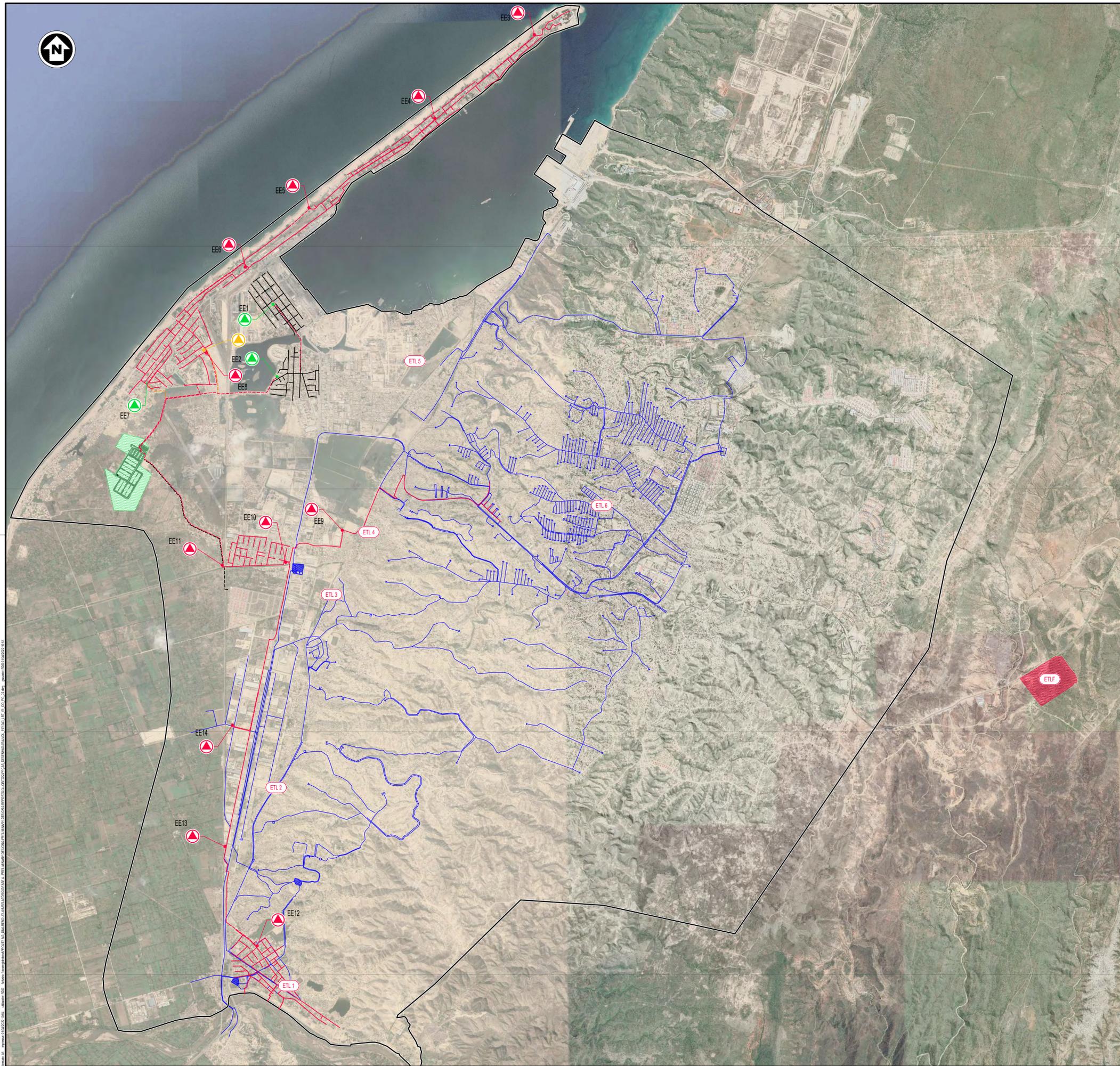


ANEXO VII

Implantação geral das infra- estruturas



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



SIMBOLOGIA / LEGEND

	EXISTENTE / EXISTENT	PROPOSTO / PROPOSED	REABILITAR / AMPLIAR / TO REMODEL / EXPAND	DESATIVAR / TO DECOMMISSION
Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Drainage and Wastewater Treatment System				
Coletor gravítico / Sewer	—	—	—	—
Conduto elevatória / Pumping main	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
Estação elevatória / Pumping station	⊙ EE	⊙ EE	⊙ EE	⊙ EE
ETAR / WWTP	ETAR	ETAR	ETAR	ETAR
Sistema de Gestão de Lamas Fecais / Faecal Sludge Management System				
Estação de transferência de lamas / Sludge transfer station	⊙ ETL	⊙ ETL	⊙ ETL	⊙ ETL
Estação de tratamento de lamas fecais / Faecal sludge treatment plant	⊙ ETLF	⊙ ETLF	⊙ ETLF	⊙ ETLF
REDE DE ÁGUA EXISTENTE / EXISTING WATER SUPPLY SYSTEM	—			—
ÁREA DE ESTUDO / STUDY AREA	—			—

* REDE EXISTENTE - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA FORNECIDA PELA EPASL / EXISTING NETWORK - SCHEMATIC REPRESENTATION, PROVIDED BY EPASL

NOTA: ESCALA 1:25 000 EM A1; ESCALA 1:50 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:25 000 AT A1; SCALE 1:50 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Projeto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direcção Nacional de Águas (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 CONCEPÇÃO GERAL COM REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA GENERAL DESIGN WITH WATER SUPPLY NETWORK
VERSÃO / VERSION: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:25 000
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_CO_PG_02.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engira Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engira@engira.pt	DATA / DATE: 04-2022
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	VISTA Water Ltd (Angola)	DESENHO / DRAWING NO. / S/N: CO_PG_02.2 V00



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO VIII

Localização de Descargas de Emergência



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



formato: A3 impresso: 13/07/2022 12:29 utilizador: RDO ficheiro: T:\E1343_DNA-BENGUELA-RELATORIOS\FASE 4 - PRELIMINARY DESIGN\LOBITO DRAFT REVISAO_1\PDest\VOL_1\E1343_LBT_V1_EE_PG_02.8.dwg gravado: RDO 13/07/2022 14:47



SIMBOLOGIA / LEGEND	
	PERFIL / PROFILE
	CONDUTA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
	COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
	REDE EXISTENTE * / EXISTING NETWORK *
	COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA EXISTENTE / EXISTING EMERGENCY DISCHARGE SEWER
	CÂMARA DE VISITA A REMODELAR / MANHOLE TO BE REMODELLED
	SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
	PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

* REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA REDE EXISTENTE FORNECIDA PELA EPASL / EXISTING NETWORK, SCHEMATIC REPRESENTATION, PROVIDED BY EPASL

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Água (DNA)	 TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE01	
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE01 Emergency Discharge	
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_02.8.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engidro Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engidro@engidro.pt VISTA Water, Lda (Angola)	ESCALA / SCALE: 1:2 000	DATA / DATE: 04-2022
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data		DESENHO / DRAWING NO: EE_PG_02.8	S / N: V01
UTM Zone 33L, WGS84			

formato: A3 impresso: 13/07/2022 15:32 utilizador: RDO ficheiro: T:\E1343_DNA-BENGUELA\RELATORIOS\FASE 4 - PRELIMINARY DESIGN\LOBITO_DRAFT_REVISAO_1\PD\set\VOL_1\E1343_LBT_V1_EE_PG_03.9.dwg gravado: RDO 13/07/2022 14:59



SIMBOLOGIA / LEGEND	
	PERFIL / PROFILE
	CONDUTA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
	COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
	REDE EXISTENTE * / EXISTING NETWORK *
	COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA EXISTENTE / EXISTING EMERGENCY DISCHARGE SEWER
	CÂMARA DE VISITA A REMODELAR / MANHOLE TO BE REMODELLED
	SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
	PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

* REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA REDE EXISTENTE FORNECIDA PELA EPASL / EXISTING NETWORK, SCHEMATIC REPRESENTATION, PROVIDED BY EPASL

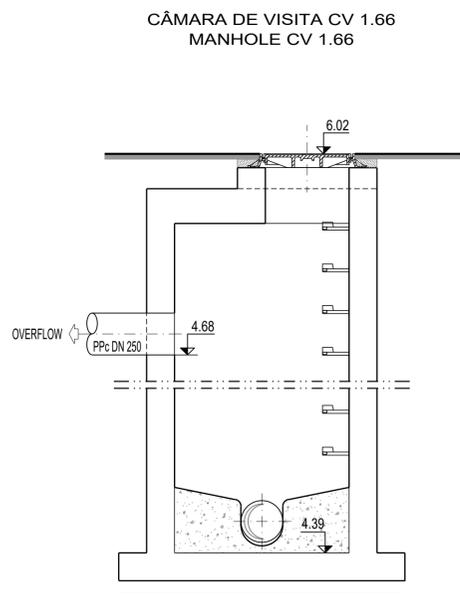
Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta			
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Água (DNA)	 TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE02 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE02 Emergency Discharge	ESCALA / SCALE: 1:2 000 DATA / DATE: 04-2022
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)		
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_03.9.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engidro Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engidro@engidro.pt VISTA Water, Lda (Angola)	 DESENHO / DRAWING NO: EE_PG_03.9	S / N: V01
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84			



SIMBOLOGIA / LEGEND

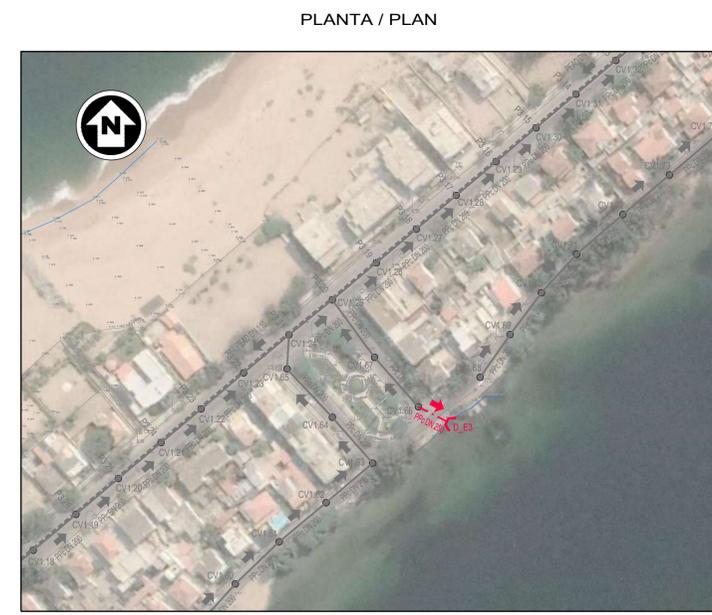
- COLECTORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
- COLECTORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

Bacia 3 / Catchment 3
(Escala / Scale - 1/2500)



PERFIL / PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV1.66	D_E3
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		18.43
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	18.43
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.02	4.50
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.39 4.68	4.50
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.34	0.00
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)		0.001
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 250	



Descarga de Emergência - Bacia 3 / Emergency Discharge - Catchment 3
(Escala / Scale - 1/2000)

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUITA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROCÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⤴ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

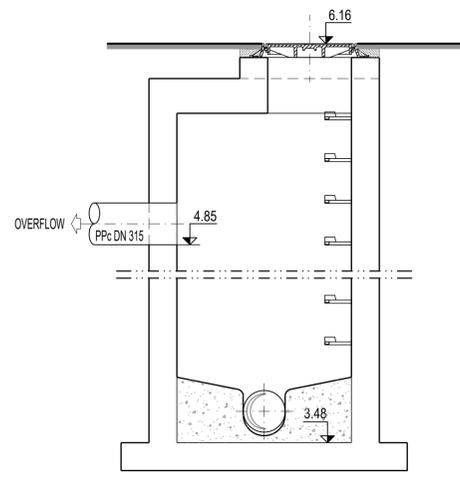
Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta	
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Águas (DNA)
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_04.2.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenheiros Engenheiros Sotons Lda (Portugal) E-Mail: eng@engsotons.pt VISTA Water Ltd (Angola)
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE03 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE03 Emergency Discharge
UTM Zone 33L, WGS84	ESCALA / SCALE: 1:2 000
	DATA / DATE: 04-2022
	DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_04.2
	V01



Bacia 4 / Catchment 4
(Escala / Scale - 1/3000)

COLETOR DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE4 / EE4 EMERGENCY DISCHARGE SEWER

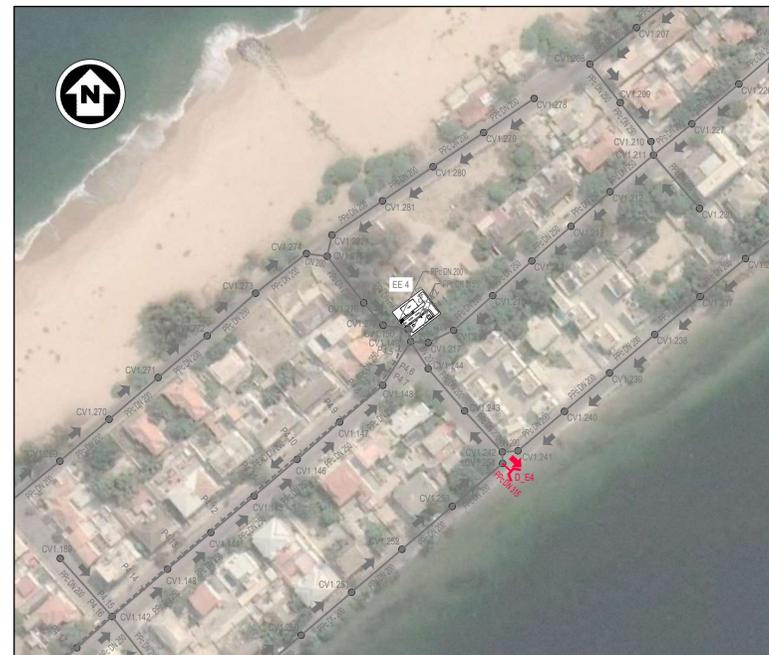
CÂMARA DE VISITA CV 1.254
MANHOLE CV 1.254



PERFIL / PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV1.254	D.E4
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)	0.00	6.61
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	6.61
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.16	4.83
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.85	4.83
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	2.86	1.31
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)	0.003	0.00
CARACTERÍSTICAS DOS COLECTORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 315	

PLANTA / PLAN



Descarga de Emergência - Baía 4 / Emergency Discharge - Catchment 4
(Escala / Scale - 1/2000)

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUITA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⌋ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

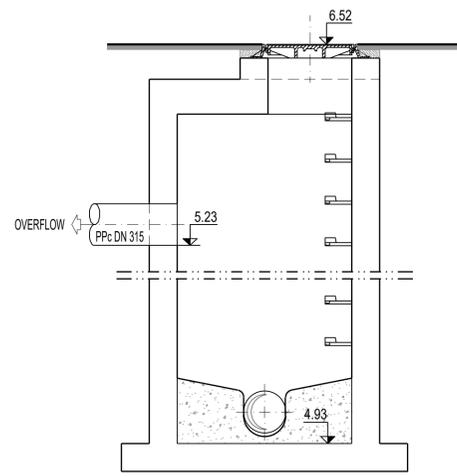
NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta		
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direcção Nacional de Águas (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE04 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE04 Emergency Discharge
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:2 000
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_05_6.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Enginra Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: enginra@bengala.pt	DATA / DATE: 04-2022
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	VISTA Water Ltd (Angola)	DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_05.6 V01



BY-PASS ENTRE AS BACIAS 6 E 5 E ENTRE AS BACIAS 6 E 8 / BY-PASS BETWEEN CATCHMENTS 6 AND 5 AND BETWEEN CATCHMENTS 6 AND 8

CÂMARA DE VISITA CV 1.353
MANHOLE CV 1.353



PERFIL / PROFILE

	CV 1.353	CV E6.1.1	CV E6.1.2	CV E6.1.3	CV E6.1.4	CV E6.1.5	CV 1.339
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)	0.00	7.00	60.00	60.00	60.00	23.00	7.00
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	7.00	67.00	127.00	187.00	210.00	217.00
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.52	6.49	6.56	6.45	6.49	6.56	6.51
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.93	5.23	5.10	4.98	4.86	4.81	4.86
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.59	1.26	1.46	1.47	1.63	1.75	1.65
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)				0.00200			
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 315						

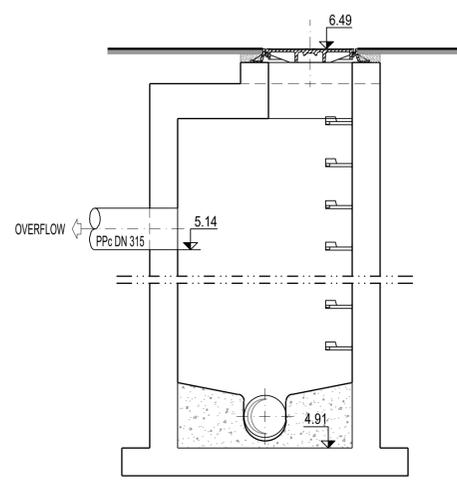
(*) Tem um trop-plem à cota 5.23

PLANTA / PLAN



By-pass entre as Bacias 6 e 5 /
By-pass Between Catchments 6 and 5
(Escala / Scale - 1/2000)

CÂMARA DE VISITA CV 2.51
MANHOLE CV 2.51



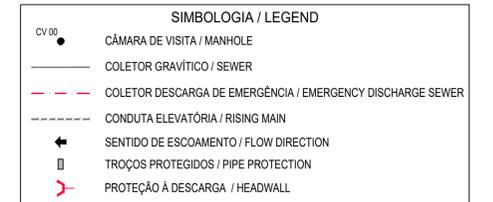
PERFIL / PROFILE

	CV2.51	CV E6.2.1	CV E6.2.2	CV E6.2.3	CV 2.225
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)	0.00	27.12	40.00	40.00	55.82
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	27.12	67.12	107.12	162.94
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.49	6.38	6.30	6.20	6.50
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.91	5.14	5.05	4.98	4.91
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.58	1.24	1.25	1.21	1.59
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)			0.00145		
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 315				

PLANTA / PLAN



By-pass entre as Bacias 6 e 8 /
By-pass Between Catchments 6 and 8
(Escala / Scale - 1/2000)



NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta	
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MNEA) Direção Nacional de Águas (DNA)
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_07.6.dwg	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE06 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE06 Emergency Discharge
FONTES / SOURCES: Map data - Google/Global, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenia Engineering Solutions Ltd. (Pty) Ltd E-Mail: enginfo@engenia.pt VISTA Water Ltd (Angola)
ESCALA / SCALE: 1:2 000	DATA / DATE: 04-2022
DESENHO / DRAWING NO: EE_PG_07.6	S/N: V01



SIMBOLOGIA / LEGEND

- COLECTORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
- COLECTORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

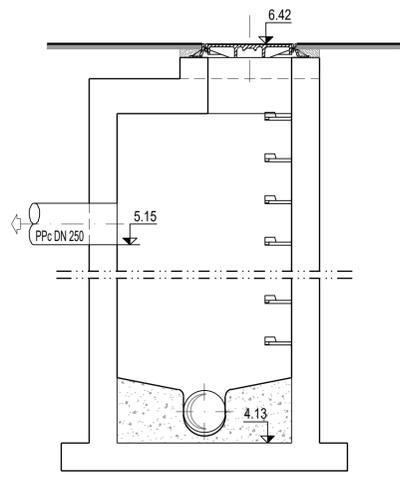
Bacia 7 / Catchment 7
(Escala / Scale - 1/2000)

COLETOR DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE7 / EE7 EMERGENCY DISCHARGE SEWER

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CV 00 ● CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUTA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⤴ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

CÂMARA DE VISITA CV 2.418
MANHOLE CV 2.418



PERFIL / PROFILE

	CV2.418	CV_E7.1	D E7
CÂMARA DE VISITA MANHOLE			
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		60.00	10.00
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	60.00	70.00
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.42	6.00	4.00
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.13	5.02	5.01
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.27	0.88	0.00
INCLINAÇÃO (mm) SLOPE (mm)		0.00200	
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS		PPc DN 250	

(*) Tem um trop-plen à cota 5.15

PLANTA / PLAN



Descarga de Emergência - Baía 7 / Emergency Discharge - Catchment 7
(Escala / Scale - 1/2000)

NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta	
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MNEA) Direção Nacional de Águas (DNA)
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_08.7.dwg	CONSELTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engels Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engels@engels.pt
FONTES / SOURCES: Map data - Google/DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE7 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE7 Emergency Discharge
	ESCALA / SCALE: 1:2 000
	DATA / DATE: 04-2022
	DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_08.7 V01

REDE EM SITUAÇÃO DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE8 / SEWERS ON EE8 EMERGENCY DISCHARGE SITUATION



- SIMBOLOGIA / LEGEND**
- COLETORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
 - COLETORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

Bacia 8 / Catchment 8
(Escala / Scale - 1/3000)

COLETORES DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE8 / EE8 EMERGENCY DISCHARGE SEWERS

PLANTA / PLAN



Descarga de Emergência - Bacia 8 / Emergency Discharge - Catchment 8
(Escala / Scale - 1/2000)

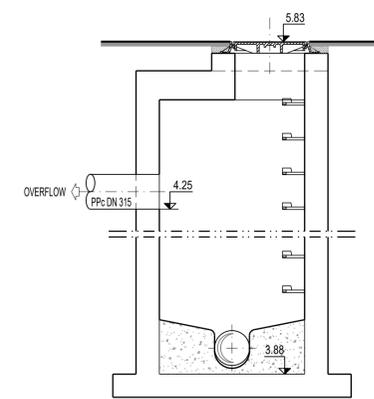
- SIMBOLOGIA / LEGEND**
- CV 00 ● CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
 - COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
 - - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
 - - - CONDUTA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
 - ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
 - ▭ TROÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
 - ⤴ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

PERFIL 8.1 / 8.1 PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV2.286	D.E8.1
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		49.44
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	49.44
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	5.83	4.00
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	3.88	4.15
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.95	0.00
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)		0.00200
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PP: DN 315	

(*) Tem um trop-plen à cota 4.25

CÂMARA DE VISITA CV 2.286
MANHOLE CV 2.286

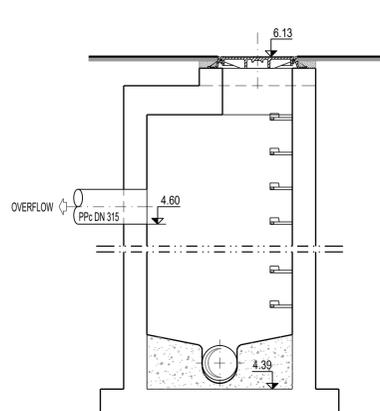


PERFIL 8.2 / 8.2 PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV2.345	D.E8.2
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		44.30
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	44.30
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.13	4.00
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.39 / 4.60	4.51
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.53	0.00
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)		0.00200
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PP: DN 315	

(*) Tem um trop-plen à cota 4.60

CÂMARA DE VISITA CV 2.345
MANHOLE CV 2.345

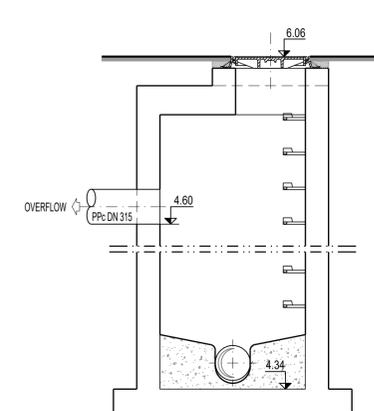


PERFIL 8.3 / 8.3 PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV2.324	CV_E8.1	CV_E8.2	CV_E8.3	CV_E8.4	D.E8.2
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		60.00	60.00	60.00	60.00	10.00
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	60.00	120.00	180.00	240.00	250.00
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	6.06	5.90	5.97	6.04	6.11	4.00
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.60	4.48	4.36	4.24	4.12	4.10
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.46	1.42	1.61	1.80	1.99	0.00
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)			0.00200			
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PP: DN 315					

(*) Tem um trop-plen à cota 4.60

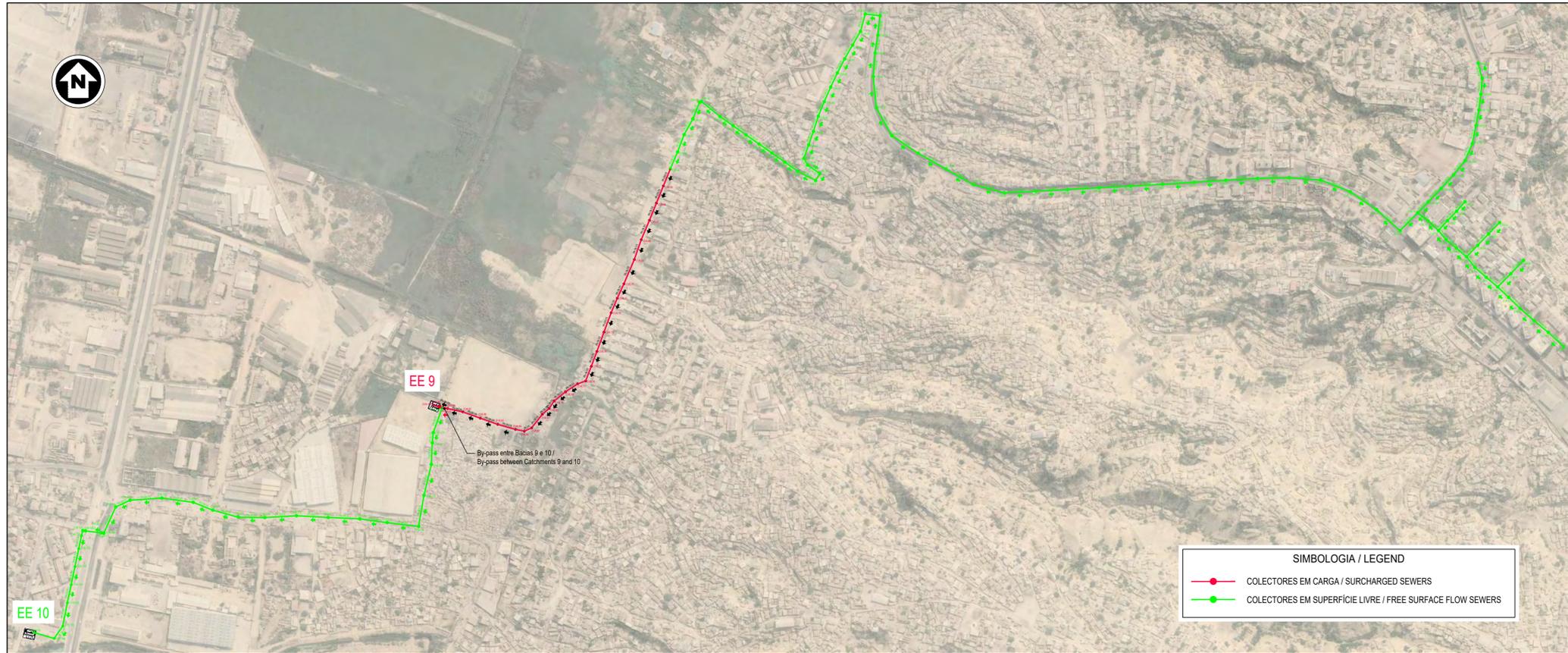
CÂMARA DE VISITA CV 2.324
MANHOLE CV 2.324



NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

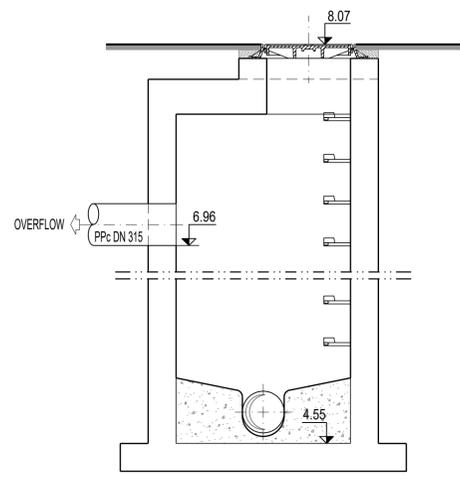
<p>RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design</p> <p>VERSÃO / VERSION: Final</p> <p>FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_09.7.dwg</p> <p>FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data</p> <p>UTM Zone 33L, WGS84</p>	<p>CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Águas (DNA)</p> <p>FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)</p> <p>CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engenheiros Engenheiros S.L. (Portugal) E-Mail: engpro@engpro.pt VISTA Water Ltd (Angola)</p>	<p>TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE08 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE08 Emergency Discharge</p> <p>ESCALA / SCALE: 1:2 000</p> <p>DATA / DATE: 04-2022</p> <p>DESENHO / DRAWING NO.: S/N EE_PG_09.7 V01</p>
---	---	---



Bacias 9 e 10 / Catchments 9 and 10
(Escala / Scale - 1/5000)

BY-PASS ENTRE AS BACIAS 9 E 10 / BY-PASS BETWEEN CATCHMENTS 9 AND 10

CÂMARA DE VISITA CV 6.88
MANHOLE CV 6.88



PERFIL / PROFILE

	CV	CV
CÂMARA DE VISITA / MANHOLE	6.88	6.109
DISTÂNCIA PARCIAL (m) / PARTIAL LENGTH (m)	0.00	10.33
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) / ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	10.33
COTA DO TERRENO (m) / GROUND LEVEL (m)	8.07	8.13
COTA DE SOLEIRA (m) / INVERT ELEVATION (m)	1.55	6.92
PROFUNDIDADE (m) / DEPTH (m)	6.52	1.21
INCLINAÇÃO (mm) / SLOPE (mm)	0.003	1.66
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES / PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 315	

(*) Tem um trop-plein à cota 6.96

PLANTA / PLAN



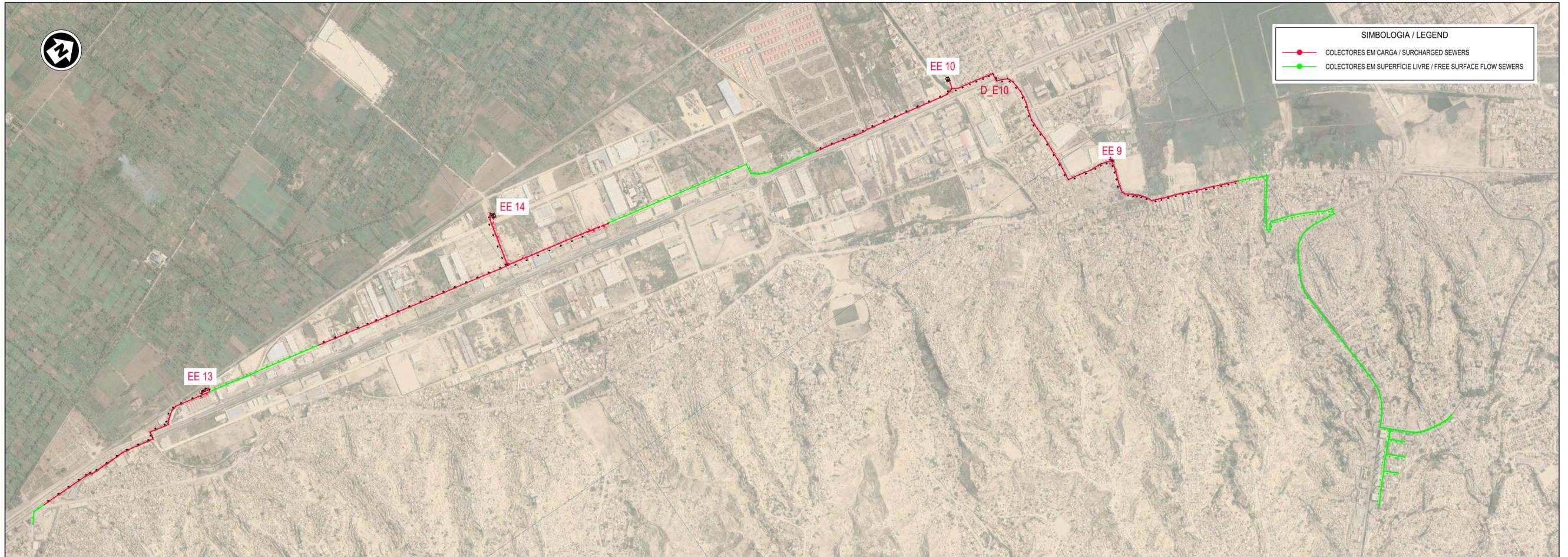
Descarga de Emergência - Bacia 9 / Emergency Discharge - Catchment 9
(Escala / Scale - 1/1000)

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CV 00 CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUITA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▣ TROÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⊥ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

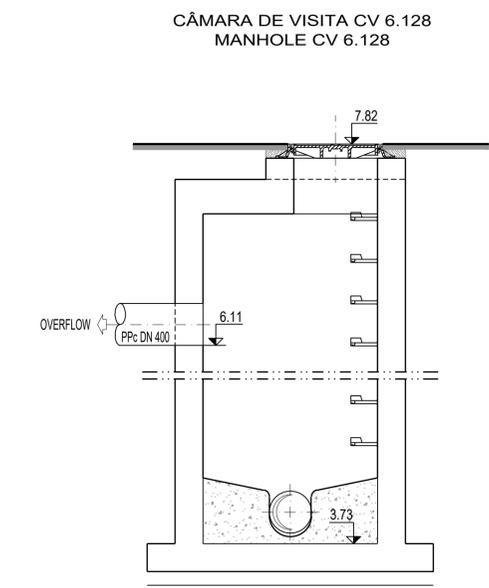
NOTA: ESCALA 1:1 000 EM A1; ESCALA 1:2 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:1 000 AT A1; SCALE 1:2 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta	
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MINEA) Direção Nacional de Águas (DNA)
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_10.6.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data	Engins Engineering Stations Ltd. (Portugal) E-Mail: engins@bengala.pt
UTM Zone 33L, WGS84	VISTA Water Ltd (Angola)
TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Etapas Elevatórias - EE09 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE09 Emergency Discharge	ESCALA / SCALE: 1:1 000
DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_10.6	DATA / DATE: 04-2022
V01	



Bacias 9, 10, 13 e 14 / 9, 10, 13 and 14 Catchments
(Escala / Scale - 1/10000)

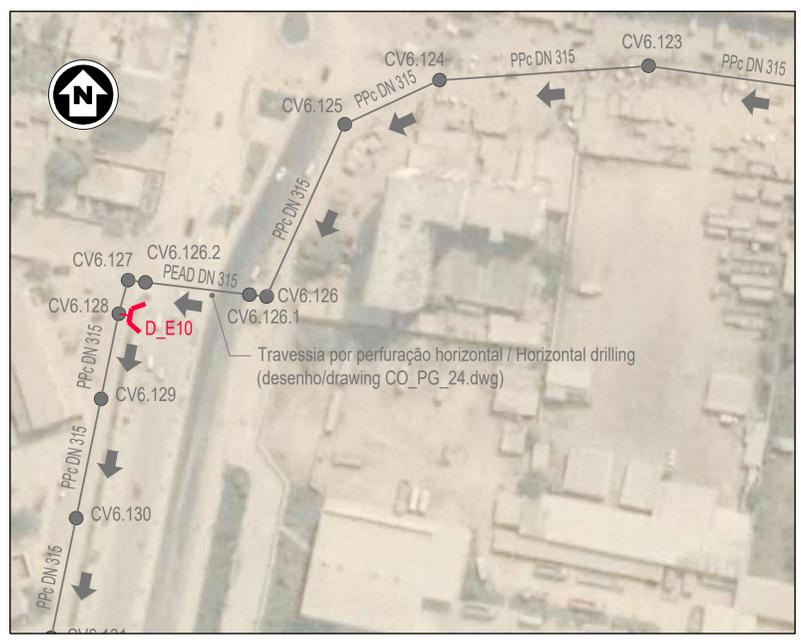
COLETOR DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE10 / EE10 EMERGENCY DISCHARGE SEWER



PERFIL / PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE	CV 6.128	CV D_E10
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)	3.36	
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	3.36
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	7.82	9.86
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	4.09 6.10	6.10 5.87
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	1.99	4.80
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)	0.003	
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 400	

PLANTA / PLAN



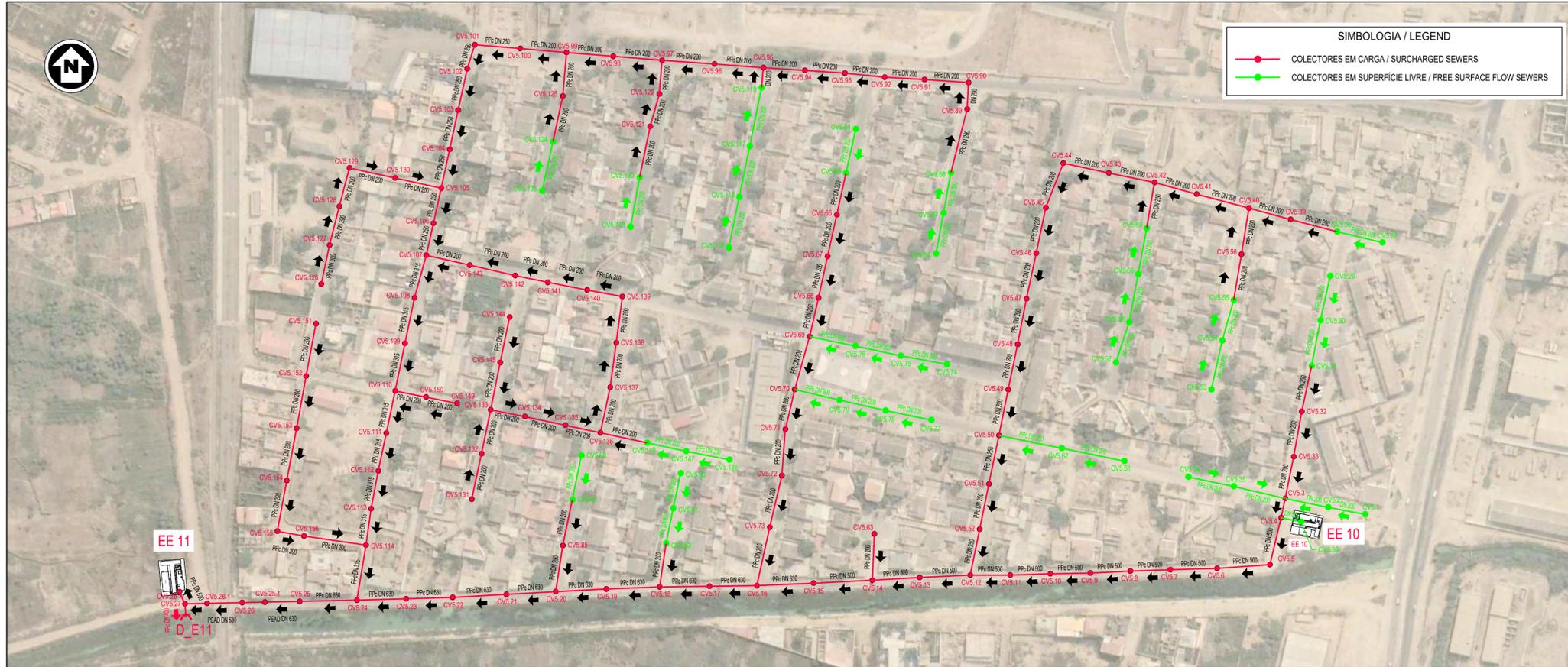
Descarga de Emergência - Bacia 10 / Emergency Discharge - Catchment 10
(Escala / Scale - 1/1000)

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUITA ELEVATORIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROCÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⌋ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

NOTA: ESCALA 1:1 000 EM A1; ESCALA 1:2 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:1 000 AT A1; SCALE 1:2 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta		
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MNEA) Direcção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE10 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE10 Emergency Discharge
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:1 000
FICHEIRO / FILE: E:\1343_LBT_V1_EE_PG_11.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDRPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydrplan.de Engira Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engira@engira.pt	DATA / DATE: 04-2022
FONTES / SOURCES: Map data - Google/DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	VISTA Water Ltd (Angola)	DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_11.6 V01



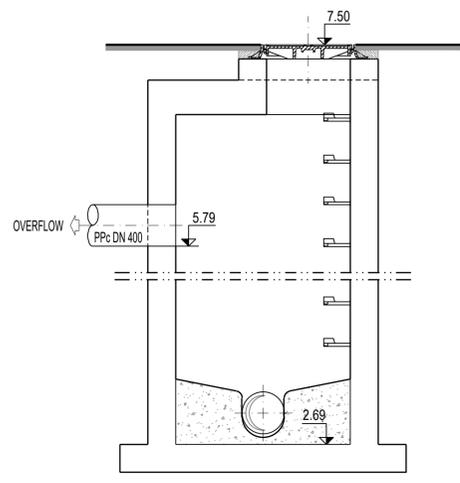
SIMBOLOGIA / LEGEND

- COLECTORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
- COLECTORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

Bacia 11 / Catchment 11
(Escala / Scale - 1/2000)

COLETOR DE DESCARGA DE EMERGÊNCIA DA EE11 / EE11 EMERGENCY DISCHARGE SEWER

CÂMARA DE VISITA CV 5.27
MANHOLE CV 5.27



PERFIL / PROFILE

CÂMARA DE VISITA MANHOLE		CV 5.27	CV D_E11
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		0.00	8.56
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)		0.00	8.56
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)		7.50	5.76
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)		5.79	5.76
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)		1.71	0.00
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)		0.003	
CARACTERÍSTICAS DOS COLECTORES PIPE CHARACTERISTICS		PPc DN 400	

PLANTA / PLAN



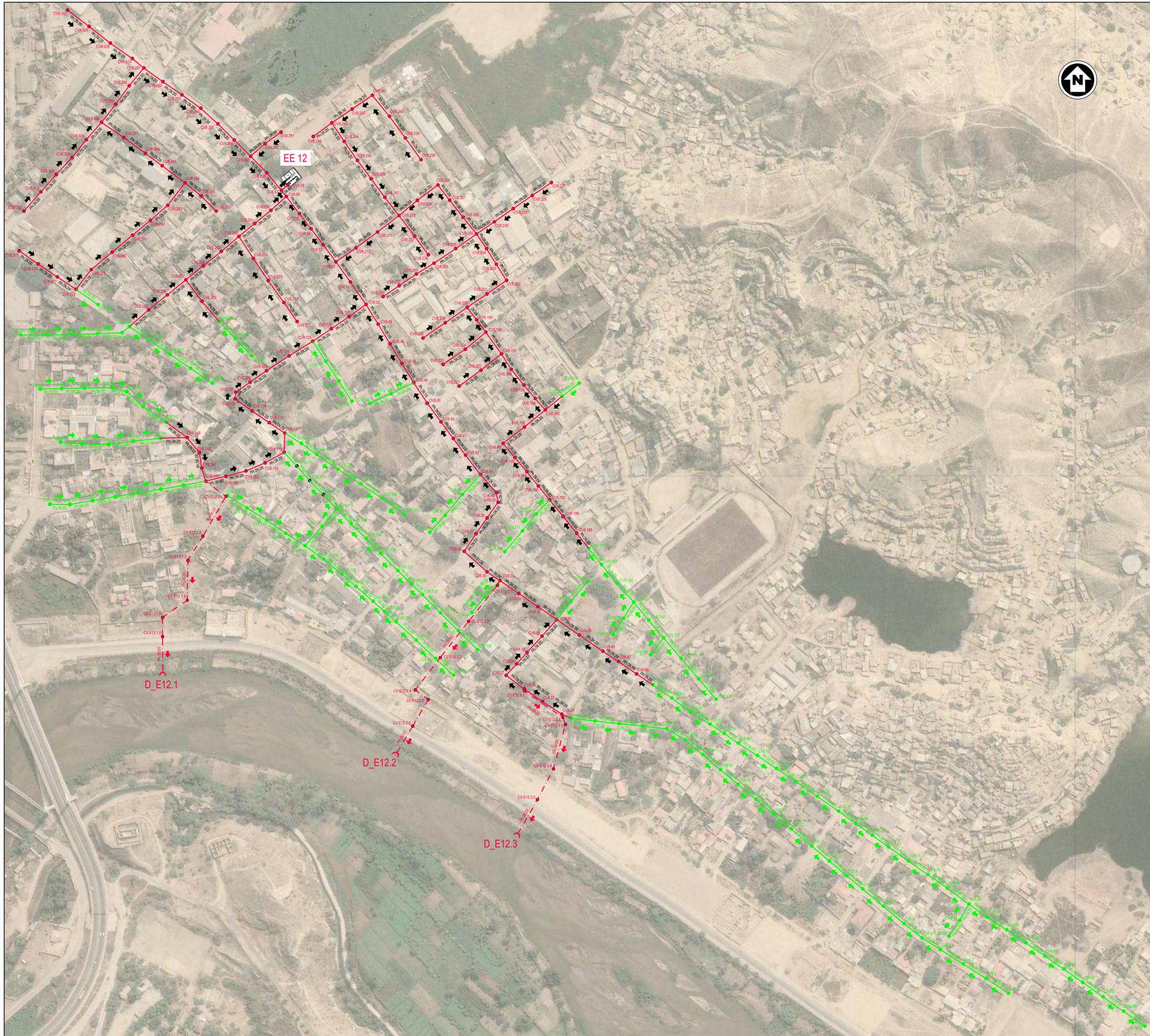
Descarga de Emergência - Bacia 11 / Emergency Discharge - Catchment 11
(Escala / Scale - 1/2000)

SIMBOLOGIA / LEGEND

- CV 00 ● CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUITA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ← SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⤴ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Água (MNEA) Direção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE11 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE11 Emergency Discharge
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ESCALA / SCALE: 1:2 000
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_12.7.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engels Engineering Solutions Ltd. (Pty) Ltd. E-Mail: engs@engels21.com	DATA / DATE: 04-2022
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_12.7 V01	



SIMBOLOGIA / LEGEND

- COLECTORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
- COLECTORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

NOTA: ESCALA 1:2 500 EM A1; ESCALA 1:5 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 500 AT A1; SCALE 1:5 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design VERSÃO / VERSION: Final	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Aquas (MNEA) Direcção Nacional de Aquas (DNA) FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE12 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE12 Emergency Discharge
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_13.6.dwg FONTES / SOURCES: Map data - Google/DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engira Engineering Solutions Ltd. (Portugal) E-Mail: engira@engira.pt VISTA Water, Ltd (Angola)	ESCALA / SCALE: 1:2 500 DATA / DATE: 04-2022 DESENHO / DRAWING NO. / S.N.: EE_PG_13.6.2 V01

Bacia 12 / Catchment 12
(Escala / Scale - 1/2500)



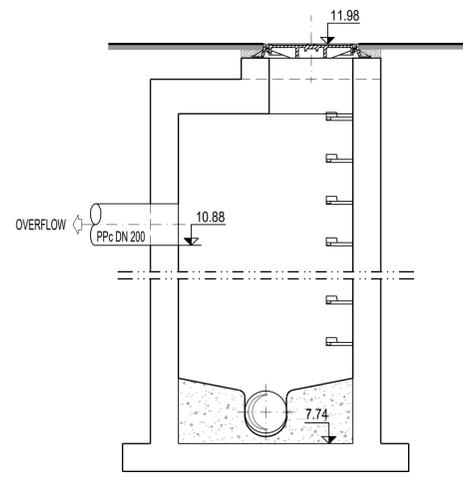
SIMBOLOGIA / LEGEND

- COLETORES EM CARGA / SURCHARGED SEWERS
- COLETORES EM SUPERFÍCIE LIVRE / FREE SURFACE FLOW SEWERS

Bacias 13 e 14 / Catchments 13 and 14
(Escala / Scale - 1/5000)

BY-PASS ENTRE AS BACIAS 13 E 14 / BY-PASS BETWEEN CATCHMENTS 13 AND 14

CÂMARA DE VISITA CV 7.24
MANHOLE CV 7.24



PERFIL / PROFILE

	CV7.24	CV7.28
CÂMARA DE VISITA MANHOLE		
DISTÂNCIA PARCIAL (m) PARTIAL LENGTH (m)		36.60
DISTÂNCIAS À ORIGEM (m) ACCUMULATED LENGTH (m)	0.00	36.60
COTA DO TERRENO (m) GROUND LEVEL (m)	11.98	11.89
COTA DE SOLEIRA (m) INVERT ELEVATION (m)	7.74	10.77
PROFUNDIDADE (m) DEPTH (m)	4.24	1.12
INCLINAÇÃO (m/m) SLOPE (m/m)		0.003
CARACTERÍSTICAS DOS COLETORES PIPE CHARACTERISTICS	PPc DN 200	

PLANTA / PLAN



SIMBOLOGIA / LEGEND

- CÂMARA DE VISITA / MANHOLE
- COLETOR GRAVÍTICO / SEWER
- - - COLETOR DESCARGA DE EMERGÊNCIA / EMERGENCY DISCHARGE SEWER
- - - CONDUTA ELEVATÓRIA / RISING MAIN
- ◄ SENTIDO DE ESCOAMENTO / FLOW DIRECTION
- ▭ TROCÇOS PROTEGIDOS / PIPE PROTECTION
- ⤴ PROTEÇÃO À DESCARGA / HEADWALL

Descarga de Emergência - Bacia 13 / Emergency Discharge - Catchment 13
(Escala / Scale - 1/2000)

NOTA: ESCALA 1:2 000 EM A1; ESCALA 1:4 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:2 000 AT A1; SCALE 1:4 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta	
RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Águas (MNEA) Direção Nacional de Água (DNA)
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_EE_PG_14.6.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de
FONTES / SOURCES: Map data - Google/DeLorme, field survey and local data	Engels Engineering Solutions Ltd. (Pty) Ltd. E-Mail: engels@engels.co.za
UTM Zone 33L, WGS84	VISTA Water, Ltd (Angola)
TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1 Estações Elevatórias - EE13 Descarga de Emergência Pumping Stations - EE13 Emergency Discharge	ESCALA / SCALE: 1:2 000
DESENHO / DRAWING NO. S/N: EE_PG_14.6	DATA / DATE: 04-2022
V01	



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

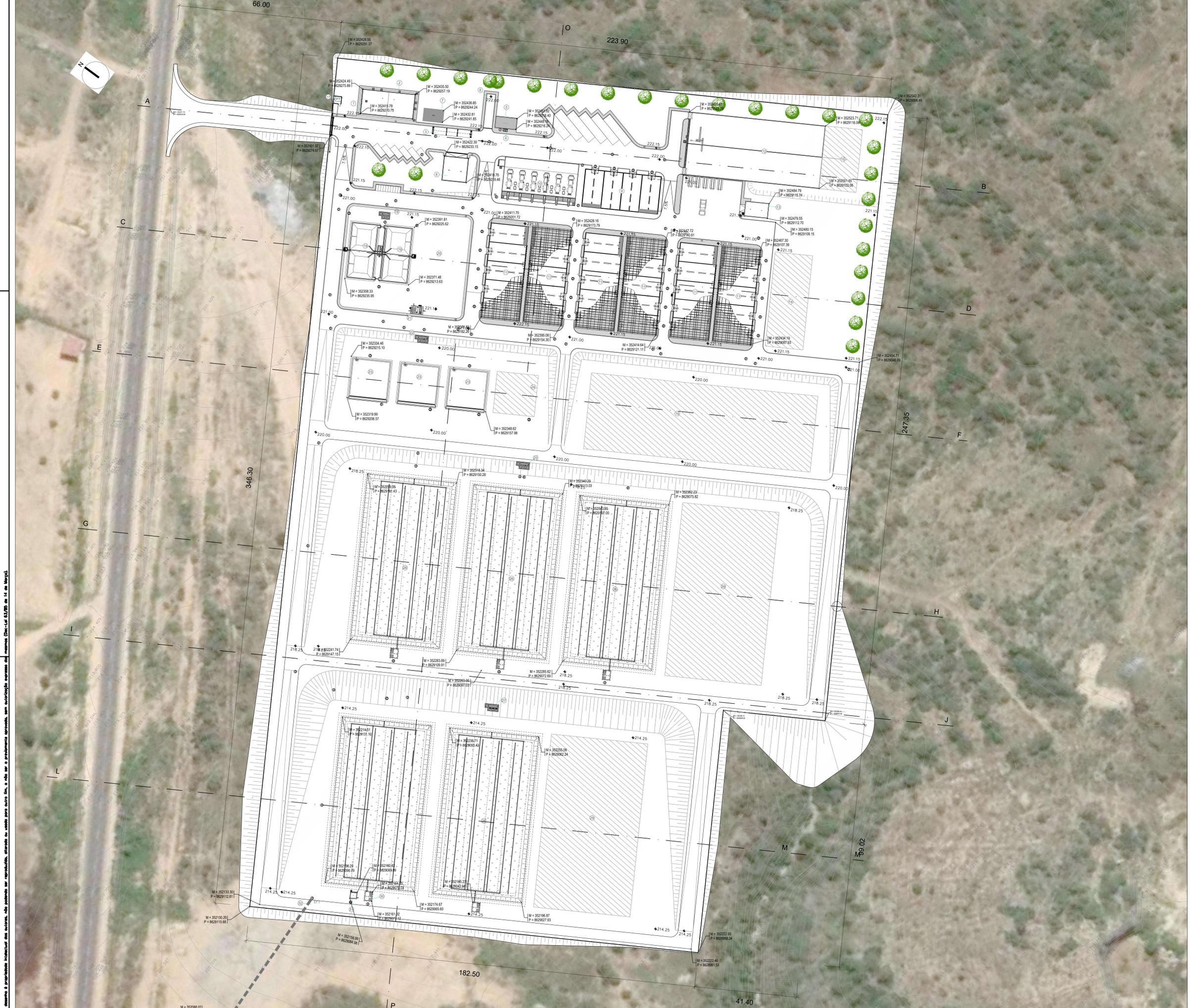


ANEXO IX

Implantação da Estação de Tratamento de Lamas Fecais



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



- LEGENDA / LEGEND:**
- 1) Porteira / Gatehouse
 - 2) Edifício de Exporação / Service Building
 - 3) Bacia / Wairograge
 - 4) Separador de Hidrocarbonetos / Hydrocarbon Separator
 - 5) Edifício do Gerador e Depósito de Combustível / Power Generator and Fuel Depot Building
 - 6) Edifício de Armazenamento / Storage Building
 - 7) Reservatórios de Água / Water Tanks
 - 8) Zona de Lavagem de Veículos e Equipamento / Vehicle and Equipment Washing Area
 - 9) Plataformas para Sacos e Contentores de Lamas / Sludge Bags and Containers Platform
 - 10) Plataforma de Recipção de Lamas / Sludge Drop-Off Platform
 - 11) Leteiras de Secagem de Lamas / Sludge Drying Beds
 - 12) Plataforma de Recolha e Estabilização de Lamas / Sludge Stabilization and Storage Platform
 - 13) Zona Reservada para Ampliação dos Leteiros de Secagem / Reserved Area for Expansion of the Drying Beds
 - 14) Zona Reservada para Ampliação da Plataforma de Recolha e Estabilização de Lamas / Reserved Area for Expansion of the Sludge Stabilization and Storage Platform
 - 15) Zona Reservada para Horto de Macrófitas / Area Reserved for Floating Macrophyte Nursery
 - 16) Área Reservada para Posto de Transformação Aéreo / Reserved Area for a Power Transformation Area
 - 17) Câmara de Distribuição de Caudal CDC1 / Flow Distribution Chamber CDC1
 - 18) Tanques de Sedimentação / Settling Tanks
 - 19) Zona Reservada para Ampliação dos Tanques de Sedimentação / Reserved Area for Expansion of the Settling Tanks
 - 20) Estação Eletrolítica de Lamas / Sludge Pumping Station
 - 21) Câmara de Distribuição de Caudal CDC2 / Flow Distribution Chamber CDC2
 - 22) Tanques Anaeróbios / Anaerobic Tanks
 - 23) Zona Reservada para Ampliação dos Tanques Anaeróbios / Reserved Area for Expansion of the Anaerobic Tanks
 - 24) Câmara de Distribuição de Caudal CDC3 / Flow Distribution Chamber CDC3
 - 25) Leteiras de Macrófitas - Sistema Francês - 1ª Etapa / French Vertical Flow Wetlands - 1st Stage
 - 26) Câmara de Distribuição de Caudal CDC4 / Flow Distribution Chamber CDC4
 - 27) Leteiras de Macrófitas - Sistema Francês - 2ª Etapa / French Vertical Flow Wetlands - 2nd Stage
 - 28) Zona Reservada para Ampliação dos Leteiros de Macrófitas / Reserved Area for Expansion of the Wetlands
 - 29) Câmara de Reação de Caudal CRC / Flow Reaction Chamber CRC
 - 30) Edifício da Estação Subpressora / Booster Station Building
 - 31) Emissário Final / Outfall

NOTA: ESCALA 1:500 EM A1; ESCALA 1:1000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:500 AT A1, SCALE 1:1000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Projeto Preliminar / Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Instituto de Energia e Água (INEA) Divisão Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LÍNEA 3 ETP - PLANTA GERAL DA ETUF / ETP - GENERAL PLAN
VERSÃO / VERSION: 01	FINANCIAMENTO / FINANCING: Water Development Bank (WDB)	ESCALA / SCALE: 1:500
FECHADO / FILE: L3M3_LIN3_V1_ETUF_01 a 04.dwg	CONSELHORES / CONSULTANTS: WSP/SA (Instituto de Engenharia de São Paulo)	DATA / DATE: 04-2022
FONTE / SOURCES: Mapa: Google Earth/Google Maps	DESENHO / DRAWING NO.: S1N	ETUF-01
UTM Zone 33N, WGS84		W00

Este documento é propriedade intelectual dos autores, não podendo ser reproduzido, alterado ou usado para outro fim, a não ser por escrito e sob supervisão dos autores.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO X

Lista de Espécies da Lista Vermelha de Espécies de Angola



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 1- Espécies Ameaçadas de Extinção

Nome Vulgar	Nome Científico	Ocorrência Histórica
Mabeco	<i>Lycaonpictus</i>	Quase todo o país com excepção de Cabinda e Parque Nacional de Iona
Hiena Malhada	<i>Crocutacrocota</i>	Quase todo o país com excepção da província de Cabinda
Protelo	<i>Proteles cristatus</i>	Todas as províncias do sul do país
Leão	<i>Pantheraleo</i>	Todo o país, excepto província de Cabinda
Chita ou Onça	<i>AcinonyxJubatus</i>	Todas as províncias do Sul e Leste do País
Búfalo	<i>Synceruscaffercaffer</i>	Reserva do Búfalo (Benguela)e províncias do Moxico e Cuando Cubango
Tartaruga do Couro	<i>Dermodochelyscoreacea</i>	Ao longo da costa angolana
Tordu das furnas	<i>Xenocopsychusansorgei</i>	Numa faixa de florestas e rochas da província do Cuanza sul e Benguela
Cinzentinho	<i>Estrildathomensis</i>	Faixa litoral de Benguela e Namibe
Raia Manta	<i>Manta birostris</i>	Costa atlântica angolana
Tubarão Azul	<i>Prionacea glauca</i>	Costa atlântica angolana
Tubarão Tigre	<i>Galeocerdocurvier</i>	Costa atlântica angolana

Fonte: MINAMB (2018)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 2 - Espécies Vulneráveis

Nome Vulgar	Nome científico	Ocorrência Histórica
Zebra da Planície	<i>Equus burchellii</i>	Províncias do sul de Angola
Elefante da Savana	<i>Laxodonta africana africana</i>	Todas as províncias excepto Bié e Huambo
Gimbo	<i>Orycteropus afer</i>	Todas as províncias excepto Cabinda
Pangolim vulgar	<i>Manis temminckii</i>	Províncias do sul excepto Namibe
Leopardo	<i>Panthera pardus</i>	Todo o país
Gato selvagem	<i>Feliss ylvestris</i>	Todo o país
Caracal	<i>Caracal caracal</i>	Províncias do sul
Serval	<i>Leptailurus serval</i>	Todo o país
Civeta	<i>Civettictis civetta</i>	Todo o país
Geneta	<i>Genetta tigrina</i>	Todo o país
Lontra malhada	<i>Lutramaculicolis</i>	Rios, lagos e pântanos em todo o país
Ratel	<i>Meliivoracapensis</i>	Todo o país
Raposa Orelhuda	<i>Octocyon megalotis</i>	Províncias do Sul
Chacal de dorso preto	<i>Canis mesomelas</i>	Províncias costeiras do centro sul
Olho de curúncula de testa branca	<i>Platysteira albifrons</i>	Nas florestas de Mangais ao longo da costa de Cabinda até Benguela
Rabo de Junco de Rabadiha Vermelha	<i>Coliuscastanotus</i>	Florestas e jardins nas províncias do Bengo, Luanda, Cuanza Sul e Benguela
Bico de Serra Monteiro	<i>Tockus monteiri</i>	Cursos de água e florestas abertas nas províncias de Namibe e Cunene
	<i>Parus carpi</i>	Savana semiárido, províncias de Benguela, Namibe e Cunene



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Nome Vulgar	Nome científico	Ocorrência Histórica
	<i>Namibornis herero</i>	Florestas de acácias das províncias do Namibe e Cunene
Picanço Pairador	<i>Lanioturdustorquatus</i>	Savanas secas e semidesérticas de Benguela, Namibe e Cunene
Cor de Cinza	<i>Euschistospizacinereovinacea</i>	Ao longo da costa do Cuanza sul e Benguela
Tartaruga Oliva	<i>Lepidochelysolivacea</i>	Ao longo da costa angolana
Tartaruga Cabeçuda	<i>Careta caretta</i>	Ao longo da costa angolana
Tartaruga Verde	<i>Cheloniemydas</i>	Ao longo da costa angolana
Tartaruga de Pente	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Ao longo da costa angolana
Tartaruga (Cágado) de dobradiças de Bell	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Florestas e rios
Crocodilo	<i>Crocodylos nilocotis</i>	Grandes rios de Angola
Crocodilo de focinho ponteguido africano	<i>Mecistopscataphractus</i>	Grandes rios de Angola
Cágado de lama Negra	<i>Pelusiossubnigersubniger</i>	Florestas e savanas
Cágado de dobradiças serrilhadas	<i>Pelusiossinuatus</i>	Florestas e savanas
Jiboia	<i>Boa sp</i>	Florestas e savanas
Caranguejo de fundo	<i>Chaceonmaritae</i>	Costa de 300m a 700m de profundidade
Baleia Azul	<i>Balaenopterusmusculus</i>	Toda a costa angolana
Cachalote-anão	<i>Kogia sima</i>	Toda a costa angolana
Falsa orca	<i>Pseudorcaacrossidens</i>	Toda a costa angolana
Baleia de Bossa	<i>Megapteranovaeangliae</i>	Toda a costa angolana
Baleia Sardinheira	<i>Balaenopterborealis</i>	Toda a costa angolana
Golfinho comum	<i>Delphinusdelphis</i>	Toda a costa angolana
Carapau	<i>Decapterpunctata</i>	Toda a costa angolana



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Nome Vulgar	Nome científico	Ocorrência Histórica
Dentão	<i>Dentexangolensis</i>	Toda a costa angolana

FONTE: MINAMB (2018)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XI

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL DA ÁREA PREVISTA PARA IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS



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

Quadro 1 – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das EE.

Descrição	EE1 (Existente)	EE2 (Existente)	EE3	EE4	EE5	EE6	EE7 (Existente)	EE8	EE9
Localização									
Bairro na área de influência	Bairro Comercial	Bairro Caponte	Bairro Restinga	Bairro Restinga	Bairro Restinga	Bairro Académico	Bairro Compão	Bairro Académico	Bairro S. João
Topografia/Nível freático	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado
Tipo de vegetação	Presença de algumas árvores e herbáceas	Palmeiras, acácias e mangueiras	Palmeiras, acácias e Gramíneas	Palmeiras, acácias e Gramíneas	Palmeiras, acácias e Gramíneas	Presença de algumas árvores	Presença de algumas árvores	Presença de vegetação rasteira e algumas árvores	Não existe
Espécies com interesse para a conservação	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem
Áreas de risco	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem
Uso do solo	Actual Estação Elevatória 1 com ocupação urbana diversificada na envolvente	Actual Estação Elevatória 1 com ocupação urbana diversificada na envolvente	Terrenos desocupados com ocupação urbana diversificada e vegetação na envolvente	Espaço público com equipamento social e com presença de algumas árvores	Terrenos desocupados com ocupação urbana diversificada e vegetação na envolvente	Terreno desocupado	Actual Estação Elevatória identificada como EE10 com ocupação urbana diversificada na envolvente	Terreno desocupado	Terreno desocupado pertencente a uma fábrica de plásticos
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente a cerca de 15m	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente a cerca de 15m	Ocupação diversificada: residências a 30 m e Praia a 60 m	AID com ocupação urbana diversificada com habitação e hotelaria na envolvente a cerca de 25m	Ocupação diversificada: residências a 30 m e praia a 20m	AID com ocupação diversificada: habitações a cerca de 60 m; comércio e serviços (ex.: Rádio do Lobito) a cerca de 30m	Ocupação diversificada: residências a distâncias inferiores a 5 m; comércio na envolvente (distância superior a 50m)	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente, a uma distância de 30m	Ocupação em espaço industrial. Área comercial na envolvente, a uma distância de cerca de 20m (Mercado da Calumba)
Acessos	Rua 15 de Agosto	Rua Oliveira Cardonega, cidade de Lobito	Entre a Avenida da Independência e o Largo 28 de Agosto na Restinga	Avenida da Independência, na Restinga	Avenida Brasil	Rua Av. Craveiro Lopes, cidade do Lobito	Rua na cidade do Lobito	Avenida Sá da Bandeira	Estrada de terra batida
Paisagem	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual alta Capacidade de Absorção baixa e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida
PDM de Lobito- Planta de Ordenamento	Solo Urbanizado - Espaço Central	Equipamento existente - ETAR	Solo Urbanizado - Espaço a consolidar	Solo Urbanizado- Espaço a consolidar	Solo Urbanizado - Espaço a consolidar	Solo Urbanizado - Espaço Central	Solo Urbanizado- Espaço a consolidar	Fronteira com Área de Salvaguarda ambiental (Áreas verdes de enquadramento)	Espaço Urbano Residencial
PDM de Lobito- Planta de Condicionantes	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Industrial/Armazéns	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Área não classificada	Espaço Urbano Residencial
	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Rede Rodoviária Existente Terciária	Rede Rodoviária Existente Terciária	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km)
	Rede Rodoviária Existente Secundária (V2)	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (zona 7)			Rede Rodoviária Existente Terciária	Rede Rodoviária Existente Secundária (V2)	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (zona 7)		
Proprietário da área	EASL	EASL	Estado (terreno desocupado)	Rádio do Lobito (terreno desocupado e vedado)	Estado (terreno desocupado)	Estado (terrenos desocupado)	EASL	Terreno privado desocupado	Terreno Fábrica de plásticos (terreno vedado área do recinto desocupada)

Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 e 5 km) - Proibição de executar construções ou outras actividades sem licença prévia da autoridade aeronáutica.

Zona 6 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima ultrapasse a cota de uma superfície de cota variável a 5 por cento, variando de 50m a 175m.

Zona 7 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima de 175m e cuja cêrcea atinja os 30 metros

Quadro 1 – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das EE (continuação).

Descrição	EE10	EE11	EE12	EE13	EE14
Localização					
Bairro na área de influência	Bairro da Luz, EN100	Bairro da Luz	Bairro Cambambi	PDIC	PDIC
Topografia /Nível freático	Relevo plano, nível freático elevado				
Tipo de vegetação	Presença de vegetação rasteira e algumas árvores	Presença de vegetação rasteira, árvores e campos agrícolas na envolvente	Presença de vegetação rasteira, arbustos e algumas árvores	Presença de vegetação rasteira, arbustos e algumas árvores	Presença de vegetação rasteira, arbustos e algumas árvores
Espécies com interesse para a conservação	Não existem				
Áreas de risco	Não existem				
Uso do solo	Terreno desocupado com presença de algumas árvores	Terreno desocupado com presença de alguma vegetação	Terreno desocupado com presença de algumas árvores e vegetação rasteira	Terreno desocupado com presença de algumas árvores e vegetação rasteira	Terreno desocupado com presença de algumas árvores e vegetação rasteira
Proximidade de habitação /comércio	Ocupação diversificada: habitação a 20 m, vala a 35 m e unidades industriais a 50 m. Próximo do Banco BFA (a cerca de 50m).	Ocupação diversificada: habitação a 50 m e vala a 10 m	Ocupação urbana diversificada com habitações próximas (a cerca de 15m)	Ocupação industrial e comercial, com distância superior a 15m.	Ocupação industrial e comercial, com distância superior a 30m.
Acessos	Av. Paulo Dias de Novais (EN 100)	Estrada de terra batida	Rua 28 de Maio, cidade de Catumbela	Estrada de Terra batida do PDIC	Estrada de Terra batida do PDIC
Paisagem	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida
PDM de Lobito- Planta de Ordenamento	Solo Urbanizado- Espaço a consolidar	Solo Rural - Espaço de Protecção			
PDM da Catumbela- Planta de Ordenamento			Espaço Residencial a Consolidar	PDIC I -Espaço de Actividades Económicas Industriais	PDIC I -Espaço de Actividades Económicas Industriais
PDM de Lobito- Planta de Condicionantes	Terrenos Urbanizados - Espaço Urbano Residencial	Reserva Agrícola			
	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)			
	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (zona 7)	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (zona 7)			
	Rede Rodoviária Existente Principal (EN 100)	Servidão Rodoviária (faixa de terreno confinante 15m)			
PDM da Catumbela - Planta de Condicionantes			Servidão rodoviária (faixa de terreno confinante 20 a 50m)	Rede Rodoviária Existente Terciária	Fronteira com Área de Salvaguarda Ambiental (corredor ecológico)
			Servidão Aeronáutica do Aeroporto de Catumbela (Zona 6)		Rede Rodoviária Existente Terciária
					Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km)
Proprietário da área	Estado (terreno desocupados)	Estado (terreno desocupado)		PDIC (terreno desocupado não vedado). Aparentemente parcela terreno ainda não comercializada para a instalação de empresas	PDIC (terreno desocupado não vedado). Aparentemente parcela terreno ainda não comercializada para a instalação de empresas

Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km) - Proibição de executar construções ou outras actividades sem licença prévia da autoridade aeronáutica.

Zona 6 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima ultrapasse a cota de uma superfície de cota variável a 5 por cento, variando de 50m a 175m.

Zona 7 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima de 175m e cuja cêrcea atinja os 30 metros



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XII

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL DAS ÁREAS PREVISTAS PARA IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA DE LAMAS



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

Quadro 1 – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das ETL

Critério	ETL1	ETL2	ETL3	ETL4	ETL5	ETL6
Localização						
Bairro na área de influência	Vila da Catumbela	Chiumbuila (Catumbela)	Calumba	São João	Lobito Velho	Alto Liro
Topografia/ Nível freático	Local plano com cota aproximada de 17m. Nível freático menos elevado.	Local plano com cota aproximada de 17m. Nível freático menos elevado.	Local plano com cota aproximada de 19m. Nível freático menos elevado.	Local plano com cota aproximada de 12m. Nível freático menos elevado.	Local plano com cota aproximada de 3m. Nível freático elevado.	Local plano com cota aproximada de 136m. Nível freático menos elevado.
Tipo de vegetação	Presença de árvores na envolvente.	Presença de algumas árvores na envolvente	Presença de algumas árvores na envolvente	Presença de algumas árvores e herbáceas na envolvente.	Presença de vegetação na envolvente	Presença de vegetação na envolvente
Espécies de interesse de conservação	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem
Área de Risco	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem
Uso do solo	Área intervencionada e com atividade antropogénica, junto a área usada como campo de futebol. Contudo, coincide com espaço amplo e desocupado.	Área intervencionada e com atividade antropogénica. Contudo o local em si está desocupado.	Área intervencionada e com atividade antropogénica. Contudo o local em si está desocupado.	Área intervencionada e com atividade antropogénica. Contudo o local em si está desocupado.	Área intervencionada e com atividade antropogénica. Contudo o local em si está desocupado.	Área intervencionada e com atividade antropogénica. Contudo o local em si está desocupado.
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente, com distância superior a 20 m	Ocupação diversificada: residências na envolvente a cerca de 15m	Ocupação diversificada: residências na envolvente, a uma distância de cerca de 5m	Ocupação diversificada: residências, comércio e serviços na envolvente, a uma distância de cerca de 10 m	Ocupação diversificada: residências a cerca de 200m e indústria a cerca de 20m	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente, a cerca de 15 m
Acessos	Acesso através de estrada pavimentada - Rua Leite Mendes	Acesso através de estrada não pavimentada - Pte Luís Filipe	Acesso através de estrada não pavimentada - Pte Luís Filipe	Acesso através de estrada não pavimentada - Pte Luís Filipe	Acesso através de estrada não pavimentada, com derivação da José Maria dos Santos	Acesso através de estrada pavimentada
Paisagem	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida
PDM do Lobito- Planta de Ordenamento			Solo Urbanizado - Espaço a Renovar de Média Densidade	Solo Urbanizado - Espaço a Renovar de Média Densidade	Infraestrutura Prevista	Equipamento Existente- Campo de Jogos
PDM da Catumbela-Planta de Ordenamento	Espaço Residencial a Consolidar	Espaço Residencial a Reestruturar - Tipo I				
PDM do Lobito- Planta de Condicionantes			Rede Rodoviária Existente Terciária	Rede Rodoviária Existente Terciária	Rede Rodoviária Existente Terciária	Rede Rodoviária Existente Secundária
			Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km)	Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km)
			Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (Zona 6)	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (Zona 6)		
			Rede Ferroviária Prevista	Rede Ferroviária Prevista		
PDM da Catumbela-Planta de Condicionantes	Rede Rodoviária Existente Secundária	Rede Rodoviária Existente Secundária				
	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (Zona 7)	Servidão Aeronáutica do Aeroporto Internacional de Catumbela (Zona 7)				
Proprietário da área	Estado (terreno desocupado)	Estado (terreno desocupado)	Particular (terreno privado desocupado, não vedado)	Estado (terreno desocupado)	Estado (terreno desocupado)	Estado (terreno desocupado)

Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km) - Proibição de executar construções ou outras actividades sem licença prévia da autoridade aeronáutica.

Instalações do Aeroporto do Lobito (Raio de 5 km) - Proibição de executar construções ou outras actividades sem licença prévia da autoridade aeronáutica.

Zona 6 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima ultrapasse a cota de uma superfície de cota variável a 5 por cento, variando de 50m a 175m.

Zona 7 - Autorização prévia vinculativa de entidade aeronáutica para obstáculos cuja cota máxima de 175m e cuja cêrcea atinja os 30 metros



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XIII

Procedimentos Achados Arqueológicos



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



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



Introdução

Considera-se achados arqueológicos fortuitos os achados ocorridos em consequências de remoções de terra, demolições ou obras de qualquer índole, ocorridos fora do âmbito de trabalhos arqueológicos, estas descobertas incluem, por exemplo, a descoberta de um único artefacto, um artefacto indicando a presença de um sítio arqueológico enterrado, restos humanos, restos de plantas ou animais fossilizados (DGPC, 2013, Banco Mundial, 2018).

Segundo o Decreto Lei nº. 14/07, de 7 de Outubro (Lei do Património Cultural) na fase de implementação de um projecto, o empreiteiro deve conceder a oportunidade ao Ministério de Tutela de monitorar os trabalhos de escavação nas proximidades que se suspeita a existência de achados arqueológicos, durante todo o período de construção do projecto, uma vez que cabe a este promover a protecção e conservação do Património Cultural (artigo 5, nº. 1, artigo 34, nº. 2).

Esta mesma lei estabelece que se durante a fase de execução da obra forem feitas descobertas arqueológicas fortuitas, o Empreiteiro deverá informar imediatamente o Ministério de Tutela e a EGP. Diante desta situação, deverá o Empreiteiro reagendar as suas actividades nas proximidades desses locais, para permitir que o Ministério realize pesquisas e resgate de emergência dos achados. Os trabalhos só devem recomeçar com a autorização escrita concedida pelo Ministério, devendo esta descrever as condicionantes e as considerações a se levar em conta no momento do trabalho, que serão obrigatoriamente seguidas pelo empreiteiro e pela equipe de gestão do projecto (artigo 21º e 34º, nº. 1).

As medidas de protecção, conservação e gestão dos achados arqueológicos poderão incluir alterações ao projecto e alteração no cronograma de construção, alterações que deverão ser adoptadas em coordenação com os representantes do Ministério de Tutela e a EGP.

Todas as medidas de protecção, conservação e gestão dos achados arqueológicos que os engenheiros, encarregados de obra e demais membros da equipe seguirão, caso ocorra a escavação de restos arqueológicos não classificados ou registrados, devem ser publicadas em locais próprios para conhecimento do público.

O património cultural de determinada área merece atenção antecipada e deve ser considerada no planeamento e durante a implementação do projecto. Por isso, o plano de acção, elaborado pelo Empreiteiro para as zonas que supõem-se existir sítios arqueológicos, deve ser feito em



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



coordenação com os representantes da EGP e do Ministério de Tutela afim de garantir a aplicação das medidas de protecção especificadas na legislação angolana (Banco Mundial, 2010). Com o objectivo de garantir a preservação e a conservação do património histórico, cultural e arqueológico que possam existir na zona de implantação do projecto e realizar acções que visam minimizar ou compensar quaisquer danos aos elementos patrimoniais, será elaborado um programa de protecção do património arqueológico com os procedimentos a se ter em conta caso, ao longo da implantação/construção do projecto, apareçam achados arqueológicos fortuitos.

A elaboração destes procedimentos, permitira ao empreiteiro, encarregados de obras e outros membros da equipe procederem de forma correcta e cuidada em situações que se registre a presença de elementos patrimoniais arqueológicos e permitir que estes achados estejam sujeitos a inspecção dos técnicos do Ministério de Tutela.

Procedimentos a seguir na eventualidade achados arqueológicos

Durante a fase de implementação/construção do projecto, no caso de ocorrência de achados fortuitos deverão ser adoptados os seguintes procedimentos:

- Paralisar todas as actividades na área do achado ou próximo;
- Cercar e proteger a área de modo a garantir a segurança do espaço, evitar danos; furtos ou qualquer outra situação que coloquem em causa a integridade do achado arqueológico;
- Notificar, obrigatoriamente, os órgãos competentes (Ministério de Tutela e EGP – Equipe de Gestão do Projecto) sobre os objectos ou locais encontrados;
- Realizar uma avaliação dos objectos ou locais encontrados por especialistas do Ministério de Tutela e da EGP, para permitir que se realize pesquisas e resgate de emergência dos achados;
- Notificar e informar todos os membros da equipe de construção das medidas de protecção em vigor;
- No caso de ter havido recolha de objecto/achados, inventariar e proceder à respectiva entrega às entidades competentes;
- Registar todas as situações que venham a ocorrer desde o momento do achado e reportar às entidades;

Referências

- DIÁRIO DA REPÚBLICA (2005) Lei do Património Cultural (Lei 14/05), Assembleia da República de Angola;



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



- Direcção Geral do Património Cultural (DGPC) (2013). Procedimentos de gestão de bens arqueológicos móveis nacional, Circular nº 2 / 2013, Governo de Portugal
- Banco Mundial (2018). Quadro Ambiental e Social para Operações FPI (Financiamento de Projectos de Investimento - NAS8: O Patrimônio Cultural, Banco Mundial
- Governo de São Tomé e Príncipe (2017). Quadro de Gestão Ambiental e Social, Projeto WACA – PAMCZC – STP: West Africa Coastal Area Management Project- Projeto de Adaptação as Mudanças Climáticas em Zonas Costeiras em São Tomé e Príncipe – Fase II



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XIV

Condicionantes Ambientais na área de intervenção



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



LEGENDA:

LIMITES:

- Limite do Município
- Limite da Comunidade
- Perímetros Urbanos Existentes - Sede das Comunidades (Lobito / Candeia / Bigito Praia)

A1 - TERRENCOS URBANIZADOS:

- Espaço Urbano Residencial
- Espaço Urbano Comercial / Serviços
- Espaço Urbano Industrial / Armazéns
- Espaço Urbano de Equipamentos Coletivos

SIMBOLOGIA:

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| █ Sede de Município | █ Praça |
| █ Sede de Comunidade | █ Mercado |
| █ Tribunal | █ Banco Nacional de Angola |
| █ Habitação | █ Universidade |
| █ Piscina Municipal | █ Escolas / Centros de Formação |
| █ Hospital | █ Polícias |
| █ Forte do Bigito Praia | █ Bombeiros |
| █ Maternidade | █ Igrejas |
| █ Correios | █ Hospitais |
| █ Estação de Serviço | █ Pavão |

- █ Instalações Hidroelétricas
- █ Instalações do Porto do Lobito
- █ Instalações dos Caminhos de Ferro

SIMBOLOGIA:

- █ Terminal Marítimo
- █ Transportes Interurbanos

REDE RODOVILIÁRIA EXISTENTE:

- Principal (V1 - EN 100)
- Secundária (V2)
- Terciária

REDE FERROVIÁRIA EXISTENTE:

- Rota Ferroviária
- Faixa "sem assinalação" de 13 m (habitação) e de 40 m (indústria) à Linha Ferroviária
- Estação Ferroviária

REDE FERROVIÁRIA PREVISTA:

- Principal (V3)
- Secundária (S1, S2, T6, T5 e Via de Prolongamento - Porto do Lobito)

REDE FERROVIÁRIA PREVISTA:

- Sede Ferroviária (Estações 1, 2, 3, 4 e 5)

INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS:

- Comunidade de Desenvolvimento de Águas Fluviais
- Instalações de Aeroporto do Lobito (Raio de 3 km e 5 km)
- Proibição de executar construções ou outras atividades sem licença prévia da autoridade aeronáutica
- Serviço Aeronáutico do Aeroporto Internacional de Catumbes
- Sítio Estação do Lobito / Central Elétrica - Faixa de Proteção de 50 m
- E.T.A.R.
- Armazenamento de Água

PATRIMÓNIO EDIFICADO:

- Forte do Bigito Praia (Faixa de Proteção 50 m)

C - COMPROMISSOS EXISTENTES:

- Reservas Residuais/Turísticas
- Reservas para Equipamentos
- Reservas Industriais
- Reservas Agrícolas

D - CONDIÇÕES TERRITORIAIS:

D1 - RESERVAS GERAIS:

- Áreas Protegidas no Parque
- Parque Nacional Cubo da Hiena

D2 - RESERVAS PARCIAIS:

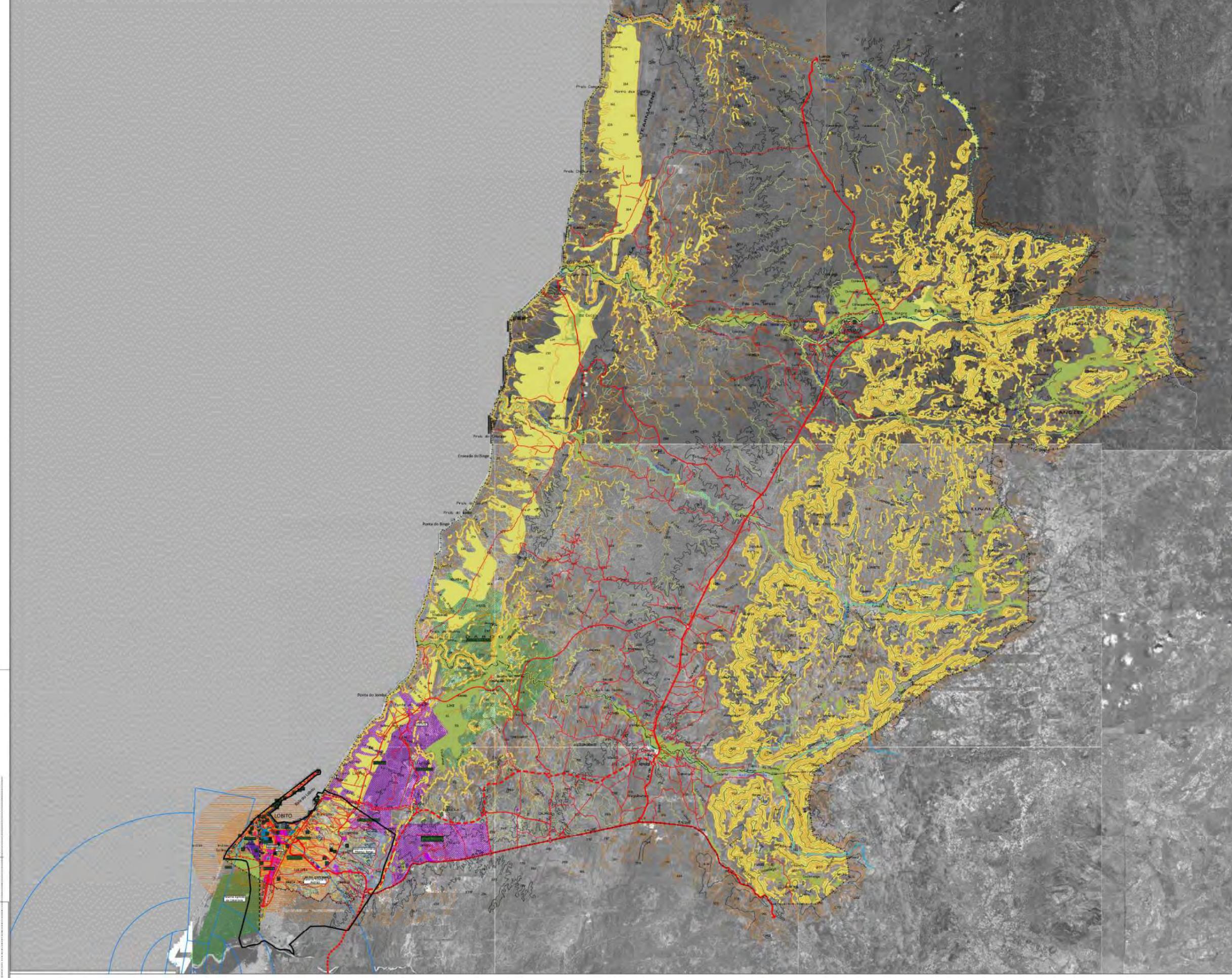
- Segundo o definido na Lei n.º 9/04 - Artigo 27º Alínea 7.
- Leitos das Águas Interiores/Sarinas
- A faixa da orla marítima e do contorno de ilhéus, talas e estuários, medida da linha das máximas pre-ondas, observando uma faixa de proteção para o interior do território de terrenos ocupados por instalações e construções de electricidade com uma faixa contínua de 30m de cada lado

D3 - CRITÉRIOS TÉCNICO-PAISAGÍSTICOS:

- Estrutura Ecológica Bruta
- Reserva Agrícola

E - CARTOGRAFIA E PLANEAMENTO:

- Curvas de Nível Principais
- Curvas de Nível Secundárias
- Polígonos e Cotas Altimétricas
- Cota=Irma
- Toponímia
- Área de Intervenção



ANEXO XIV – Condicionantes Ambientais na área de intervenção



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

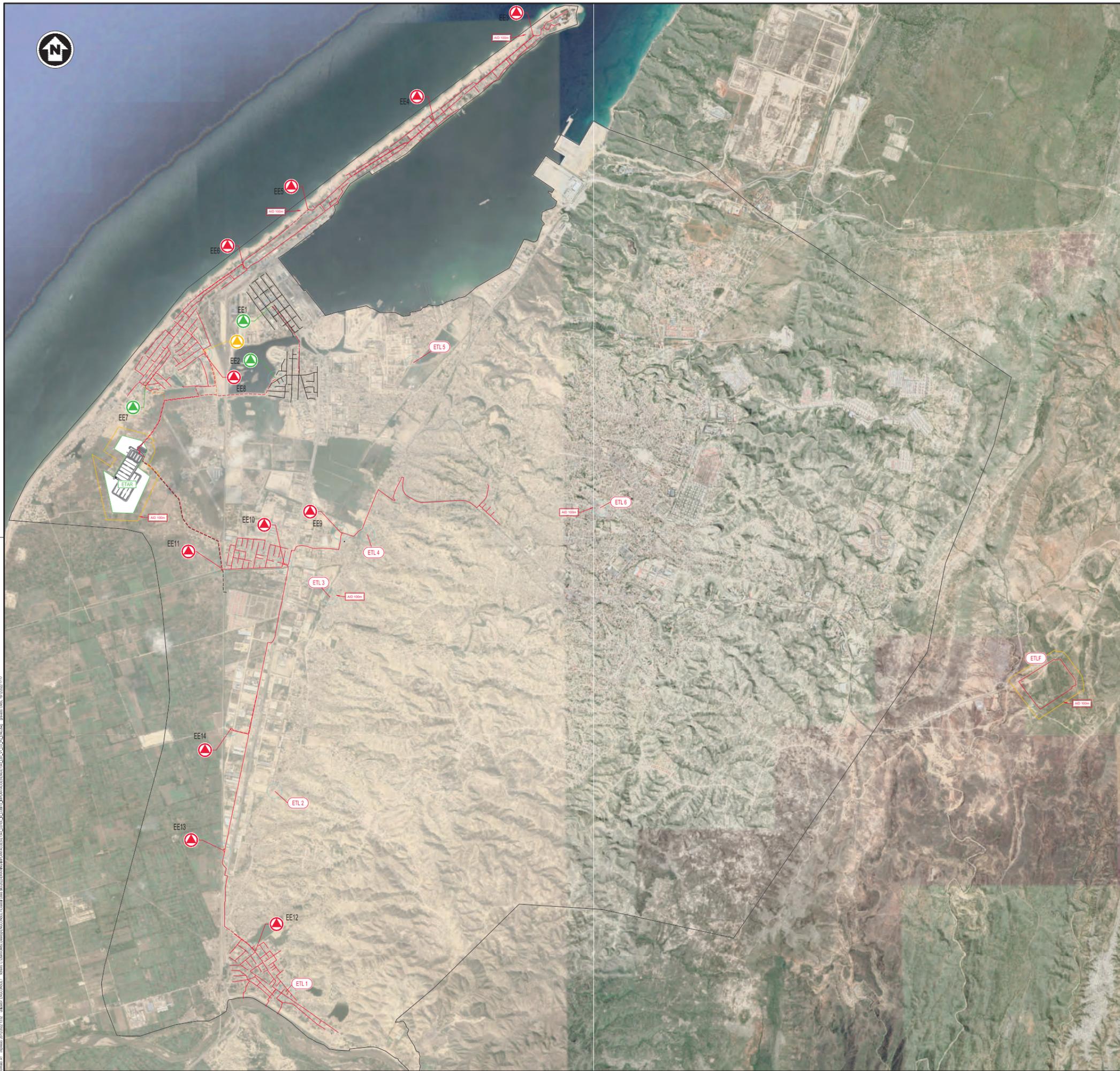


ANEXO XV

Área de Influência Directa (AID) das Infra-estruturas



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



SIMBOLOGIA / LEGEND

Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Drainage and Wastewater Treatment System	EXISTENTE / EXISTENT	PROPOSTO / PROPOSED	REABILITAR / AMPLIAR / TO REMODEL / EXPAND	DESATIVAR / TO DECOMMISSION
Coletor gravítico / Sewer	—	—	—	—
Conduta elevatória / Pumping main	---	---	---	---
Estação elevatória / Pumping station	EE	EE	EE	EE
ETAR / WWTP	ETAR	ETAR	ETAR	ETAR
Sistema de Gestão de Lamas Fecais / Faecal Sludge Management System				
Estação de transferência de lamas / Sludge transfer station	ETL	ETL	ETL	ETL
Estação de tratamento de lamas fecais / Faecal sludge treatment plant	ETLF	ETLF	ETLF	ETLF
ÁREA DE ESTUDO / STUDY AREA				

* REDE EXISTENTE - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA FORNECIDA PELA EPASL / EXISTING NETWORK - SCHEMATIC REPRESENTATION, PROVIDED BY EPASL

NOTA: ESCALA 1:25 000 EM A1; ESCALA 1:50 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:25 000 AT A1; SCALE 1:50 000 AT A3.

Coastal Towns Waste Water Management Study for Benguela, Lobito and Baía Farta

RELATÓRIO / REPORT: Projecto Preliminar Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Ministério da Energia e Água (MINEA) Direção Nacional de Água (DNA)	TÍTULO / TITLE: LOBITO Volume 1
VERSÃO / VERSION: Final	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRECTA DAS INFRAESTRUTURAS INFRASTRUCTURE DIRECT INFLUENCE AREA
FICHEIRO / FILE: E1343_LBT_V1_CO_PG_ENG.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: E&M m@eysolutions.de Engenheiros Soluções Lda (Portugal) E&M eng@eysolutions.de	ESCALA / SCALE: 1:25 000
FONTE / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data	ESTRUTURA / STRUCTURE: VISTA Water, Lda (Angola)	DATA / DATE: 04-2022
UTM Zone 33L, WGS84		DESENHO / DRAWING NO: S / N: CO_PG_02.1 V01

