



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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

C010C-ISSUWSSSD

BAÍA FARTA

Estudo de Impacte Ambiental e Social

Versão Final

MARÇO 2022

Prinz-Carl Anlage 25
67547 Worms / GERMANY

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

info@hydroplan.de





**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



**Apoio Institucional à Sustentabilidade do Fornecimento Urbano de Água
e Prestação de Serviços de Saneamento
Direção Nacional da Água de Angola (DNA)/MINEA
Rua S8**

**Condominio Dolce Vita, Edifício ID
5º andar 5A e 5B e 6º andar 6A e 6B**

Talatona, Luanda

URL: dna.adb2@gmail.com

ENGIACTIVE

Rua General Roçadas, n.º 37

Ingombota – Luanda

Angola

Tel.: +244 916983302

URL: www.engiactive.com

geral@engiactive.com



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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	XXII
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Identificação do Projecto, Proponente do Projecto e Entidades Licenciadoras	1
1.2 Equipa técnica responsável pelo EIAS	2
1.3 ENQUADRAMENTO E ANTECEDENTES	2
1.4 Estrutura do relatório de EIAS.....	4
2 QUADRO INSTITUCIONAL E LEGAL E POLÍTICAS DO BAD	6
2.1 Quadro Institucional.....	6
2.2 Quadro Legal.....	10
2.3 Políticas do BAD.....	14
2.4 Diferenças entre a Legislação Angolana e os Requisitos do BAD	14
2.5 Normas Ambientais e Sociais.....	16
3 PLANOS E PROGRAMAS	22
3.1 Plano Nacional da Água.....	22
3.2 Plano de Desenvolvimento Nacional (2018-2022)	23
3.3 Plano de Acção para a Energia e Sector da Água 2018-2022.....	25
3.4 Programa Nacional de Qualidade Ambiental.....	25
3.5 Planos de Adaptação às Alterações Climáticas das Zonas Costeiras	27
3.6 Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira.....	31
3.7 Plano Director Municipal da Baía Farta	33
4 CONSULTA E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA	34
4.1 Considerações Gerais	34
4.2 Quadro Legal.....	35
4.3 Metodologia	36
4.4 Eventos Realizados	38
4.5 Avaliação do Processo de Consulta.....	42
5 JUSTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO	43
5.1 Justificação do Projecto	43
5.2 Descrição das Alternativas Consideradas.....	43
5.3 Análise Comparativa das Alternativas (financeira, técnica, ambiental e social)	51
5.4 Alternativa seleccionada	53
5.4.1 Principais Actividades Geradoras de Impactes	78



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



5.4.2	Mão de Obra	79
5.4.3	Temporal das Fases de Construção e Operação	79
5.4.4	Materiais e Energias Utilizadas e Produzidas	80
5.4.5	Consumos de Água e Reagentes	82
5.4.6	Projectos Associados e Complementares	89
6	ÂMBITO	90
6.1	Áreas de influência do projecto	90
6.1.1	Área de Influência Directa	90
6.1.2	Área de Influência Indirecta	95
6.1.3	Área de Influência Regional	95
7	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL	96
7.1	Considerações Gerais	96
7.2	Clima e Alterações Climáticas	96
7.2.1	Temperatura	96
7.2.2	Precipitação	98
7.2.3	Evapotranspiração	98
7.2.4	Vento	99
7.2.5	Alterações Climáticas	99
7.3	Geologia	101
7.4	Geomorfologia	105
7.5	Solos	105
7.6	Recursos Hídricos e Subterrâneos	107
7.6.1	Recursos Hídricos Superficiais	107
7.6.2	Recursos Hídricos Subterrâneos	111
7.7	Sistemas Ecológicos	112
7.7.1	Habitats Terrestres e Áreas Protegidas	112
7.7.2	Habitats Marinhos e Áreas Protegidas	114
7.8	Uso do Solo	115
7.9	Paisagem	119
7.9.1	Descrição da Paisagem	119
7.9.2	Avaliação da Paisagem	125
7.10	Qualidade da Água	126
7.11	Qualidade do Ar	127
7.12	Ruído e Vibrações	128



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



7.13	Gestão dos Resíduos	128
7.14	Caracterização Social	132
7.14.1	Considerações Gerais	132
7.14.2	Caracterização da População	133
7.14.3	Caracterização dos Assentamentos Populacionais	135
7.14.4	Indicadores Sócio-Culturais	140
7.14.5	Acesso à electricidade.....	160
7.14.6	Vulnerabilidade	161
7.14.7	Línguas e religião	163
7.14.8	Indicadores Económicos	164
7.14.9	Estruturas Formais e Informais de Poder e Autoridade	169
7.14.10	Sociedade Civil Local	170
7.14.11	Questões de Género	171
7.14.12	Meios de Comunicação e Informação	173
7.15	Património Cultural	173
7.15.1	Metodologia.....	174
7.16	Ordenamento do Território.....	180
7.16.1	Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira	181
7.16.2	Plano Director Municipal de Baía Farta.....	181
7.17	Condicionantes ao uso do solo, servidões e restrições de uso público.....	183
7.17.1	Áreas de Risco de Erosão	187
7.17.2	Áreas de Risco de Inundação.....	188
7.17.3	Elementos Patrimoniais Classificados e Inventariados.....	189
7.17.4	Reservas Fundiárias.....	190
7.17.5	Outras Servidões Administrativas.....	191
7.18	Zonas Minadas e Zonas Suspeitas de Minas.....	191
7.19	Caracterização ambiental e social sumária das áreas previstas para implantação das infra-estruturas.....	192
8	PRINCIPAIS CONDICIONANTES/CONSTRANGIMENTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS	194
9	EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	197
10	POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ALTERNATIVA SELECIONADA	201
10.1	Considerações Gerais	201
10.2	Metodologia	202
10.3	Análise dos Principais Impactes Ambientais e Sociais.....	205
10.4	Síntese dos Impactes Ambientais e Sociais	235



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



10.4.1	Clima e Alterações Climáticas	235
10.4.2	Geologia.....	237
10.4.3	Geomorfologia.....	238
10.4.4	Solos.....	238
10.4.5	Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos.....	239
10.4.6	Sistemas Ecológicos.....	241
10.4.7	Uso do Solo	242
10.4.8	Paisagem.....	242
10.4.9	Qualidade da Água.....	243
10.4.10	Qualidade do Ar.....	244
10.4.11	Ruído e Vibrações	246
10.4.12	Gestão de Resíduos	247
10.4.13	Aspectos Sociais	248
10.4.14	Património Cultural.....	251
10.4.15	Ordenamento do Território	251
10.5	IMPACTES CUMULATIVOS.....	253
11	MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIADORAS DOS IMPACTES AMBIENTAIS E SOCIAIS	254
12	IMPACTES RESIDUAIS E GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	269
12.1	IMPACTES RESIDUAIS	269
12.2	GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	269
12.2.1	Riscos Internos	270
12.2.2	Riscos Externos	272
12.2.3	Avaliação de Riscos.....	272
12.2.4	Medidas de Controlo.....	277
12.2.5	Situações de Emergência.....	278
13	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL	279
13.1	Programas de Monitorização Ambiental e Social.....	279
13.1.1	Efluente Tratado.....	279
13.1.2	Qualidade do Ar	281
13.1.3	Ruído e Vibrações	281
13.1.4	Gestão de Resíduos	282
13.1.5	Aspectos sociais.....	283
13.2	Acompanhamento da Implementação do PGAS e Relatórios.....	284
14	PLANO DE FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES INSTITUCIONAIS	286



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



14.1 Identificação das entidades chave no sector para a implementação do PGAS	286
14.2 Avaliação de Capacidades Existentes e Necessárias	288
14.3 Propostas de Arranjo Institucional e Formação Técnica	292
14.3.1 Comissão Técnica para o Desenvolvimento do sector de saneamento	292
14.3.2 Capacitação técnica	292
14.3.4 Parceria com instituições reconhecidas no sector de saneamento	293
15 CONCLUSÕES	294
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	296



LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1– Mapa de desígnios do solo. PNOOC	33
Figura 5.1– Esquema da solução alternativa 1A	45
Figura 5.2– Esquema da solução alternativa 1B	46
Figura 5.3 – Esquema da solução alternativa 2A	47
Figura 5.4 – Esquema da solução alternativa 2B.	49
Figura 5.5 – Representação esquemática da localização dos blocos sanitários e estações de transferência de lamas (ETL).	51
Figura 5.6 – Esquema da solução selecionada do sistema de drenagem	54
Figura 5.7 – Vista do local previsto para a ETAR	54
Figura 5.8 – Lagoas com plantas flutuantes <i>Typha domingensis</i>	59
Figura 5.9 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE1	62
Figura 5.10 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE2	62
Figura 5.11 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE3	62
Figura 5.12 – Circuito de by-pass à estação elevatória EE3	67
Figura 5.13 – Descarga de emergência da estação elevatória EE2	68
Figura 5.14 – Descarga de emergência da estação elevatória EE1	68
Figura 5.15 – Tipologia de Estação de Transferência de Lamas	74
Figura 5.16 – Localização prevista do bloco sanitário e estação de transferência nos bairros Comandante Kassarje A e B (zonas onde é frequente a prática de defecação ao ar livre e há deposição de resíduos no solo)	76
Figura 5.17 – Localização prevista da ETL nos bairros de Alto do Liro e 4 de Fevereiro	77
Figura 5.18 – Localização prevista das estações de transferência no bairro Keliweque e bairro 11 de Novembro	78
Figura 6.1 – Área de Influência Directa da ETAR	91
Figura 6.2 – Área de Influência Directa das infraestruturas EE2, EE3 e ETL 2	92
Figura 6.3 – Área de Influência Directa das infraestruturas EE1 e ETL1	92
Figura 6.4 – Área de Influência Directa da ETL4	93
Figura 6.5 – Área de Influência Directa da ETL3	93
Figura 6.6 – Área de Influência Directa do Bloco Sanitário BS1	94
Figura 6.7 – Área de Influência Directa dos Blocos Sanitários BS2 e BS3	94
Figura 7.1 – Distribuição da Temperatura média anual em (°C) (ENAC, 2017)	97
Figura 7.2 – Temperatura e precipitação no município de Baía Farta (climate-data.org)	97
Figura 7.3 – Distribuição da precipitação média anual (mm) (ENAC, 2017)	98
Figura 7.4 – Evaporação potencial mensal (mm) no município de Benguela (fonte: DNA 2005)	99
Figura 7.5 – Tendência na precipitação mensal para o passado recente e futuro projectado (McSweeney, 2010).....	100
Figura 7.6 – Tendências da temperatura média anual para o passado recente e futuro projectado (McSweeney, 2010)	100
Figura 7.7 – Formações geológicas da Área de Estudo	102
Figura 7.8 - Mapa de registo de sismicidade histórica e instrumental de Angola. periodo 1914-2014. Fonte: Francisco A. P. Neto, 2014.....	104



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Figura 7.9 – Tipos de solos existentes na área de intervenção (extracto: Carta Geral dos Solos de Angola à escala 1:1 000 000)	106
Figura 7.10 – Representação das principais linhas de água na área urbana do município de Baía Farta	107
Figura 7.11 – Bacias e Principais Linhas de Água na área em estudo	108
Figura 7.12 – Foz do rio Pima (vista para montante)	108
Figura 7.13 – Foz do rio Pima (vista para jusante)	108
Figura 7.14 – Área inundada a montante do porto pesqueiro	109
Figura 7.15 – Balanço Hídrico do rio Pima (DNA, 2005)	110
Figura 7.16 – Determinação dos sistemas Aquíferos (CPRM, 2018)	111
Figura 7.17 – Tipo de coberto vegetal na envolvente do Bairro Comandante Kassanje	113
Figura 7.18 – Vegetação existente no centro da Vila	113
Figura 7.19 – Espécies domésticas presentes na área de intervenção	114
Figura 7.20 – Aves detectadas na zona do Porto Pesqueiro	114
Figura 7.21 – Centro da Vila	116
Figura 7.22 – Ruas estreitas do bairro Alto Liro	116
Figura 7.23 – Equipamentos da ETAR da nova Centralidade	117
Figura 7.24 – Praia do Alto Liro	117
Figura 7.25 – Armazéns e estaleiros	118
Figura 7.26 – Ponte-cais na zona do porto pesqueiro	118
Figura 7.27 – Salinas de Cabolombo	118
Figura 7.28 – Salinas abandonadas (Bairro Alto Liro)	119
Figura 7.29 – Lagoa no Bairro do Alto Liro	120
Figura 7.30 – Unidades e Sub-unidades de Paisagem e principais eixos viários	121
Figura 7.31 – Praia do Alto Liro	122
Figura 7.32 – Dunas	122
Figura 7.33 – UP Semi-natural, avistando-se as salinas em segundo plano	122
Figura 7.34 – Escola Primária da Salina, na UP Semi-natural	122
Figura 7.35 – Aspecto das habitações da Sub-unidade Peri-urbana	123
Figura 7.36 – Bairro Alto Liro	123
Figura 7.37 – Salga artesanal	123
Figura 7.38 – Local de deposição de resíduos	123
Figura 7.39 – Zona residencial no centro da Vila	124
Figura 7.40 – Comércio e serviços no centro da Vila	124
Figura 7.41 – Administração Municipal	124
Figura 7.42 – Moradias da nova Centralidade	124
Figura 7.43 – UP Industrial (vista para Norte)	125
Figura 7.44 – Lota e Mercado da Baía Farta	125
Figura 7.45 – Equipamentos ligados à pesca	125
Figura 7.46 – Pontes sobre o rio Pima	125
Figura 7.47 – Óleo de peixe no solo do Mercado	127
Figura 7.48 – Resíduos depositados na lagoa (antiga salina) no bairro Alto Liro	127



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Figura 7.49 – Deposição final dos resíduos sólidos urbanos na Comuna de Baía Farta (Fonte: INE, 2016a)	128
Figura 7.50 – Deposição final dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Baía Farta (inquérito)	129
Figura 7.51 – Contentores para deposição final dos resíduos sólidos urbanos na Comuna de Baía Farta	129
Figura 7.52 – Equipamento para recolha de resíduos da Administração Municipal de Baía Farta	130
Figura 7.53 – Localização da lixeira que serve o município de Baía Farta	131
Figura 7.54 – Resíduos sólidos depositados de forma inadequada (esq. bairro Kassanje A e a dir. bairro Kassanje B)	131
Figura 7.55 – População urbana do município da Baía Farta por sexo (INE, 2016a)	133
Figura 7.56 – População de 0-14 anos por município, província de Benguela (INE, 2016a)	134
Figura 7.57 – Grupos etários dos chefes dos agregados familiares na província de Benguela (INE, 2016a)	134
Figura 7.58 – Número de pessoas por agregado familiar na cidade da Baía Farta	135
Figura 7.59 – Tipo de assentamentos populacionais por bairro na cidade da Baía Farta	136
Figura 7.60 – Assentamentos desordenados (Bairro do Alto Liro)	136
Figura 7.61 – Tipo de habitação dos agregados familiares – província de Benguela (INE, 2016a)	137
Figura 7.62 – Tipo de habitação nos bairros 11 de Novembro (esquerda) e Alto Liro (direita)	138
Figura 7.63 – Tipo de habitação dos agregados familiares na cidade da Baía Farta	138
Figura 7.64 – Regime de ocupação das habitações na província de Benguela (INE, 2016a)	139
Figura 7.65 – Regime de ocupação das habitações na cidade da Baía Farta	139
Figura 7.66 – Taxa de alfabetização por grupos etários e sexo	140
Figura 7.67 – Estabelecimentos de ensino existentes na área em estudo	142
Figura 7.68 – Crianças à saída da escola primária Cdte Kassanje A (bairro Cdte Kassanje B)	142
Figura 7.69 – Vista geral da escola primária da Salina (bairro Cdte Kassanje B)	142
Figura 7.69 – Alunos a saírem da escola primária da Salina (bairro Cdte Kassanje B)	143
Figura 7.70 – Vista geral da escola primária 4 de Abril (bairro Cdte Kassanje B)	143
Figura 7.71 – Vista geral da escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)	143
Figura 7.72 – Vista geral de algumas salas de aula na escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)	143
Figura 7.73 – Crianças em aula na escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)	144
Figura 7.74 – Vista geral de uma sala de aula na escola primária do Alto do Liro	144
Figura 7.75 – Instalações sanitárias na escola do Alto do Liro (bairro 11 de Novembro)	144
Figura 7.76 – Vista geral da escola primária de 11 de Novembro (bairro 11 de Novembro)	144
Figura 7.77 – Vista geral da escola 16 de Junho (bairro 11 de Novembro)	145
Figura 7.78 – Vista geral da escola António de Carvalho Bettencourt (bairro 4 de Fevereiro)	145
Figura 7.79 – Prevalência de diarreias (esquerda) e malnutrição crónica (direita) – IIMS, 2015 (Fonte: INE (2017b) ...	146
Figura 7.81 – Estabelecimentos de saúde existentes na área em estudo	147
Figura 7.82 – Vista geral do Posto de Saúde São José (Centro Vila)	147
Figura 7.83 – Vista geral do Centro Médico Matuka (bairro Alto do Liro)	147
Figura 7.84 – Vista geral do Posto de Saúde do Bairro Comandante Kassanje	148
Figura 7.85 – Vista geral do Centro Médico Chimoneca (bairro Cdte Kassanje A)	148
Figura 7.84 – Principais origens de abastecimento de água na Comuna de Baía Farta (Fonte: INE, 2016a)	148
Figura 7.85 – Caracterização do abastecimento de água em Baía Farta segundo o Plano Director de Abastecimento de Água de Benguela, Lobito, Catumbela e Baía Farta (2008)	149
Figura 7.86 – Caracterização do sistema existente de abastecimento de água	150



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Figura 7.87 – Chafariz abandonado no bairro Comandante Keliweque (esquerda) e no bairro Alto do Liro (direita).....	151
Figura 7.88 – Percepção sobre a qualidade da água e tratamento efectuado pelos agregados.....	152
Figura 7.89 – Partilha de instalações de saneamento na cidade da Baía Farta.....	153
Figura 7.90 – Criança a defecar ao ar livre em zona com resíduos espalhados pelo chão (bairro Comandante Kassanje B)	153
Figura 7.91 – Uso de instalações sanitárias pelos membros dos agregados familiares.....	154
Figura 7.92 – Instalação típica de saneamento usada na cidade da Baía Farta	154
Figura 7.93 – Disposição para ligação à rede e vontade de pagar pela ligação	155
Figura 7.94 – Sanitários públicos abandonados nos Bairros 11 de Novembro (esquerda) e Alto Liro (direita)	155
Figura 7.95 – Disposição para o uso de instalações sanitárias comunitárias	156
Figura 7.96 – Disponibilidade de instalação para a lavagem das mãos por bairro	156
Figura 7.97 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro 11 de Novembro) ..	157
Figura 7.98 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro 11 de Novembro) ..	157
Figura 7.99 – Instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro Cdte Kassanje A).....	157
Figura 7.100 – Instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro Cdte Kassanje B).....	157
Figura 7.101 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)	158
Figura 7.102 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)	158
Figura 7.103 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)	158
Figura 7.104 – Local de deposição dos resíduos sólidos, por bairro.....	159
Figura 7.105 – Vista geral de resíduos espalhados pelo chão (bairro Cdte Kassanje B)	159
Figura 7.106 – Pormenor de animal a alimentar-se de resíduos (bairro Cdte Kassanje B)	159
Figura 7.107 – Resíduos espalhados pelo chão no bairro Alto do Liro (pormenor de animal a alimentar-se no meio do lixo)	160
Figura 7.108 – Principal fonte de iluminação na área urbana do município da Baía Farta (INE, 2016a).....	161
Figura 7.109 – Crianças órfãs por município na província de Benguela (INE, 2016a)	162
Figura 7.110 – Línguas mais faladas em Benguela (INE, 2016a)	163
Figura 7.111 – Religião praticada pela população de Benguela (INE, 2016)	163
Figura 7.112 – População empregada por sectores de actividade na área urbana da Baía Farta (INE, 2016a).....	164
Figura 7.113 – Vista geral da zona da lota e do mercado	165
Figura 7.114 – Vista geral de embarcações de pesca artesanal.....	165
Figura 7.115 – Cena de pesca	165
Figura 7.116 – Cena de pesca – recolha das redes	165
Figura 7.117 – Seca de peixe no bairro Alto Liro	165
Figura 7.118 – Mulheres na venda do peixe.....	165
Figura 7.119 – Rendimento mensal dos agregados familiares, de acordo com os inquéritos	166
Figura 7.120 – Estimativa do rendimento mensal dos agregados familiares por bairro	167
Figura 7.121 – Despesa mensal dos agregados familiares com habitação.....	167
Figura 7.122 – Despesas mensais com os serviços de abastecimento de água por bairro	168
Figura 7.123 – Razoabilidade dos custos com os serviços de abastecimento de água	168
Figura 7.124 – Razoabilidade dos custos com os serviços de abastecimento de água por bairro	169
Figura 7.125 – Localização do património inventariado	179
Figura 7.126 – Posto Administrativo Colonial.....	179



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Figura 7.127 – Capela de Rituais de Pescadores	180
Figura 7.128 – Farol de Sinalização Marítima	180
Figura 7.129 – Mapa dos Desígnios do Solo (Extracto da Carta nº VII, PNOOC)	181
Figura 7.130 – Extracto da Carta de ordenamento Plano Director Municipal de Baía Farta	183
Figura 7.131 – Planta de Condicionantes do Plano Director Municipal	184
Figura 7.132 – Dunas junto ao Bairro Comandante Kassanje	185
Figura 7.133 – Lagoa junto ao Bairro Comandante Kassanje	185
Figura 7.134 – Arribas em Baía Farta	186
Figura 7.135 – Praia junto ao Bairro do Alto Liro	187
Figura 7.136 – Áreas com risco de erosão nas margens do rio Pima	187
Figura 7.137 – Escarpamento costeiro	188
Figura 7.138 – Foz do rio Pima	188
Figura 7.139 – Área inundada a montante da foz do rio Pima	188
Figura 7.140 – Salinas de Cabolombo, na Baía Farta	189
Figura 7.141 – Identificação de campos minados em Angola. Fonte: IMSMA National Database, September 2019" ...	192
Figura 8.1 – Síntese das Condicionantes Ambientais	195



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Quadro institucional em Angola	10
Quadro 2.2 – Quadro legal em Angola	10
Quadro 2.3 – Acordos Ambientais e Sociais Multilaterais	13
Quadro 2.4 – Sistema Integrado de Salvaguardas do BAD (2013).....	14
Quadro 2.5 – Comparação entre legislação angolana e requisitos do BAD.....	15
Quadro 2.6 – Valores Limites de Emissão (VLE) na Descarga de Águas Residuais.....	17
Quadro 2.7 – Normas OMS para aplicação de água residual tratada na agricultura	18
Quadro 2.8 – Diretrizes Gerais de Ambiente, Saúde e Segurança do IFC para níveis de ruído em áreas residenciais e industriais.	19
Quadro 2.9 – Níveis limites de ruído, segundo a Organização Mundial da Saúde	19
Quadro 2.10 – Valores da Qualidade do Ar da OMS	19
Quadro 2.11 – Parâmetro para uso de lamas fecais tratadas na agricultura	20
Quadro 3.1 – Actividades e Metas para o Saneamento Ambiental.....	26
Quadro 3.2 - Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas	29
Quadro 3.3 – Objectivos do PNOOC.....	31
Quadro 4.1 – Número de Participantes por sessão realizada	38
Quadro 4.2 – Resumo e relevância das principais questões abordadas	39
Quadro 5.1 – Solução alternativa 1A – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem	45
Quadro 5.2 – Solução alternativa 1A - Caracterização do sistema de drenagem	45
Quadro 5.3 – Solução alternativa 1B – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem	46
Quadro 5.4 – Solução alternativa 1B - Caracterização do sistema de drenagem	47
Quadro 5.5 – Solução alternativa 2A – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem	48
Quadro 5.6 – Solução alternativa 2A - Caracterização do sistema de drenagem	48
Quadro 5.7 – Solução alternativa 2B – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem	49
Quadro 5.8 – Solução alternativa 2B - Caracterização do sistema de drenagem	49
Quadro 5.9 – Características dos principais compostos odoríferos associados às águas residuais	60
Quadro 5.10 – Principais características da rede de colectores	61
Quadro 5.11 – Principais características das condutas elevatórias a instalar	61
Quadro 5.12 – Caracterização do procedimento de emergência.....	69
Quadro 5.13 – Consumo energético dos grupos elevatórios.....	81
Quadro 5.14 – Consumo de Combustível geradores	81
Quadro 5.15 - Principais tipologias de resíduos esperadas na fase de construção	83
Quadro 5.16 - Resíduos esperados na fase de operação	84
Quadro 5.17 – Recolha de gradados na fase de operação	86
Quadro 5.18 – Recolha de areias na fase de operação	87
Quadro 5.19 – Lamas a desidratar a lamas desidratadas na fase de operação	87
Quadro 5.20 – Produção de RSU nas instalações.....	88
Quadro 7.1 - Caracterização Geológica da área de estudo.....	103



Quadro 7.2 – Comunidades vegetais presentes nas Estepes de arbustos da faixa subdesértica elencadas por nome científico (género ou espécie) e nome comum (entre parêntesis)	112
Quadro 7.3 – Avaliação das Unidades de Paisagem da Área de Intervenção	126
Quadro 7.4 – Rede escolar na cidade de Baía Farta	141
Quadro 7.5 – Rede sanitária na cidade da Baía Farta	146
Quadro 7.6 – Caracterização do serviço existente de abastecimento de água por tipologia de serviço e por bairro	151
Quadro 7.7 – Lista dos líderes tradicionais na cidade da Baía Farta	170
Quadro 7.8 – Lista das Organizações da Sociedade Civil da Baía Farta	171
Quadro 7.9 – Elementos Patrimoniais	177
Quadro 7.10 – Outras Servidões Administrativas	191
Quadro 7.11 – Caracterização ambiental e social da área prevista a ETAR.	193
Quadro 9.1 – Evolução da Situação Ambiental e Social na Ausência do Projecto	197
Quadro 10.1 – Identificação de Actividades na Fase de Construção e Operação	203
Quadro 10.2 – Classificação dos Impactes	203
Quadro 10.3 – Valores dos critérios dos impactes	204
Quadro 10.4 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatagem, Decapagem e Limpeza do terreno	207
Quadro 10.5 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações)	208
Quadro 10.6 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Actividade de construção EE, colectores e ETAR	209
Quadro 10.7 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras das infra-estruturas	212
Quadro 10.8 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Desmatagem, decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e blocos sanitários	214
Quadro 10.9 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações) ETL e blocos sanitários	216
Quadro 10.10 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Actividade de construção das infra-estruturas. ETL e blocos sanitários	218
Quadro 10.11 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras ETL e blocos sanitários	221
Quadro 10.12 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores	223
Quadro 10.13 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas	224
Quadro 10.14 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas EE, colectores	227
Quadro 10.15 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR	228
Quadro 10.16 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	229
Quadro 10.17 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	230



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 10.18 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	234
Quadro 11.1 – Medidas Mitigadoras e Potenciadores dos Impactes na Fase de Construção	255
Quadro 11.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Fase de Operação	266
Quadro 12.1 - Escala de Probabilidade de Ocorrência (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)	273
Quadro 12.2 - Escala de Severidade das Consequências (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005).....	273
Quadro 12.3 - Matriz de Classificação de Riscos (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)	274
Quadro 12.4 - Matriz de Avaliação de Riscos (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)	274
Quadro 12.5 - Avaliação de Riscos Potenciais Internos na Fase de Construção	275
Quadro 12.6 - Avaliação de Riscos Potenciais na Fase de Operação	276
Quadro 12.7 - Avaliação de Riscos Potenciais Externos	277
Quadro 12.8 – Medidas de Controlo	277
Quadro 13.1 – Monitorização da Qualidade das Águas Residuais na fase de Operação	280
Quadro 13.2 – Monitorização da Qualidade do Ar na fase de construção	281
Quadro 13.3 – Monitorização da Qualidade do Ar na fase de operação	281
Quadro 13.4 – Monitorização do Ruído na fase de construção	282
Quadro 13.5 – Monitorização do Ruído na fase de operação	282
Quadro 13.6 – Monitorização de Resíduos na fase de construção	283
Quadro 13.7 – Monitorização de Resíduos na fase de operação	283
Quadro 13.8 – Monitorização dos aspectos sociais na fase de construção	284
Quadro 13.9 – Monitorização dos aspectos sociais na fase de operação	284
Quadro 14.1 - Quadro referente as funções e responsabilidades	289
Quadro 14.2 - Quadro de recursos humanos afectos à DNA.....	290
Quadro 14.3 - Quadro de recursos humanos afectos à EASB	290
Quadro 14.4 - Quadro de recursos humanos afectos à ANR	291



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



LISTA DE ANEXOS

- ANEXO I – Posters apresentados nas consultas públicas
- 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 – Lista de Espécies da Lista Vermelha de Espécies de Angola
- ANEXO IX – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das Estações Elevatórias
- ANEXO X – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação das Estações de Transferência de Lamas
- ANEXO XI – Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação dos Blocos Sanitários
- ANEXO XII – Procedimentos Achados Arqueológicos



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

- AE – Área de estudo
- AIA – Avaliação de Impacte Ambiental
- AID – Área de Influência Directa
- All – Área de Influência Indirecta
- AIR – Área de Influência Regional
- ANR – Agência Nacional de Resíduos
- BAD – Banco Africano de Desenvolvimento
- BS – Blocos Sanitários
- BSh – Clima seco de estepe
- Bwh – Clima seco deserto
- CEDAW – Convenção sobre Eliminação de todas as formas de Discriminação Contra a Mulher
- CEEAC – Comunidade Económica dos Estados da África Central
- CITES – Comércio Internacional de Fauna e Flora Selvagens e Ameaçadas de Extinção
- COVNM – Compostos orgânicos voláteis sem metano
- CPAT – Comissões para a Prevenção de Acidentes de Trabalho
- DNA – Direcção Nacional de Águas
- DNPAIA – Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais
- EASB – Empresa de Água e Saneamento de Benguela
- EE – Estação Elevatória
- EIA – Estudos de Impacte Ambiental
- EIAS – Estudos de Impacte Ambiental e Social
- EPIAS – Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Social
- ETAR – Estação de tratamento de águas residuais
- ETL – Estação de Tratamento de Lamas
- ETLF – Estação de Transferência de Lamas Fecais



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



GABHIC – Gabinete de Administração das Bacias Hidrográficas do Cunene, Cubango e Cuvelai

IFC – International Finance Corporation

IIMS – Inquérito de Indicadores Múltiplos e de Saúde

INE – Instituto Nacional de Estatística

INRH – Instituto Nacional de Recursos Hídricos

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

LOTU – Lei do Ordenamento do Território e do Urbanismo

MCTA – Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente

MINAMB – Ministério do Ambiente

MINEA – Ministério de Energia e Águas

N/A – Não Aplicável

OMA – Organização da Mulher Angolana

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONG – Organização Não Governamental

PCP – Plano de Comunicação e Participação

PDMBF – Plano Director Municipal da Baía Farta

PESGRU – Plano Estratégico para a Gestão de Resíduos Urbanos

PGUIRH – Plano Geral de Utilização Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Cubango

PNA – Plano Nacional da Água

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento 2013-2017

PNIEG – Política Nacional para a Igualdade e Equidade de Género

PNOOC – Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira

PROMAICA – Promoção da Mulher Angolana na Igreja Católica

PSA – Plano Social Ambiental

RAMPA – Rede das Mulheres Políticas de Angola

REPTUR – Regulamento Geral dos Planos Territoriais, Urbanísticos e Rurais

RNT – Resumo Não Técnico



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**



SADC – Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral

SBR – Sequencing Batch Reactor

SDAL – Sem defecação ao ar livre

SIDA – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida

SIG – Sistema de Informação Geográfica

TAC – Total Admissível de Captura

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UP – Unidade de Paisagem

VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente sumário constitui uma síntese do Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS), relativo ao projecto de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras, referente à cidade da Baía Farta, província de Benguela.

Nesta fase de Estudo de Impacte Ambiental pretende-se identificar as actividades a ser desenvolvidas para a implementação do Projecto e avaliar os seus potenciais impactes e respectivas medidas mitigadoras.

Em síntese, o presente relatório apresenta a caracterização ambiental e social, bem como a identificação das grandes condicionantes ambientais e sociais, apresenta o quadro legal, os planos e programas do sector das águas e saneamento (Plano Nacional da Água, Plano de Acção do Sector de Águas 2018-2022, Programa Nacional de Qualidade Ambiental, Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira, Plano Director Municipal da Baía Farta), a definição das áreas de influência (Directa, Indirecta e Regional), a consulta e participação das partes interessadas, a justificação e descrição do projecto, os potenciais impactes ambientais e sociais da alternativa seleccionada, as medidas mitigadoras, os impactes residuais e gestão de riscos ambientais, o plano de gestão ambiental e social, o plano de fortalecimento das capacidades institucionais e as conclusões.

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

Na componente referente à drenagem e tratamento de águas residuais as infra-estruturas propostas incluem essencialmente rede de colectores de águas residuais, estações elevatórias (EE) e respectivas condutas, e estação de tratamento de Águas Residuais (ETAR). No que concerne ao tratamento foram estudadas várias alternativas de lagunagem, com ou sem macrófitas, por se considerar que este tipo de solução é o que melhor se adapta ao nível tecnológico e de formação dos operadores existentes em Angola. As infra-estruturas foram dimensionadas para o ano horizonte de projecto.

Na componente de saneamento a seco, para a recolha e transporte de lamas fecais as infra-estruturas previstas incluem estações de transferência de lamas (ETL) e blocos sanitários (BS). Prevê-se a construção de 4 ETL nas periferias dos bairros e 3 blocos sanitários na proximidade do Mercado e junto ao bairro de Kassanje (próximo da praia). A Estação de Tratamento de Lamas Fecais que servirá a cidade de Baía Farta e Benguela será avaliada no Estudo de Impacte Ambiental e Social de Benguela, sendo considerado neste EIAS, um projecto associado.

Relativamente à localização da ETAR, foi seleccionada a alternativa com a ETAR localizada no terreno entre o Bairro Comandante Kassarje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta.

O destino final da água residual tratada é o rio Pima, havendo a possibilidade de ser reutilizada para rega na agricultura, sem restrições ao uso directo. A localização prevista para a descarga das águas residuais é no rio Pima, num local onde a linha de água está regularizada com betão.

Prevêem-se 3 Estações elevatórias. Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR.

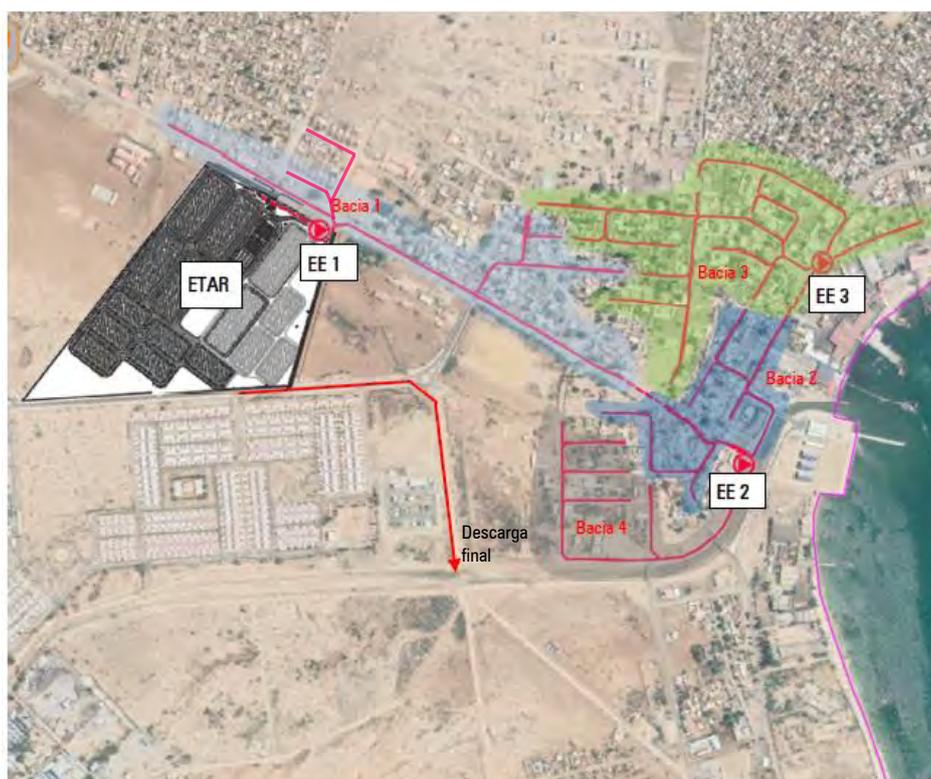


Figura 1 – Esquema da solução seleccionada do sistema de drenagem

Apresentam-se no quadro seguinte os dados de base utilizados no dimensionamento do sistema de drenagem.



Quadro 1 – Dados de base

Designação	Unidades	Bacia 1		Bacia 2		Bacia 3		Bacia 4	
		Ano 0	Ano HP						
População Residente Acumulada	hab	7 021	9 531	5 312	7 259	2 975	3 203	1 156	2 783
População Equivalente Acumulada	hab	1 124	994	974	862	275	244	0	0
População Total Acumulada	hab	8 145	10 526	6 286	8 121	3 250	3 447	1 156	2 783
Capitação de AA	l/hab/dia	105	150	105	150	105	150	105	150
Factor de Afluência	-	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Caudal de médio tempo seco	m ³ /dia	684	1 263	528	975	273	414	97	334
Caudal de infiltração	m ³ /dia	684	1 263	528	975	273	414	97	334
Caudal de médio tempo húmido	m ³ /dia	1 368	2 526	1 056	1 949	546	827	194	668

A área de abrangência permite servir cerca de 10.5 % da população residente da área de intervenção de Baía Farta, traduzindo um total de 1170 ramais domiciliários a executar (dos quais 1155 domésticos e 15 de comércio, serviços e indústria).

Numa análise preliminar foram analisadas as vantagens e inconvenientes de diversas tecnologias de tratamento, designadamente sistemas de lamas activadas, reactores biológicos sequenciais (SBR), lagunagem, leitos de macrófitas e leitos percoladores, tendo em conta factores como a altimetria da zona de implantação, a fiabilidade do fornecimento de energia eléctrica, a facilidade de substituição de consumíveis de equipamentos electromecânicos e o nível de especialização das equipas de operação.

A equipa consultora optou por analisar alternativas de tratamento por lagunagem, evitando a adopção de soluções muito exigentes em termos de equipamentos e automação e com níveis de complexidade na operação elevados.

A solução de tratamento proposta constitui soluções de lagunagem, designadamente lagoas de estabilização para tratamento de águas residuais (sem lagoas anaeróbias), sendo parte da área ocupada com macrófitas flutuantes; o tratamento das lamas fecais é efectuado numa instalação dedicada localizada noutro local.

A ETAR é dimensionada para 10 500 hab. eq., em duas linhas de tratamento, por forma a ter capacidade de tratamento para as afluências previstas até o ano horizonte de projecto. Reserva-se, ainda, área de ampliação para uma 3ª linha (com capacidade para mais 6 500 hab. eq.) a executar previsivelmente após o ano horizonte de projecto.

A solução desenvolvida dará cumprimento ao Decreto Presidencial nº266/11, de 6 de Outubro.

Do ponto de vista da qualidade do efluente final tratado, atendeu-se ao disposto na legislação em vigor, designadamente Decreto Presidencial 261/11, cujos valores limite de emissão das descargas de águas residuais.

Os esquemas de tratamento propostos permitem a reutilização do efluente tratado para a agricultura, mediante determinadas condições. Não existem normas de descarga em termos de contaminação bacteriológica na



legislação angolana, mas de acordo com a Organização Mundial de Saúde a reutilização do efluente tratado na irrigação agrícola deve respeitar as seguintes condições:

- Rega sem Restrições (incluindo vegetais para saladas e produtos hortícolas consumidos crus)
 - Coliformes Fecais $\leq 10^3$ NMP/ 100 ml;
 - Ovos de helmintos
 - Geral ≤ 1 ovo/ l;
 - Exposição de crianças com menos de 15 anos..... $\leq 0,1$ ovo/ l.
- Rega com Restrições (excluindo vegetais para saladas e produtos hortícolas consumidos crus)
 - Coliformes Fecais $\leq 10^4$ NMP/ 100 ml;
 - Ovos de helmintos
 - Geral ≤ 1 ovo/ l;
 - Exposição de crianças com menos de 15 anos..... $\leq 0,1$ ovo/ l.

No que concerne à possibilidade do efluente final vir a ser aproveitado para rega na agricultura, a qualidade do efluente tratado, sem tratamento de afinação complementar, é compatível, tendo em conta as normas da OMS, com uma rega sem restrições (isto, é $CF < 10^3/100$ ml).

A solução contempla, ainda, o tratamento de parte do efluente tratado para água de serviço (limpeza dos espaços internos, equipamentos, passeios, etc.) e rega da ETAR. A linha de tratamento é constituída por filtros de discos de limpeza automática, desinfecção com hipoclorito de sódio, tanque de armazenamento de água tratada (com sondas de nível) e central hidropressora com medidor de caudal electromagnético.

No que se refere ao processo de secagem das lamas produzidas na ETAR, as soluções de lagunagem estudadas prevêm o recurso a leitos de secagem. A opção por leitos de secagem ao invés do procedimento de secagem nas próprias lagoas prende-se com o facto de o volume de produção de lamas estimado ser relativamente baixo, e, deste modo, a área necessária para a implantação dos leitos de secagem não encarece significativamente a solução .

Em termos de gestão de lamas, conforme referido anteriormente, prevê-se a construção de 4 ETL nas periferias dos bairros e 3 blocos sanitários na proximidade do Mercado e junto ao bairro de Kissanje (próximo da praia).

Na figura seguinte apresenta-se uma representação esquemática da localização das estações de transferência de lamas e blocos sanitários.



Figura 2 – Representação esquemática da localização dos blocos sanitários e estações de transferência de lamas (ETL).

As Estações de Transferência de Lamas foram consideradas em áreas onde não é possível a circulação de veículos, coincidentes tipicamente com bairros com ocupação peri-urbana.

Na definição do espaçamento entre estações foi considerada uma distância reduzida, por forma a permitir o transporte, por veículos de pequeno porte, das lamas entre as fossas/ latrinas a esvaziar e a estação, tendo sido fixado este valor num raio máximo de acção de 1500m.

A Caracterização Ambiental e Social descreve a situação actual relativamente às componentes ambiental e social da área de intervenção da cidade de Baía Farta.

No que respeita ao **Clima**, é indicado que a Baía Farta tem clima tipo Bwh (clima seco deserto). A temperatura média ronda os 25°C, sendo Março o mês mais quente do ano, no município da Baía Farta, com uma temperatura média anual de 26,6°C. Os meses que registam uma temperatura média anual mais baixa são Julho e Agosto cerca de 20°C.

Na região costeira de Baía Farta a precipitação média anual não excede 400 mm. O mês mais chuvoso do ano é Março com 90 mm de chuva. Durante o período seco Junho a Agosto não se registou precipitação.

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

Quanto às **Alterações Climáticas**, de acordo com Plano de Desenvolvimento da NA (2016), desde a campanha agrícola 2011/2012, Angola tem vivido escassez de água, marcadas por falta de precipitação, distribuição



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



irregular da precipitação e período de seca, afectando principalmente as províncias na região sul e litoral do país, os quais incluem Bengo, Cuanza-Sul, Benguela, Huíla, Namibe, Cunene, Moxico, Bié, Huambo e Zaire.

De um modo geral, a tendência a nível nacional aponta para um declínio da precipitação e aumento da temperatura, que num cenário pessimista, prevê um aumento de temperatura máxima de 5,1°C até à década de 90 do século XXI.

A **Geologia** da área de intervenção é dominada pelas areias de praia do Holocénico (areias de praia) e formações do Plistocénico (níveis de praia e depósitos correlativos).

Em termos de **Geomorfologia** a área de intervenção integra-se na Faixa Litoral, grande parte da zona de intervenção é plana, com altitudes que não ultrapassam os 21m. Existem, contudo, áreas mais elevadas, a Leste e Sudeste que chegam a atingir os 104m.

A Tectónica actuante na área de estudo é de extensão regional. Na área de estudo não se verifica a ocorrência de eventos sísmicos históricos.

Os **Solos** da área de intervenção, de acordo com a Carta Geral dos Solos de Angola, inserem-se numa região em que predominam os Solos Áridos Tropicais, pardo-cinzentos com horizontes de acumulação de calcário. Também se identificam na região Solos Incipientes, designadamente Regossolos e Solos Aluvionares marinhos e fluviais.

Relativamente aos **Recursos Hídricos superficiais** a principal linha de água no Município da Baía Farta é o rio Coporolo, não estando integrada na área de estudo. As linhas de água localizadas na área urbana em análise são o rio Pima e o Rio Coongi.

Os **Sistemas Ecológicos** na área de intervenção integram:

- **Habitats Terrestres e Áreas Protegidas** - o município da Baía Farta compreende três zonas fitogeográficas: Matos brenhosos e savana arborizada, Matas e "mutiati" x comunidades herbáceas savanóides e Estepes de arbustos da faixa subdesértica, a mais bem representada e na qual se inclui a área de intervenção.
- **Habitats Marinhos e Áreas Protegidas** - a faixa marítima da área de intervenção integra-se no Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, caracterizado por ser uma zona de elevada produção primária e abundante em recursos pesqueiros.

Relativamente a **Áreas Protegidas** é de referir que existe uma proposta para a constituição de uma Reserva Marinha na faixa costeira entre Benguela e Namibe, abrangendo aproximadamente 200 km, desde Baía Farta até Lucira, na Província do Namibe.

A área de intervenção apresenta um **Uso do Solo** diversificado, compreendendo zonas residenciais, de fruição pública e de actividades comerciais/económicas e industriais/piscatórias.



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 termos de relevo a **Paisagem** da área de intervenção é plana, com excepção de algumas elevações nas margens do rio Pima e de terreno situadas a Leste e Sudeste. Considera-se que Unidade de Paisagem Intervencionada pode ser subdivida em:

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

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

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

Na cidade da Baía Farta, de um modo geral, as principais fontes de **Ruído** são o tráfego rodoviário: veículos automóveis, ligeiros e pesados, embarcações pesqueiras e geradores.

Relativamente à caracterização dos **Resíduos Sólidos** e líquidos é visível a deposição de resíduos nos bairros que constituem a cidade da Baía Farta, a deposição em locais não adequados pode resultar na contaminação dos solos, quer através do contacto directo, quer por infiltração de águas residuais que podem causar a contaminação das águas subterrâneas.

Quanto à **Caracterização da População**, Censo 2014 (INE, 2016a), a população urbana do município da Baía Farta é estimada em 72 756 habitantes (52,6% mulheres e 47,4% homens), entretanto uma população feminina ligeiramente abaixo da média provincial (53%).

Segundo o inquérito aos Agregados Familiares sobre hábitos e práticas de higiene e saneamento, realizado por amostragem no âmbito do presente Estudo, mais de 60% dos agregados têm mais de 6 pessoas, e uma percentagem significativa (30,6%) têm mais de 9 pessoas. O Bairro Alto Liro é o que apresenta grande parte das famílias com mais 9 membros, como indicado na figura a seguinte. Em termos médios a dimensão do agregado familiar no universo dos inquiridos é cerca de 8,25 membros.

Para a **Caracterização dos Assentamentos Populacionais**, os resultados do inquérito aos agregados familiares realizado no âmbito do estudo, em todos os bairros da cidade, indicam que cerca de 5% vivem em



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



vivendas/casas convencionais, 60% em casas de material durável e mais de 34% em casas tradicionais (cubatas de diferentes tipos). O tipo de habitação é determinante para o tipo de infra-estruturas e serviços de saneamento que uma família pode ter acesso.

Relativamente aos **Indicadores Socioculturais** aponta-se o seguinte:

- **Educação** - a Comuna da Baía Farta, e coincide em grande parte com a área de intervenção, tem 65% da sua população alfabetizada.
- **Saúde** - não foram encontrados dados consolidados sobre o perfil epidemiológico da cidade. A informação recolhida através de entrevistas com as autoridades locais, indica que a malária constitui a principal doença e é endémica, com maior prevalência entre as crianças e mulheres grávidas.
- **Abastecimento de água** - O inquérito aos agregados familiares indica que pouco mais de 60% dos inquiridos considera que a água é de qualidade razoável, e apenas 37% consideram ter uma boa qualidade. Grande parte dos agregados familiares inquiridos (mais de 60%) fazem algum tratamento da água para beber, sendo a fervura o método mais comum.
- **Saneamento** - Em relação ao saneamento, os dados do (senso de 2014) indicam que 70% da população ainda pratica a defecação ao ar livre e apenas 27% tem acesso a infra-estruturas seguras.
- **Práticas e comportamentos de higiene** - Em relação aos aspectos de higiene, os resultados do inquérito indicam que uma percentagem significativa dos agregados familiares não possui uma instalação para a lavagem das mãos perto da instalação sanitária.

No que respeita ao **Acesso à electricidade**, o fornecimento de energia eléctrica da rede pública ainda é muito deficiente na província de Benguela.

Relativamente à **Vulnerabilidade**, de acordo com as autoridades municipais, um número elevado de famílias que procuram as autoridades em busca de apoios multiformes, o que representa um nível de vulnerabilidade muito elevado nas famílias da cidade.

O português é a **língua** falada por mais de metade da população da província de Benguela, com maior predominância nas áreas urbanas. A outra língua predominante na província de Benguela é o Umbundo, maioritariamente falado na área rural.

Em termos de **religião**, 69,6% da população professa a religião católica, 24,1% são protestantes e 4,3% não professam nenhuma religião.

Baía Farta é uma cidade pequena com uma economia também relativamente pequena, baseada essencialmente na pesca e no turismo. Como acontece com toda a economia angolana, Baía Farta ressentese da actual crise económica.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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

Na **Sociedade Civil Local** existem algumas organizações da sociedade civil na Baía Farta, mas a sua actuação é muito limitada. As organizações mais interventivas são as religiosas e empresariais.

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

Os **Meios de Comunicação e Informação** mais importantes na Baía Farta são a rádio e, em certa medida, a televisão, de acordo com informações prestadas pelas autoridades locais.

Relativamente ao Património Cultural **existem actualmente três elementos patrimoniais dos cinco identificados**: Capela de Rituais de Pescadores, Farol de Sinalização Marítima e Primeira Posto Administrativo Colonial.

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

- O **Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira** preconiza para a área de intervenção várias tipologias de uso do solo no Mapa de Desígnios do Solo, entre as quais se destacam: Cidade Histórica para Conservação, Estrutura Urbana para Requalificação, Estrutura Urbana Nova, Estrutura Urbana Existente, Agricultura extensiva, Salinas, Hotelaria e Turismo Rural, Estrada Urbana e Via Pedonal.
- O **Plano Director Municipal da Baía Farta** identifica para a área de intervenção as seguintes classes de uso, na planta de ordenamento:
 - Terrenos Urbanizados (Áreas Residenciais a Consolidar e a Estruturar);
 - Terrenos Urbanizáveis Programadas (Áreas Residenciais, Áreas de Equipamentos e Infra-estruturas e Áreas de Actividades Económicas – Salinas e Áreas de Indústria e Armazenagem);
 - Terrenos Urbanizáveis Não Programados Áreas Residenciais;
 - Terrenos Não Urbanizáveis (Praias, Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola e de Salvaguarda).

Foram também identificadas as **Condicionantes ao uso do solo** como Leitões e margens dos cursos de Águas e Lagoas e Faixa de terreno confinante, *Faixa Terrestre de Protecção da Orla Marítima*, Áreas de Risco de



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Erosão, Áreas de Risco de Inundação, Reserva Agrícola, Salinas, Elementos Patrimoniais Classificados e Inventariados e Reservas Fundiárias.

Entre as **Servidões Administrativas** identificadas na área de intervenção, salientam-se as seguintes: Estrada Provincial, Estrada Municipal, Instalações de Segurança do Estado (Instituto Médio de Ciências Policiais); Sistema Público de captação, adução e distribuição de água; Sistema de drenagem e tratamento de esgotos e infra-estruturas eléctricas.

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

No EIAS apresentam-se quadros síntese das características dos locais de implantação previstos para cada infra-estrutura, considerando-se o critério proprietário do terreno, onde se pode confirmar esta situação de todos os espaços estarem desocupados e pertencerem ao Estado.

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

Apresentou-se seguidamente a projecção da evolução das características do ambiente e social, durante o período de vida útil do projecto, caso este não seja desenvolvido. O quadro seguinte apresenta uma síntese realizada para os vários descritores ambientais.

Quadro 2 – Evolução da Situação Ambiental e Social na Ausência do Projecto

Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
Componente Ambiental	
Clima e Alterações Climáticas	A semelhança do que se prevê a nível nacional, a cidade da Baía Farta estará sujeita a secas mais frequentes, maior duração e intensidade das chuvas originando inundações. Relativamente à temperatura, prevê-se um aumento de temperatura máxima de 5,1°C até à década de 90 do século XXI. Outros fenómenos que poderão ocorrer são a erosão dos solos e o aumento do nível das águas do mar.
Geomorfologia	Na ausência da implementação do Projecto, ressalta-se a necessidade de se conservarem as formações dunares existentes, pois constituem uma protecção da linha de costa contra o galgamento oceânico em períodos de tempestades, marés vivas e calemas.
Geologia	A situação actual manter-se-á.

Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
Solos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção, as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • Empobrecimento dos solos por salinização, em virtude de um clima que favorece maiores taxas de evaporação relativamente à precipitação; • Perda de solos com aptidão para pastagem devido à crescente edificação; • Perda de solo com aptidão agrícola, designadamente os solos de aluvião nas margens do rio Pima, em virtude da crescente edificação registada nos últimos anos; • Deposição de águas residuais e lamas fecais directamente no solo.
Recursos Hídricos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção, as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • Deposição de resíduos sólidos urbanos no leito do rio Pima, provocando o seu assoreamento, o que potencia fenómenos de inundação em períodos de precipitação intensa; • Deposição inadequada de resíduos com consequências ao nível da qualidade da água do Pima; • Possibilidade de contaminação orgânica de aquíferos, pela gestão inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos e industriais; • Sobre-exploração dos aquíferos costeiros, potenciando a intrusão salina com conseqüente degradação da qualidade da água.
Sistemas Ecológicos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção seguintes situações, relativamente aos habitats terrestres: <ul style="list-style-type: none"> • Destruição de coberto vegetal (para obtenção de combustível e realização de queimadas); • Degradação de habitats com interesse para a avifauna, nomeadamente salinas e zonas alagadiças. Relativamente aos habitats marinhos prevê-se a manutenção das seguintes situações, designadamente: <ul style="list-style-type: none"> • Descarga de efluentes domésticos e industriais não tratados, que reduzem a qualidade das águas costeiras e favorecem processos de eutrofização que podem levar à redução dos níveis de oxigénio dissolvido na água; • Deposição inadequada de resíduos, incluindo plásticos que constituem poluição per se mas são também uma ameaça real a diversas espécies marinhas que os tomam por alimento; • Pressão sobre os recursos marinhos causada pela pesca, que leva à depleção dos stocks de peixes e crustáceos.
Uso do Solo	Na ausência do projecto, prevê-se a expansão dos assentamentos populacionais informais com condições de saneamento básico precário ou deficitário.
Paisagem	A ausência do projecto para o descritor paisagem representa, uma contínua degradação da imagem das praias e da zona costeira, uma vez que as populações continuarão a depositar os resíduos sólidos directamente nas zonas de praia e no mar. A Qualidade Visual da Paisagem das unidades da Paisagem manter-se -á.
Qualidade da Água	A ausência do projecto corresponde à manutenção da actual situação de descarga directa das águas residuais para o solo, linhas de água ou para o mar, com repercussões na saúde pública, na qualidade de água balnear e actividades piscatórias.
Qualidade do Ar	Quanto à qualidade do ar, na ausência do projecto, prevê-se a deterioração da situação actual, devido ao aumento da população e turistas e conseqüente aumento do tráfego automóvel, aumento de geradores, resultando no aumento do mau odor proveniente da seca do peixe, defecação ao ar livre, deposição inapropriada de resíduos sólidos, emissões de gases associados à circulação automóvel e partículas em suspensão, pelo facto de muitas vias rodoviárias não estarem asfaltadas.
Ruído e Vibrações	No que se refere ao ambiente sonoro, a não implementação do projecto corresponde a um agravamento da actual situação, devido ao aumento previsto da população na cidade e ao aumento dos turistas, em resultado do crescente tráfego automóvel, e aumento de geradores resultantes de uma maior oferta turística e terras de alojamento e restauração, associada à procura das praias do município de Baía Farta.
Gestão dos Resíduos	A ausência do projecto representa um aumento da deposição de resíduos sólidos e líquidos em locais impróprios resultando na poluição do solo, águas subterrâneas e das linhas de água.
Componente Social	
Padrões de assentamentos, tipologia de habitação e soluções de saneamento	Os padrões de assentamentos populacional, tipologia de habitação e soluções de saneamento utilizadas pelas populações manter-se-ão na cidade da Baía Farta.
Acesso aos serviços básicos	A ausência do projecto pode propiciar a deterioração das condições de saúde da população com o aumento da população e conseqüente aumento de doenças como a malária, diarreias, infecções respiratórias agudas, sarnas, entre outras resultantes de um deficiente saneamento, com agravamento das condições de vida. A falta de acesso aos serviços básicos nas escolas, pode continuar a originar problemas de saúde, debilitam a capacidade cognitiva das crianças e, conseqüentemente, reduzir as probabilidades de progressão na sua educação.



Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
	A falta de acesso aos serviços básicos às jovens e mulheres, pode aumentar o risco de agressões sexuais, acontece em situações em que procuram lugar para a satisfação das suas necessidades biológicas.
Atitudes e práticas culturais	A sua ausência do projecto significa a prevalência de práticas nocivas relativas ao saneamento básico e, conseqüentemente, à deterioração das condições de vida das populações.
Actividades económicas e meios de subsistência	A ausência do projecto pode ter influência na capacidade activa da população considerando os efeitos na saúde que um deficiente saneamento pode causar. Uma população pouco saudável tende a ter menos produtividade e isso influencia a economia local e os meios de subsistência das populações.
Direitos fundiários sobre os terrenos ocupados	A ausência do projecto corresponde à manutenção dos direitos fundiários sobre os terrenos ocupados.
Património Cultural	Na ausência do projecto, prevê-se o agravamento do estado de conservação dos elementos identificados (o Primeiro Posto Administrativo Colonial, a Capela de Rituais de Pescadores e o Farol de Sinalização Marítima) se não forem tomadas medidas para a sua preservação. .
Ordenamento do Território	Na ausência do projecto serão consideradas as classes de espaço previstas na proposta do Plano Director Municipal da Baía Farta, que são indicativas do uso do solo previsto na área de intervenção: Terrenos Urbanizados (Áreas Residenciais a Consolidar e a Estruturar); Terrenos Urbanizáveis Programadas (Áreas Residenciais, Áreas de Equipamentos e Infra-estruturas e Áreas de Actividades Económicas – Salinas e Áreas de Indústria e Armazenagem); Terrenos Urbanizáveis Não Programados Áreas Residenciais; Terrenos Não Urbanizáveis (Praias, Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola e de Salvaguarda). A Alternativa 1 da ETAR está localizada em Terrenos Urbanizáveis Não Programados (Áreas Residenciais) e a Alternativa 2 da ETAR em Terrenos Urbanizáveis Programados (Áreas Residenciais) e Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola.

Após a análise detalhada dos principais impactes resultantes da implementação da alternativa seleccionada, procedeu-se à apresentação dos impactes ambientais e sociais, com e sem medidas mitigadoras, com vista à sua sintetização e identificação dos diferentes impactes para os descritores ambientais e sociais analisados, referentes às actividades de construção e operação. Optou-se por não integrar nas matrizes o descritor Património Cultural, já que para o único elemento patrimonial classificado, o sítio arqueológico da Cachama (classificado pelo Despacho n.º 115/96, de 6 de Setembro), não existe informação detalhada sobre a descrição deste sítio arqueológico, nem da sua delimitação, sendo o impacte ambiental incerto. Indicando-se no capítulo das medidas mitigadoras os procedimentos a adoptar.

Os elementos patrimoniais inventariados (a Capela dos Rituais dos Pescadores e o Farol de Sinalização Marítima) encontram-se localizados na praia do Alto Liro, não se prevendo que venham a ser afectados. Para o terceiro elemento inventariado o Primeiro Posto Administrativo Colonial o impacte resultante da construção das infra-estruturas prevê-se que seja nulo, devido ao estado de alteração e degradação da estrutura física do edifício original.

Quanto às EEs e ETLs, em resultados das localizações onde se prevê que venham a ser implantadas foram considerados os impactes ambientais e integrados. 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 com técnicos das Administrações Municipais, de forma a permitir identificar terrenos desocupados do Estado, sem a necessidade de aquisição de terra para a construção de infra-estruturas.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Seguidamente, apresentam-se as principais conclusões da avaliação ambiental e social realizada para o sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais.

Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

Relativamente à solução para o Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, na fase de construção, esperam-se impactes positivos muito significativos na componente social, resultantes da criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados.

Os impactes decorrentes da fase de construção nos descritores: Paisagem, Recursos Hídricos, Uso do Solo, Gestão de Resíduos, e Segurança são considerados negativos pouco significativos.

Para a fase de construção, os descritores Ruído e Vibrações, Qualidade do Ar e Incomodidade da População, podem-se gerar impactes negativos pouco significativos, pois a solução de localização da ETAR é próximo de receptores sensíveis (Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassarje).

No descritor Qualidade da Água e Geologia e Geomorfologia podem originar-se impactes negativos pouco significativos. Para a solução de tratamento seleccionada, na fase de construção esperam-se impactes positivos muito significativos na componente social, resultantes da criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados.

Na fase de operação, relativamente à solução escolhida para o Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, tem impactes positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como emprego, saneamento, saúde pública e combate à pobreza.

Na componente ambiental, no que respeita ao Clima e Alterações Climáticas a solução traduz impactes positivos muito significativos em resultado da possibilidade de reutilização das águas residuais tratadas na agricultura e espaços verdes. Relativamente à Qualidade da Água, quer nas águas superficiais, quer nas águas subterrâneas, os impactes são positivos significativos, em virtude da redução de descargas de efluentes não tratados para as linhas de água e solo. De forma semelhante, a redução da contaminação dos Solos, como resultando da diminuição do lançamento de águas residuais não tratadas, apresenta um impacte positivo significativo. Há ainda a referir a diminuição da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras, o que se traduz num impacte positivo muito significativo nos Sistemas Ecológicos marinhos.

Face à maior proximidade da ETAR à povoação quanto à Qualidade do Ar (odores), em actividades associadas à operação das infra-estruturas, esperam-se impactes negativos pouco significativos pela libertação de mau odor durante a sua operação, resultante ácido sulfídrico (H_2S), que se forma em consequência da redução do sulfato, que é a principal forma sob a qual o enxofre se apresenta nas águas residuais, e, também, da decomposição anaeróbia da matéria orgânica que potencia a libertação de mercaptanos (CH_3SH) e de



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



amónio (NH_3) pelo facto do projecto prever um sistema de desodorização na estação elevatória de maior dimensão e uma cortina arbórea-arbustiva ao longo de todo o perímetro da ETAR.

Os impactes nos descritores: Recursos Hídricos (recarga de aquíferos), Sistemas Ecológicos (contaminação em caso de funcionamento deficiente das infra-estruturas), Paisagem, Qualidade da Água, (apenas relativamente a contaminação por descargas acidentais que não cumpram as condições de descarga legalmente fixadas), Gestão de Resíduos, e Saúde dos Trabalhadores (risco de exposição a agentes biológicos) são considerados negativos pouco significativos.

Os impactes da presença das infra-estruturas no que respeita à degradação dos Solos são considerados negativos pouco significativos. Já no domínio do tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, o impacte é considerado negativo significativo.

No que concerne à actividade tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes nos descritores Ruído e Vibrações, Qualidade do Ar (odores) e Incomodidade na população, são negativos significativos, uma vez que o tráfego decorrente da operação da ETAR se concentra numa área da cidade da Baía Farta onde existe na proximidade a Escola Profissional de Pescas, o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassarje A.

Relativamente à solução para tratamento da Estação de Tratamento de Águas Residuais, na fase de operação, tem impactes positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como emprego, saneamento, saúde pública e combate à pobreza.

Na componente ambiental, no que respeita ao Clima e Alterações Climáticas traduzem-se impactes positivos muito significativos, em resultado da possibilidade de reutilização das águas residuais tratadas na agricultura e espaços verdes. Relativamente à Qualidade da Água a solução selecionada vai contribuir para a redução da contaminação orgânica, em virtude da redução de descargas de efluentes não tratados para as linhas de água e solo, sendo os impactes considerados positivos significativos. É de realçar que a diminuição da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras, o que se traduz num impacte positivo muito significativo nos Sistemas Ecológicos marinhos.

Quanto ao potencial impacte resultante da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), a libertação de CO_2 , CH_4 , N_2O nas lagoas, é classificado como negativo pouco significativo, uma vez que a área ocupada por macrófitas flutuantes permite captar uma maior quantidade de CO_2 .

Os impactes nos descritores Recursos Hídricos (recarga de aquíferos), Sistemas Ecológicos (contaminação em caso de funcionamento deficiente das infra-estruturas), Paisagem, Qualidade da Água, (apenas relativamente a contaminação por descargas acidentais que não cumpram as condições de descarga legalmente fixadas), Gestão de Resíduos, e Saúde dos Trabalhadores (risco de exposição a agentes biológicos) os impactes são classificados como negativos pouco significativos.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



No que concerne à actividade tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes previstos nos descritores Ruído e Vibrações, Qualidade do Ar e Incomodidade na população, são negativos pouco significativos.

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

A maioria das ETL e BS localizam-se em terrenos urbanizados ou urbanizáveis, com excepção de algumas infra-estruturas que se localizam em terrenos desocupados, contíguos a zonas urbanizadas, como acontece com a BS1, ETL1 e ETL2 que se localizam numa área classificada no PDM como *Terrenos Não Urbanizáveis – Áreas de Lazer e Recreio – Parques Propostos*, mas actualmente são zonas sem qualquer ocupação e no caso da ETL1, zonas de defecação ao ar livre e de depósito de resíduos, BS3 como *Terrenos Não Urbanizáveis – Área de Protecção Especial de Salvaguarda*, considerando-se o impacte no uso do solo negativo significativo, pois são áreas que pelas suas características naturais deveriam ser preservadas de construção. Na fase de **construção** esperam-se impactes positivos muito significativos na criação de emprego resultantes da construção das estações de transferência de lamas fecais e blocos sanitários.

Nos restantes descritores os impactes são considerados negativos pouco significativos.

Na **fase de operação** esperam-se 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). O impacte do tratamento das lamas é indirecto já que se trata de um projecto associado e não faz parte deste EIAS, mas do EIAS de Benguela.

Importa ainda mencionar que se esperam impactes positivos significativos, nos descritores **Solos** (redução da contaminação orgânica, como resultado da implementação do sistema de gestão de lamas fecais, com construção de blocos sanitários, o que irá contribuir para a diminuição do lançamento de material de origem fecal no solo), **Gestão de Resíduos** (a implantação das ETLs, próximo das áreas urbanizadas 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) 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 das doenças



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



e mortes evitadas, com redução dos encargos por morte prematura, doença, incapacidade, ou assistência à família, potenciando o aumento da produtividade da população activa e consequentemente a geração de receitas das famílias). Os impactes previstos decorrentes apenas da presença das infra-estruturas classificam-se em negativos pouco significativos nas três alternativas para os seguintes descritores: **Solos** (degradação, por aumento do risco de erosão), **Recursos Hídricos** (capacidade de recarga dos aquíferos), e **Paisagem** (intrusão visual).

Os impactes negativos previstos para as actividades associadas à operação das infra-estruturas classificam-se como negativos pouco significativos para os seguintes descritores: **Solos** (degradação, por funcionamento deficiente das infra-estruturas), **Qualidade da Água** (contaminação por falta de manutenção e funcionamento deficientes das infra-estruturas), **Saúde dos Trabalhadores** (risco de exposição a agentes biológicos) e **Incomodidade da População**. Estão ainda previstos impactes negativos significativos no descritor **Qualidade do Ar**, no que concerne à produção de gases com efeito de estufa.

Os impactes previstos para a actividade associada ao tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas (recolha e transporte das lamas fecais) são negativos pouco significativos, para os descritores **Paisagem** e **Qualidade da Água** (por derrames acidentais de óleos e combustíveis). Em termos de **Ruído e Vibrações** e **Incomodidade da População** os impactes negativos pouco significativos. Há ainda que mencionar que se prevê um impacte negativo significativo no descritor **Qualidade do Ar**, em consequência do aumento dos gases com efeito de estufa.

A solução seleccionada permite concluir:

- A população total da área de intervenção estimada para o ano 2025 é de 71 122 habitantes, dos quais cerca de 4000 residentes na nova centralidade já servida por sistema próprio de drenagem e tratamento de águas residuais e 67 122 a beneficiar das intervenções previstas no âmbito do presente estudo.
- No ano 2025, coincidente com o ano de implementação do projecto, 100% da população, das escolas e unidades de saúde, de um total de 71 122 habitantes, e 74 085 habitantes equivalentes, serão abrangidos pelo serviço de saneamento, do qual:
- 5 085 habitantes (7%) através de uma rede de colectores com tratamento de águas residuais por lagunagem em nova ETAR a executar para uma capacidade de 10 500 hab. Eq, sendo possível tratar 3128m³/d, construída para o ano 2040 em 2 linhas (capacidade unitária por linha de 1564m³/d). É prevista, ainda, área de ampliação para uma 3^a linha (com capacidade para mais 6 500 hab. eq.) a executar após o ano horizonte de projecto. Serão servidas 7 escolas, 3 unidades de saúde, 2 hotéis e 3 indústrias. No total corresponde a 1170 ligações a construir até 2025.
- 62 037 habitantes (87%), através de um serviço de gestão de lamas fecais intermunicipal (Benguela + Baía Farta), com tratamento numa estação de transferência de lamas fecais a ser construída na zona



envolvente da actual lixeira de Baía Farta, junto à EN100 (Bairro Chipupa, Baía Farta), que servirá 8 escolas, 4 unidades de saúde e 8 indústrias.

- Os restantes 4000 habitantes (6%) são servidos pelo sistema da Centralidade.
- A selecção das áreas a abranger por rede de colectores, compreende uma série de critérios, nomeadamente:
- Áreas estruturadas com casas/edifícios de carácter definitivo e com rede predial;
- Áreas abrangidas pelo sistema de abastecimento de água actual.

Actualmente em Baía Farta, o abastecimento de água abrange 64 307 habitantes, que correspondem a 6% ligações domiciliárias, 35% ligações de quintal e 58% chafarizes. O número de pessoas ligadas ao sistema actual de drenagem existente na Nova Centralidade é de 4 000 habitantes.

No que diz respeito à rede de drenagem, serão construídas 3 EE para elevação de caudais compreendidos entre 14 e 55 l/s, associadas a alturas de elevação inferiores a 13 m, 7 km de colectores gravíticos, 1 km de condutas elevatórias e a descarga final do efluente tratado será no rio Pima. Por outro lado, no tratamento de lamas fecais, irão ser necessárias 4 ETL, com distanciamento máximo entre as habitações e a estação de transferência de cerca de 1500 metros.

Nos quadros seguintes encontram-se as características da rede de colectores e condutas elevatórias a instalar.

Quadro 3 – Principais características da rede de colectores

Bacia	Material	DN (mm)	Extensão (m)
Bacia 1	PPC	200	1 339
		315	419
		400	292
Bacia 2	PPC	200	1 072
		250	389
Bacia 3	PPC	200	2 616
		250	233
Bacia 4	PPC	200	819
		250	568

Quadro 4 – Principais características das condutas elevatórias a instalar

Conduta	Extensão (m)	Material	DN (mm)	Cota do ponto de descarga	Q dim (l/s)	Vel (m/s)	H total elevação em regime permanente (m)
CE 01	146	FFd	200	10.75	44.7	1.42	11.9
CE 02	340	FFd	200	6.42	35.3	1.12	8.7
CE 03	149	FFd	125	4.85	16.7	1.36	7.0

Foram identificadas todas as áreas de implantação com as administrações locais, nomeadamente a área de implantação da ETAR, das 3 EE e 4 ETL, e, até à data, a informação disponível, embora de carácter informal, indica que todas correspondem a locais livres/públicos e disponíveis, não havendo identificação de necessidade de qualquer reassentamento ou indemnização associada. O Consultor continua a aguardar pela resposta formal ao ofício enviado sobre a viabilidade de ocupação dos terrenos identificados. Na escolha dos locais, houve a preocupação de não coincidir com áreas que acarretem preocupações ambientais acrescidas, quer a nível de protecção de áreas naturais, áreas protegidas, áreas de reserva agrícola, espécies de fauna e flora, nem serão implantadas em áreas de erosão, inundação ou áreas que interfiram com património cultural ou artefactos históricos e arqueológicos existentes identificados. A rede de colectores será construída em estradas de acesso, não tendo sido identificadas áreas que coincidam com terrenos privados.

As lamas produzidas na ETAR serão desidratadas em leitos de secagem.

Este projecto terá um impacto social bastante positivo na melhoria das condições de saneamento e saúde pública da população e tem como efeito cumulativo o benefício decorrente das doenças e mortes evitadas, com redução dos encargos por morte prematura, doença, incapacidade, ou assistência à família. Refira-se que de acordo com os dados recolhidos na primeira fase de projecto a defecação ao ar livre é praticada por cerca de 57% da população. Foi também identificado a nível de doenças, valores significativos de prevalência das seguintes doenças, ao nível do município (dados de 2017):

- Diarreia: 60% (taxa de prevalência média, crianças com idade inferior a 5 anos);
- Malária: 6% (taxa de prevalência média);
- Taxa de mortalidade infantil <5 anos: 87 mortes por 1000 nados vivos.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório do Estudo de Impacte Ambiental e Social (EIAS), relativo ao projecto de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras, referente à cidade da Baía Farta, província de Benguela. Atendendo às características deste Projecto, designado adiante como “Projecto”, nesta fase de Projecto Preliminar pretende-se avaliar os potenciais impactes das alternativas seleccionadas na fase anterior, como mais vantajosas do ponto de vista técnico, financeiro ambiental e social.

Assim, dadas as características ambientais e sociais da área de intervenção do Projecto, a metodologia de Avaliação Ambiental e Social para as alternativas seleccionadas, iniciou-se com a caracterização da área de intervenção, destacando as grandes condicionantes ambientais e sociais destas soluções, atendendo à minimização de potenciais impactes negativos e potenciação de impactes positivos.

Em síntese o presente relatório sintetiza as principais informações recolhidas, com vista à caracterização ambiental e social, identificação das grandes condicionantes ambientais e sociais, consulta e participação das partes interessadas, análise dos impactes ambientais e sociais das alternativas seleccionadas, medidas mitigadoras e potenciadores de impactes, plano de gestão ambiental, arranjo institucional para a implementação do plano de gestão ambiental e conclusões.

1.1 Identificação do Projecto, Proponente do Projecto e Entidades Licenciadoras

O presente projecto diz respeito à Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Angola, referente à cidade da Baía Farta, província de Benguela.

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

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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



1.2 Equipa técnica responsável pelo EIAS

No quadro seguinte apresenta-se a equipa responsável pelo EIAS.

Quadro 1.1 – Equipa Técnica

TÉCNICO RESPONSÁVEL	FORMAÇÃO	ÁREA DE ACTUAÇÃO
Ana Nunes	Eng. ^a do Ambiente	Direcção Técnica
Helena Leitão de Barros	Lic. Plan Regional e Urbano Mestre em Transportes	Coordenação do EIAS Ordenamento do Território
Ana Luena Silva	Lic. Tecnologia e Gestão Ambiental	Apoio à coordenação, Resíduos, Qualidade da Água e Envolvimento das Partes Interessadas
Sílvia Muchacho	Engenheira do Ambiente	Enquadramento Legal
Ana Luísa Filipe	Engenheira dos Recursos Naturais e Ambiente	Qualidade do Ar e Ruído
Andrea Franco	Bióloga Marinha	Sistemas ecológicos, Uso do solo e Paisagem
António Mavembo	Lic. em Geologia Económica, Pós- Graduação em Engenharia do Ambiente	Geologia, geomorfologia e solos
Edul Chitomba	Engenheiro Hidráulico	Recursos Hídricos
Basilio Sandala	Eng ^o Químico e de Ambiente	Clima e Alterações Climáticas
André Uandela	Lic. em Ciências Sociais	Sócio-economia e Envolvimentos das partes interessadas
Eduardo Garcia	Lic. em Sociologia	Envolvimento das Partes Interessadas
Artur Vissuma	Lic. em Sociologia	Património Cultural

1.3 ENQUADRAMENTO E ANTECEDENTES

O Governo de Angola recebeu um financiamento do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) para financiar parte do Projecto de Apoio Institucional e de Sustentabilidade ao Abastecimento de Água Urbano e ao Serviço de Saneamento (ISSUWSSSD) sob a Direcção Nacional de Águas do Ministério de Energia e Água (DNA) de 2015 – 2020.

O Projecto aplica parte dos recursos do financiamento em serviços de Consultoria para o “ESTUDO DE GESTÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA” sob a referência CO10C-ISSUWSSSD.

O principal objectivo do estudo é desenvolver e planear um sistema de saneamento que inclua a recolha, tratamento e descarga de águas residuais sem causar danos ao meio ambiente ou à saúde humana.

O Estudo das Águas Residuais na Cidade de Baía Farta é constituído por 5 fases, designadamente:

1. Fase I – Mobilização da equipa: correspondente à mobilização da equipa de consultores e realização de visitas de reconhecimento das condições da área do projecto;
2. Fase II – Recolha de dados e definição dos critérios de concepção – levantamento de toda a informação existente tanto do ponto de vista técnico como ambiental e social, com vista à caracterização da situação existente do saneamento e das condições sociais e ambientais;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



3. Fase III – Estudos de Viabilidade e Avaliação Ambiental e Social Preliminar – comparação das opções de saneamento e realização dos estudos preliminares de impacte ambiental e social;
4. Fase IV – Projecto Preliminar e Estudos de Impacte Ambiental e Social – desenvolvimento do Projecto Preliminar e ao Estudo de Impacte Ambiental e Social. Nesta etapa, a solução escolhida no Estudo de Viabilidade e Concepção para os sistemas de recolha e tratamento de águas residuais e lamas fecais, será desenvolvida de modo detalhado por forma a fornecer orientações claras, custos e medidas necessárias para a implementação.

Para a cidade de Baía Farta serão adicionalmente elaborados os documentos para lançamento de concurso de concepção – construção.

Cada uma destas fases (da segunda à quarta) integra consultas às partes interessadas para permitir, como mencionado acima, além de informar sobre o que está a ser feito, recolher as opiniões e sugestões para que sejam tomadas em conta pelo Estudo.

A mobilização da equipa para este projecto teve início em Janeiro de 2019, tendo sido iniciado nesse mês a recolha de informação com vista à preparação do Relatório Inicial e ao Relatório de Recolha de Informação e Critérios de Concepção.

Pretendendo-se no Relatório de Recolha de Informação e Critérios de Concepção identificar as condicionantes/constrangimentos ambientais e sociais existentes, no âmbito da componente social, para uma melhor caracterização da situação existente, foram realizados inquéritos aos agregados familiares da cidade da Baía Farta. Durante a realização do Relatório de Recolha de Informação e Critérios de Concepção foi feita uma apresentação na Administração Municipal de Baía Farta em Junho de 2019, com vista a apresentação do estado dos trabalhos, participação dos stakeholders e recolha de informação. Este relatório teve a sua versão final em Outubro de 2019.

Seguidamente iniciou-se o Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Social que avaliou os impactes ambientais e sociais das várias soluções alternativas do Projecto, desenvolvidas na fase de Estudo de Viabilidade, por forma a, através de uma análise multi-critério, recomendar a solução alternativa mais favorável do ponto de vista económico, financeiro, ambiental e social. Já em plena pandemia em Novembro de 2020 foram realizadas apresentações do Relatório de Recolha de Informação e Critérios de Concepção e do Relatórios do Estudo de Viabilidade e Estudo Preliminar de Impacte Ambiental, junto das partes interessadas.

O presente relatório visa dar continuidade aos estudos ambientais e sociais do Projecto, com a análise dos impactes ambientais e sociais para a alternativa seleccionada anteriormente, a qual é detalhada na fase de Projecto Preliminar.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



1.4 Estrutura do relatório de EIAS

O presente relatório corresponde ao Estudo de Impacte Ambiental e Social é constituído por quinze capítulos, incluindo o Sumário Executivo e esta **Introdução**, nomeadamente:

Capítulo 1 – Introdução, identifica o Projecto, Proponente e entidades licenciadoras e a equipa responsável pela realização do EIAS.

Capítulo 2 – Quadro Institucional e Legal e Políticas do BAD, apresenta os principais aspectos do Quadro Institucional e Legal do Sector da Água e Saneamento em Angola, e ainda uma breve abordagem do Sistema Integrado de Salvaguardas do Banco Africano de Desenvolvimento, de carácter ambiental e social.

Capítulo 3 – Planos e Programas, refere ainda os planos e programas, a nível nacional, sectorial ou provincial ou municipal de instrumentos de gestão territorial, de forma a aferir a conformidade destes instrumentos de política ou de gestão territorial com o presente projecto.

Capítulo 4 – Consulta e Participação Pública, apresenta uma síntese da identificação das partes interessadas, das consultas realizadas e dos resultados obtidos.

Capítulo 5 – Descrição do Projecto e Justificação, procede a uma descrição das alternativas do projecto consideradas, incluindo a alternativa zero, da não realização do projecto.

Capítulo 6 – Âmbito, é descrita o âmbito do presente estudo.

Capítulo 7 – Caracterização Ambiental e Social, descreve-se a situação actual relativamente ao estado do ambiente (biofísicos, qualidade do ambiente, sócio - economia e cultural).

Capítulo 8 – Principais Condicionantes/Constrangimentos Ambientais e Sociais, apresenta neste capítulo as condicionantes ambientais e sociais detectadas com vista à implementação do projecto.

Capítulo 9 – Evolução da Situação de Referência na Ausência do Projecto, este Capítulo descreve as perspectivas de evolução, ou seja, as tendências, dos vários descritores se o projecto não se realizar.

Capítulo 10 – Potenciais Impactes Ambientais da Alternativa Seleccionada procede-se à análise e avaliação dos impactes ambientais e sociais causados da alternativa seleccionada, sem e com as medidas mitigadoras e potenciadoras propostas para nas fases de construção e operação do empreendimento.

Capítulo 11 - Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes Ambientais e Sociais, propõem-se várias medidas a adoptar com vista a reduzir os potenciais impactes ou efeitos negativos no ambiente nas diferentes fases do projecto (construção e operação), bem como a potenciar os impactes ou efeitos positivos e apresenta-se uma estimativa de custos

Capítulo 12 – Impactes Residuais e Gestão de Riscos Ambientais, são indicados os impactes residuais e os riscos ambientais decorrentes da implementação do projecto.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Capítulo 13 - Plano de Gestão Ambiental e Social, apresenta o âmbito e responsabilidades da implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social relativo a este projecto, os programas de monitorização ambiental e social preconizados, o acompanhamento do PGAS e os Relatórios

Capítulo 14 – Plano de Fortalecimento das Capacidades Institucionais, começa por identificar as entidades chave para a implementação do PGAS, avalia as capacidades existentes e necessárias e apresenta propostas de arranjo institucional e formação técnica

Capítulo 15 - Conclusões apresentam-se os principais resultados da análise efectuada no Estudo de Impacte Ambiental e Social realizado.

Anexos - Contêm documentação diversa com o intuito de melhor fundamentar o presente estudo.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



2 QUADRO INSTITUCIONAL E LEGAL E POLÍTICAS DO BAD

2.1 Quadro Institucional

O Quadro Institucional das entidades chave que operam no sector da Água e Saneamento, bem como do Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente em Angola é descrito seguidamente:

Ministério da Energia e Águas (MINEA)

O Ministério da Energia e Águas (MINEA) tem como objectivo a formulação, executar e controlar a política do Executivo no domínio da energia e águas.

De acordo com Estatuto Orgânico do MINEA publicado no Decreto Presidencial nº24/18, de nº223/20, de 28 de Agosto, artigo 2º, são indicadas, entre outras, as seguintes atribuições:

- “a) Propor e promover a execução da política a prosseguir pelos sectores da energia e das águas;*
- b) Estabelecer estratégias, promover e coordenar o aproveitamento e a utilização racional dos recursos energéticos e hídricos, assegurando o desenvolvimento sustentável dos mesmos;*
- c) Elaborar, no quadro do planeamento geral do desenvolvimento económico e social do País, os planos sectoriais relativos às suas áreas de actuação;*
- d) Propor e promover a política nacional de electrificação, da utilização geral de recursos hídricos, sua protecção e conservação, bem como a política de abastecimento de água e saneamento de águas residuais;*
- f) Propor e produzir legislação que estabeleça o enquadramento jurídico e legal da actividade nos sectores da energia, das águas e do saneamento de águas residuais;*
- h) Propor o modelo institucional para a realização das actividades de captação, adução, transporte, distribuição e comercialização de água potável, nos domínios das águas e do saneamento de águas residuais e promover a sua implementação;*
- i) Definir, promover e garantir a qualidade do serviço público na sua área de actuação;*
- k) Licenciar, fiscalizar e inspeccionar aproveitamentos hidráulicos e sistemas de abastecimento de água e saneamento;*
- m) Promover o desenvolvimento dos recursos humanos nos domínios da energia, das águas e do saneamento;*
- n) Colaborar com os órgãos de Administração Local do Estado na elaboração e implementação de programas de electrificação, de abastecimento de água e apoio ao desenvolvimento rural, zonas peri-urbanas e urbanas.”*



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



O MINEA integra vários serviços executivos directos: Direcção Nacional de Águas, Direcção Nacional de Energia Eléctrica, Direcção Nacional de Energias Renováveis e Electrificação Rural.

A **Direcção Nacional de Energia e Águas**, segundo o ponto 1, artigo 19º, do Decreto Presidencial nº 223/20, de 28 de Agosto *em por objecto o estudo, a preparação, execução e acompanhamento das políticas de abastecimento de água e de águas residuais, dos recursos hídricos e do saneamento de águas residuais*. No ponto 2, do artigo 19º indicam-se, entre outras, as seguintes competências da Direcção Nacional de Águas:

“c) preparar e coordenar a elaboração de planos, programas e projectos integrados de abastecimento de água e saneamento de águas residuais e velar pela sua execução e acompanhamento;

d) constituir o cadastro nacional de redes de abastecimento de água e saneamento de água de águas residuais e promover a realização de cadastros municipais de redes de água e saneamento de águas residuais;

e) promover a elaboração de planos directores de abastecimento e saneamento e velar pela sua implementação, acompanhamento e avaliação;

f) promover a elaboração e implementação de projectos integrados de sistemas de abastecimento de água e saneamento de águas residuais e velar pelo seu acompanhamento, avaliação e supervisão;

g) promover e coordenar o estabelecimento de normas e regulamentos relativos à qualidade da água, padrões de tratamento e rejeição de águas, no âmbito dos sistemas de abastecimento de água e saneamento, bem como promover a sua divulgação e aplicação;

h) promover e coordenar a elaboração e estabelecimento de normas, regulamentos e especificações técnicas relativos à concepção, construção, operação e monitorização dos sistemas de abastecimento de água e saneamento de águas residuais;

j) propor a realização de estudos que visem a definição de tarifas a aplicar aos serviços de abastecimento de água e saneamento;

m) estabelecer, coordenar e promover acções de acompanhamento, fiscalização e supervisão e monitoramento sistemático do funcionamento dos sistemas de abastecimento de águas e saneamento, garantindo a sua sustentabilidade;

o) promover a recolha, gestão e difusão de informação relativa à gestão de recursos hídricos, abastecimento de água e saneamento de águas residuais;

q) promover a sensibilização e participação da população na gestão sustentável dos recursos hídricos e dos sistemas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



r) promover o desenvolvimento de acções que visem o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos, nomeadamente contra os desperdícios, a poluição e a contaminação.”

Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente (MCTA)

Recentemente foi criado o Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente pelo Decreto Legislativo Presidencial nº4/20, de 1 de Abril.

O actual estatuto orgânico do MCTA, estabelecido pelo Decreto Presidencial nº 162/20 de 8 de Junho, estabelece no seu artigo 2º, entre outras, as seguintes atribuições:

“a) Definir a política de desenvolvimento da cultura, do turismo e do ambiente com vista a contribuir para o desenvolvimento económico, social e sustentável do País;

b) Assegurar o cumprimento da legislação para o bom funcionamento e desenvolvimento nos domínios da cultura, turismo e ambiente;

bb) Promover a formação e educação ambiental, o diálogo e a participação dos cidadãos para o melhor conhecimento dos fenómenos de equilíbrio ambiental;

dd) Promover e coordenar acções de reforço e recuperação das áreas de conservação, sobretudo as da orla costeira, dos solos susceptíveis de contaminação e outros habitats ecologicamente sensíveis;

ee) Coordenar acções nacionais de resposta aos problemas globais do ambiente, através da aplicação das recomendações de convenções e acordos internacionais;

ff) Assegurar a protecção e preservação dos componentes ambientais, bem como a manutenção e melhoria dos ecossistemas de reconhecido valor ecológico e sócio-económico;

gg) Realizar auditorias ambientais e o licenciamento ambiental das actividades susceptíveis de provocar impactes ambientais e sociais significativos, e criar sistemas de monitorização ambiental;

ii) Elaborar e assegurar a execução de estratégias tendentes à preservação da biodiversidade e manutenção dos ecossistemas naturais;

jj) Promover programas de gestão de áreas de conservação, incluindo parques nacionais, reservas naturais, reservas da biosfera e da protecção e preservação paisagística;

kk) Propor a criação e classificação de áreas de conservação ambiental de âmbito nacional e regional, estabelecendo e mantendo uma rede de áreas de conservação, em especial das espécies ameaçadas de extinção e ecossistemas ecologicamente sensíveis;

mm) Promover projectos e programas de redução e equilíbrio de emissões de gases, bem como de sustentabilidade no sentido de se estabilizarem os gases de efeito estufa, promovendo a sustentabilidade e o desenvolvimento sócio-económico de baixa emissão;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



oo) Propor, avaliar, certificar e executar políticas de desenvolvimento e aproveitamento na área das energias renováveis, em prol da melhoria de vida das populações e protecção ambiental.”

O MCTA integra vários serviços executivos directos, entre eles a Direcção Nacional do Ambiente e Acção Climática e a Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais.

A **Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais (DNPAIA)**, segundo o ponto 1 do artigo 14º do Decreto Presidencial nº 162/20 de 8 de Junho *“é o serviço responsável pela concepção e implementação das políticas e estratégias de prevenção das incidências dos impactes ambientais”*. No ponto 2 do artigo 14º são indicadas, entre outras, as seguintes competências:

“c) Efectuar a avaliação dos impactes ambientais em projectos e empreendimentos de entidades públicas e privadas;

d) Proceder o licenciamento ambiental dos projectos cuja actividade interfere significativamente no ambiente, nos termos da legislação em vigor;

e) Orientar a aplicação de medidas preventivas que visam atenuar os riscos diagnosticados na avaliação de impactes ambientais e assegurar a aplicação de alternativas tecnológicas;

f) Analisar e emitir pareceres técnicos sobre os estudos de impacte ambiental que sejam submetidos;

h) Realizar acções de análise e prevenção de riscos ambientais;

i) Incentivar a consulta pública dos estudos de impactes ambientais através da participação da sociedade civil e da comunidade científica;

k) Proceder à fiscalização do cumprimento das normas ambientais susceptíveis de provocar danos significativos ao ambiente.”

Segundo o ponto 2 do artigo 27º do Decreto Presidencial nº 162/20 de 8 de Junho, está prevista a extinção da Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais, ficando as suas competências absorvidas pelo respectivo Órgão Superintendido.

Relativamente à área dos resíduos, foi criada pelo Decreto Presidencial nº 181/14, de 28 de Julho, a Agência Nacional dos Resíduos (ANR) para assegurar a nível nacional a execução da política sobre gestão de resíduos, no âmbito de normação, regulação e fiscalização.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo do quadro institucional em Angola.



Quadro 2.1 – Quadro institucional em Angola

Quadro Institucional	Publicação
Criação do Gabinete de Administração das Bacias Hidrográficas do Cunene, Cubango e Cuvelai (GABHIC)	Ordem Presidencial nº. 28 / PR / 91, de 4 de Novembro
Criação do Instituto Nacional de Recursos Hídricos (INRH)	Decreto Presidencial nº 253/10, de 16 de Novembro (revogado pelo Decreto Presidencial nº 205/14, de 15 de Agosto)
Estatuto Orgânico do Instituto Nacional de Recursos Hídricos	Decreto Presidencial nº 205/14, de 15 de Agosto
Regimento Interno da Direcção Nacional de Águas (DNA)	Decreto executivo nº 14/19, de 11 de Janeiro
Estatuto Orgânico do Gabinete de Administração das Bacias Hidrográficas do Cunene, Cubango e Cuvelai	Decreto Presidencial nº 223/15, de 23 de Dezembro
Regimento Interno do Instituto Nacional de Recursos Hídricos	Decreto executivo nº 43/16, de 27 de Janeiro
Estatuto Orgânico do Instituto Regulador dos Serviços de Electricidade e Água	Decreto Presidencial nº 59/16, de 16 de Março
Criação do Conselho Nacional da Água e aprovação do seu Regulamento	Decreto Presidencial nº 76/17, de 20 de Abril
Estatuto Orgânico do Ministério da Acção Social, Família e Promoção da Mulher	Decreto Presidencial nº19/18, de 29 de Janeiro
Estatuto Orgânico do Governo Provincial de Benguela	Decreto executivo nº46 / 18, de 12 de Abril
Regulamento relativo ao Conselho Consultivo do Ministério da Energia e Águas	Decreto executivo nº12 / 19, de 11 de Janeiro
Estatuto Orgânico do Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente (MCTA)	Decreto Presidencial nº 162/20, de 8 de Junho
Estatuto Orgânico do Ministério da Energia e Águas	Decreto Presidencial nº 223/20, de 28 de Agosto

2.2 Quadro Legal

Os quadros seguintes apresentam resumos do quadro legal e Acordos Ambientais e Sociais Multilaterais em Angola.

Quadro 2.2 – Quadro legal em Angola

Quadro Legal	Publicação
Geral	
Lei de Bases do Ambiente	Lei nº 5/98, de 19 de Junho
Lei sobre Associações de Protecção Ambiental	Decreto Executivo nº. 3/06, de 18 de Janeiro
Regulamento relativo à responsabilidade por danos ambientais	Decreto Executivo nº. 194/11, de 7 de Junho
Avaliação de Impacte Ambiental	
Taxas para concessão de licença ambiental	Decreto Executivo Conjunto nº. 130/09, de 26 de Novembro
Auditorias ambientais de actividades públicas ou privadas	Decreto Executivo nº1/10, de 13 de Janeiro
Incompatibilidade das empresas de consultoria registadas no Ministério do Ambiente que realizam actividades de supervisão e actividades cumulativas de auditoria e de estudos de impacto ambiental	Despacho n.º 680/11, de 10 de Outubro
Regulamento sobre o Registo Técnico de Empresas de Consultoria Ambiental	Decreto executivo nº 86/12, de 23 de Fevereiro
Regulamento sobre Consultas Públicas dos projectos sujeitos à Avaliação de Impacto Ambiental	Decreto Executivo nº. 87/12, de 24 de Fevereiro
Cancela a actividade de consultoria ambiental em Avaliação de Impacto Ambiental realizada por consultores ambientais individuais	Decreto executivo nº 85/12, de 27 de Maio
Comissão de avaliação para cada Estudo de Impacto Ambiental para Licenciamento Ambiental, coordenado pelo Director Nacional de Avaliação e Prevenção de Impactos Ambientais	Despacho nº. 2745/13, de 6 de Dezembro



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro Legal	Publicação
Dados a serem submetidos com Estudos de Impacto Ambiental para Licenciamento Ambiental	Despacho n.º 2746/13, de 6 de Dezembro
Unidade de Apoio a Monitoria Ambiental e Auditoria Industrial	Despacho n.º 72/15, de 13 de Fevereiro
Comissão de Avaliação dos Currículos dos Consultores Ambientais e Cálculo do Valor a Pagar pelo Licenciamento Ambiental	Decreto n.º 34/15, de 23 de Outubro
Unidade de Avaliação de Impacto Ambiental - Revoga o Despacho n.º 87/15, de 6 de Março	Despacho n.º 405/15, de 1.º de Dezembro
Classificação das Sociedades de Consultoria e de Auditoria Ambientais	Decreto Executivo n.º 302/16, de 30 de Junho
Regulamento da Auditoria Ambiental para a Certificação	Decreto executivo n.º 249/17, de 25 de Abril
Altera o prazo para o MINAMB enviar um parecer para a entidade de licenciamento do projecto - Revoga o Decreto Executivo n.º 241/16, de 25 de Maio	Decreto Executivo n.º 119/19, de 20 de Maio
Aprova a alteração da redacção do n.º 1 do artigo 31.º, do artigo 36.º, do n.º 3 do artigo 37.º e do n.º 1 do artigo 39.º do Decreto Legislativo Presidencial n.º 8/19, de 19 de Junho, que aprova a Organização e Funcionamento dos Órgãos Auxiliares do Presidente da República	Decreto Legislativo Presidencial n.º 4/20, de 1 de Abril
Regulamento Geral de Avaliação de Impacte Ambiental e do Licenciamento Ambiental	Decreto Presidencial n.º 117/20, de 22 de Abril
Água e Saneamento	
Lei sobre Regulamentos Sanitários	Lei n.º 5/87, de 23 de Fevereiro
Lei da Água	Lei n.º 6/02, de 21 de Junho
Estratégia de Desenvolvimento do Sector da Água	Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/04, de 11 de Junho
Programa Água para Todos	Resolução do Conselho de Ministros n.º 58/07, de 30 de Julho
Regulamento sobre a Qualidade da Água	Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro
Regulamento para a Prevenção e Controle da Poluição das Águas Nacionais	Decreto executivo n.º 141/12, de 21 de Junho
Regulamento de Utilização Geral dos Recursos Hídricos	Decreto Presidencial n.º 82/14, de 21 de Abril
Regulamento de Abastecimento Público de Água e de Saneamento de Águas Residuais	Decreto Presidencial n.º 83/14, de 22 de Abril
Plano Nacional da Água	Decreto Presidencial n.º 126/17, de 13 de Junho
Plano Estratégico Nacional da Água (2018-2022)	Decreto Presidencial n.º 158/18, de 29 de Junho
Plano Geral de Utilização Integrada dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Cubango (PGUIRH)	Decreto Presidencial n.º 27/16, de 26 de Janeiro
Regime Jurídico da taxa de captação de água do domínio hídrico.	Decreto Presidencial n.º 41/21 de 12 de Fevereiro
Regulamento do Tarifário dos Serviços de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais	Decreto Presidencial n.º 255/20, de 7 de Outubro
Resíduos	
Registo de empresas que exercem actividades nas Áreas dos Resíduos, Tratamento de Água e Águas Residuais	Despacho n.º 199/12, de 29 de Fevereiro
Regulamento sobre Gestão de Resíduos	Decreto Presidencial n.º 190/12, de 24 de Agosto
Gestão de Resíduos de Construção e Demolição	Decreto Executivo n.º 17/13, de 22 de Janeiro
Directrizes para a Elaboração de Planos Provinciais de Gestão de Resíduos Urbanos	Decreto Executivo n.º 234/13, de 18 de Julho
PESGRU - Plano Estratégico para a Gestão de Resíduos Urbanos	Decreto Presidencial n.º 196/13, de 30 de Agosto
Regulamento de Registo e Licenciamento de Empresas que exercem actividades nas áreas de Resíduos, tratamentos de águas e águas residuais	Decreto Executivo n.º 24/15, de 29 de Janeiro



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro Legal	Publicação
Regulamento de Transferência de Resíduos destinados à Reutilização, Reciclagem e Valorização	Decreto Presidencial nº265/18, de 15 de Novembro
Regime Jurídico dos Aterros Sanitários	Decreto Presidencial nº203/19, de 25 de Junho
Flora e Flora Terrestre	
Regulamento de protecção de recursos da flora e espécies de plantas, incluindo recursos florestais.	Decreto nº. 40.040 / 1955, de 20 de Janeiro
Convenção sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais em África - Convenção de Maputo	Resolução nº. 5/14 (Assembleia Nacional) de 20 de Janeiro
Proíbe o abate em território nacional das Espécies Protegidas da fauna e da flora selvagens.	Decreto Executivo nº. 469/15, de 13 de Julho
Lei de Base das Florestas e Fauna Selvagem	Lei nº. 6/17, de 24 de Outubro
Lista Vermelha das Espécies de Angola	
Regulamento Florestal	Decreto Presidencial nº171/18, de 23 de Julho
Áreas Protegidas	
Regulação de Regulamento de Parques Nacionais.	Portaria nº. 10.375 / 1958, de 15 de Outubro
Lei das Áreas de Conservação Ambiental	Lei nº8/20, de 14 de Abril
Reassentamento	
Normas sobre o reassentamento de populações deslocadas.	Decreto nº. 1/01, de 5 de Janeiro
Regulamento de Operações de Realojamento	Decreto Presidencial nº 117/16, de 30 de Maio
Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho	
Princípios para a promoção da segurança, higiene e saúde no trabalho	Decreto nº 31/94, de 5 de Agosto
Obrigação de organizar serviços SHST nas empresas.	Decreto Executivo nº 6/96, de 2 de Fevereiro
Regras que regem as Comissões para a Prevenção de Acidentes de Trabalho, doravante denominadas "CPAT"	Decreto Executivo nº 21/98, de 30 de Abril
Regulamento sobre o HIV / SIDA. Emprego e Formação Profissional	Decreto nº 43/03, de 4 de Julho
Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.	Decreto executivo nº 128/04, de 23 de Novembro
O Estado angolano é membro da Organização Mundial da Saúde (OMS), uma instituição sob os auspícios do Regulamento Sanitário Internacional (2005).	Resolução 32/08, de 1º de Setembro
Enquadramento Legal dos Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais	Decreto nº 53/05, de 15 de Agosto
Regulamento sobre o enquadramento legal da segurança contra incêndio em edifícios.	Decreto Presidencial nº 195/11, de 8 de Julho
Lei Geral do Trabalho	Lei nº 7/15, de 15 de Junho
Ordenamento do Território	
Regulamento sobre o Plano de Ordenamento da Orla Costeira	Decreto nº4/01, de 2 de Fevereiro
Lei do Ordenamento do Território e do Urbanismo (LOTU)	Lei nº. 3/04, de 25 de Junho
Lei de Terras	Lei nº. 9/04, de 9 de Novembro
Regulamento Geral dos Planos Territoriais, Urbanísticos e Rurais (REPTUR)	Decreto nº. 2/06, de 23 de Janeiro
Lei de Bases da Organização Administrativa do Território	Lei nº 13/16, de 12 de Setembro
Lei da Administração Local do Estado	Lei nº 15/16, de 12 de Setembro
Plano Director Municipal de Baía Farta	Despacho Presidencial nº218/19, de 4 de Dezembro
Património Cultural	
Lei do Património Cultural	Lei nº14/05, de 7 de Outubro
Género	
Política Nacional para Igualdade e Equidade de Género	Decreto executivo no. 222/13, de 24 de Dezembro



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro Legal	Publicação
Desastres Naturais	
Plano Nacional de Preparação, Contingência, Resposta e Recuperação de Calamidade e de Desastres Naturais, para o período 2015/2017	Decreto Executivo nº. 29/16, de 1 de Janeiro
Plano Estratégico de Prevenção e Redução de Riscos de Desastres, no âmbito do Plano Nacional de Desenvolvimento 2013/2017	Decreto Executivo nº. 30/16, de 3 de Janeiro

Quadro 2.3 – Acordos Ambientais e Sociais Multilaterais

Acordos Ambientais e Sociais Multilaterais	Diploma Legal
Convenção sobre Eliminação de todas as formas de Discriminação Contra a Mulher – CEDAW (1981)	Resolução AN 15/84, de 19 Setembro
Convenção sobre o Direito do Mar	Resolução nº 17/90, de 6 de Outubro
Convenção sobre os Direitos das Crianças	Resolução AN 20/90, de 10 de Novembro
Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos	Resolução da AN 1/91, de 19 Janeiro
Convenção Internacional dos Direitos Cívicos e Políticos	Resolução da AN 26-B/9/91, de 27 de Dezembro
Convenção Internacional dos Direitos Económicos Sociais e Culturais (1966)	Resolução AN 26-B/9/91, de 27 de Dezembro
Carta Africana dos Direitos e Bem-estar da Criança	Resolução AN 1-B/92, de 15 de Maio
Convenção sobre o Património Cultural Subaquático (UNESCO)	Aprovada em 1995
Convenção sobre a Diversidade Biológica, 1992	Resolução nº 23/97, de 4 de Julho
Convenção de Viena para Protecção da Camada de Ozono e ao Protocolo Montreal	Resolução nº12/98, de 20 de Abril
Convenção sobre Património Mundial, Cultural e Natural (UNESCO)	Ratificada a 7 de Novembro de 1991
Convenção sobre o Combate à Desertificação	Resolução nº 12/00, de 5 de Maio
Convenção sobre Salvaguarda do Património Imaterial (UNESCO)	Aprovada em 2003
Convenção sobre Espécies Migratórias da Fauna Selvagem (convenção de Bona)	Resolução nº14/03, de 15 de Abril
IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza	Resolução nº 21/03, de 27 de Maio
Convenção sobre a protecção e promoção da diversidade das expressões culturais (UNESCO)	Ratificada a 7 de Fevereiro de 2005
Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes	Resolução nº49/05, de 30 de Outubro
Convenção sobre o Comércio Internacional de Fauna e Flora Selvagens e Ameaçadas de Extinção (CITES)	Resolução nº1/07, de 14 de Fevereiro
Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas, de 1997	Resolução nº14/07, de 28 de Março
Convenção sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência	Resolução AN 1/13, de 11 Junho 2007
Protocolo opcional à Convenção sobre os Direitos de Pessoas com Deficiência	Resolução AN 1/13, de 11 Junho 2007
Protocolo opcional sobre a Convenção sobre Eliminação de todas as formas de Discriminação Contra a Mulher	Resolução AN 23/07, de 23 Junho
Inquérito sobre o procedimento de Implementação da CEDAW	Resolução AN 23/07, de 23 Junho
Convenção da Corrente de Benguela	Resolução nº15/15, de 3 de Julho
Protocolo à Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos sobre os Direitos da Mulheres em África	Resolução AN 25/07, de 16 de Julho
Convenção sobre as Zonas Húmidas de Importância Internacional	Resolução nº 27/16, de 22 de Julho
Convenção de Basileia sobre o Controlo de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua eliminação	Resolução nº29/16, de 25 de Julho
Convenção para a Cooperação em Matéria de Protecção e Desenvolvimento do Meio Litoral da Região da África Ocidental e Central	Resolução nº32/16, de 29 de Julho,
Acordo de Paris sobre as alterações climáticas	Resolução nº 37/20, de 12 de Outubro



2.3 Políticas do BAD

O Banco Africano de Desenvolvimento desenvolveu um Sistema Integrado de Salvaguardas, em 2013, que compreende as cinco salvaguardas que se apresentam no Quadro seguinte:

Quadro 2.4 – Sistema Integrado de Salvaguardas do BAD (2013)

Salvaguarda	Descrição
Salvaguarda Operacional 1 Avaliação Ambiental e Social	A Salvaguarda actualiza e consolida os compromissos estabelecidos na política do BAD sobre o ambiente. Esta Salvaguarda rege o processo de determinação da categoria ambiental e social de cada projecto e os requisitos da avaliação ambiental e social aplicáveis, designadamente: âmbito; categoria; implementação de uma avaliação de impacte ambiental e social e ainda se adequado o Plano de Gestão Ambiental e Social, a avaliação de vulnerabilidades às mudanças climáticas, consultas públicas, impactes na comunidade, avaliação e tratamento de grupos vulneráveis e procedimentos de reclamação.
Salvaguarda Operacional 2 Aquisição de terras, realojamento, deslocamento de populações e compensação involuntária	A Salvaguarda consolida os compromissos e requisitos estabelecidos pela política da BAD sobre realojamento involuntário e integra uma série de refinamentos destinados a melhorar a eficácia operacional destes requisitos. Esta Salvaguarda compreende noções abrangentes e prospectivas de meios de subsistência e activos, respondendo pelas dimensões sociais, culturais e económicas. E adopta a definição de comunidade e propriedade comum, dando ênfase à necessidade de coesão social, às estruturas comunitárias e às interligações sociais que a propriedade comum proporciona. Assegura também o requisito de compensação, através do custeamento da substituição integral, do realojamento que melhore os padrões de vida, a capacidade de obter rendimentos e os meios de subsistência e a consideração do género, idade e participação da comunidade nos resultados do projecto.
Salvaguarda Operacional 3 Biodiversidade e serviços ambientais	A salvaguarda tem como objectivo conservar a diversidade biológica e promover o uso sustentável dos recursos naturais e traduz os compromissos do BAD na política de gestão integrada de recursos hídricos e a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica. Esta salvaguarda releva a importância da biodiversidade no continente africano e o valor dos principais ecossistemas para a população, evidenciando a necessidade de respeitar, conservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades indígenas locais e para proteger e encorajar uso de recursos biológicos de acordo com as práticas tradicionais, compatíveis com os requisitos de conservação ou uso sustentável.
Salvaguarda Operacional 4 Prevenção e Controlo da poluição, substâncias perigosas e eficiência de recursos	Esta salvaguarda integra uma gama de impactes chave de poluição, resíduos e substâncias perigosas, para os quais existem convenções internacionais acordadas, bem como normas industriais e regionais específicas, incluindo a contabilização de gases de efeito de estufa que outros bancos multilaterais adoptam.
Salvaguarda Operacional 5 Condições de trabalho, saúde e segurança	Esta salvaguarda estabelece os requisitos do BAD para os seus mutuários ou clientes em relação às condições dos trabalhadores, direitos e protecção contra abuso ou exploração. E considera, ainda, as condições de trabalho, as organizações de trabalhadores, a saúde e segurança ocupacional e a prevenção do trabalho infantil ou forçado.

2.4 Diferenças entre a Legislação Angolana e os Requisitos do BAD

No quadro seguinte apresenta-se uma análise comparativa entre a legislação Angolana e requisitos do BAD.



Quadro 2.5 – Comparação entre legislação angolana e requisitos do BAD

Item	Legislação Angolana	Sistema Integrado de Salvaguardas	Diferenças
Avaliação de Impacte Ambiental e Social	<p>O Anexo do Decreto Presidencial n.º 117/20, de 22 de Abril, apresenta a categorização de actividades (A, B, C, D, E) e lista de identificação das que requerem estudos ambientais.</p> <p>O artigo 4º deste diploma legal refere <i>“licenciamento de projectos agrícolas, florestais, industriais, comerciais, habitacionais, turísticos ou de infra-estruturas que pela sua natureza, dimensão ou localização tenham implicações com o equilíbrio e harmonia ambiental e social ficam sujeitos a um processo prévio de Avaliação de Impacte Ambiental que implica a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) a ser submetido à aprovação da entidade do competente responsável pela área do ambiente”</i>.</p> <p>A legislação estabelece o conteúdo mínimo para o EIA e Termos de Referência para algumas tipologias de projecto. Para o sector das águas apenas existe para sistemas de abastecimento de água (Decreto n.º 92/12, de 1 de Março). A emissão da Licença Ambiental de Instalação dos projectos sujeitos a AIA está condicionada à aprovação do EIA.</p>	<p>A Salvaguarda Operacional 1 estabelece diferentes categorias de projecto, relativamente à avaliação de impacte ambiental e social, relevando com mais detalhe projectos com impactes adversos significativos e/ou irreversíveis, ou ainda que afectem significativamente componentes ambientais e sociais consideradas sensíveis.</p> <p>Define conteúdo do EIAS e estabelece directrizes específicas para sector de água e saneamento.</p>	<p>A legislação angolana estabelece categorias de actividades e define os requisitos AIA de projectos com impactes ambientais e sociais menos significativos e reversíveis.</p> <p>A legislação angolana inclui as estações de tratamento de águas residuais na lista de actividades sujeitas a AIA, categorizadas como projectos de categoria B, estando referidas no 37 – Infra-estruturas e tratamento de deposição de resíduos sólidos e líquidos.</p> <p>Segundo o BAD os projectos de recolha, tratamento e deposição de águas residuais são classificados de Categoria 1 e requerem a elaboração de um EIAS, PGAS e RAP se necessário.</p>
Gestão de Impacte Ambiental e Social	<p>A Licença Ambiental está condicionada à apresentação do Plano de Gestão Ambiental a apresentar com o Estudo de Impacte Ambiental do cumprimento (Decreto Presidencial n.º 117/20, de 1 de Abril). A Licença Ambiental de Instalação prevê auditoria ambiental em fase de operação (Decreto n.º 1/10, de 13 de Janeiro).</p>	<p>O PGAS constitui instrumento de gestão e é realizado nas fases de construção e operação, incluindo entre outras a definição de responsabilidades, medidas a implementar, cronograma de implementação e orçamento.</p>	<p>Não existem diferenças assinaláveis.</p>
Consultas Públicas	<p>No âmbito do processo de AIA, está prevista a realização de consulta pública com duração de 5 a 10 dias, através de reunião conduzida pelo MINAMB (Decreto Executivo n.º 87/12, de 24 de Fevereiro). O relatório de consulta pública é realizada com base em audiência pública.</p>	<p>A Salvaguarda Operacional 1 estabelece a necessidade da realização de consultas públicas desde o início de ciclo do projecto.</p>	<p>A legislação angolana define a consulta pública de uma forma mais limitada, sem especificar a necessidade de consultas públicas ao longo do ciclo do projecto e não limitada à reunião de apresentação pública para discussão do EIA.</p>
Biodiversidade	<p>Lei de Bases do Ambiente (Ambiente, Lei n.º 5/98, de 19 de Junho) e inclui no seu âmbito a protecção da biodiversidade e a Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos (Lei n.º 6-A/04, de 8 de Outubro) estabelece os princípios de regras de protecção dos recursos biológicos e aquáticos.</p> <p>Angola aderiu à Convenção da Biodiversidade (Resolução n.º 23/97, de 4 de Julho) e à Convenção Internacional de sítios RAMSAR que protege estes ecossistemas das zonas húmidas e costeiras (Resolução n.º 27/16, de 22 Julho).</p>	<p>Estabelece a necessidade de adopção de hierarquia de mitigação para evitar afectações na integridade de ecossistemas e a conservação da biodiversidade.</p>	<p>Não existem diferenças assinaláveis.</p>



Item	Legislação Angolana	Sistema Integrado de Salvaguardas	Diferenças
Prevenção da Poluição	A Lei de Bases do Ambiente inclui o princípio de prevenção da poluição. Existem diplomas legais relativos a resíduos, qualidade da água, mas não existe regulamentação relativa aos limites de emissão atmosféricas, de ruído e vibrações.	O BAD adopta os parâmetros estabelecidos pelo Banco Mundial.	A legislação angolana não estabelece limites de emissões atmosféricas, de ruído e vibrações.
Reassentamento	Existem normas, regulamentos, procedimentos e critérios para as operações de realojamento de grupos de pessoas (Decreto nº1/01, de 5 de Janeiro e (Decreto Presidencial nº117/16, de 30 de Maio).	A Salvaguarda Operacional 2 estabelece a necessidade de realização de um Plano de Reassentamento, com procedimentos definidos, visando a melhoria das condições de vida das populações afectadas.	Não existem diferenças assinaláveis.
Higiene, Segurança e Saúde no trabalho	A legislação angolana regula o Sistema de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho define os princípios dirigidos à prevenção de acidentes de trabalho, doenças profissionais e outros riscos inerentes ao ambiente de trabalho (Decreto n.º 31/94, de 5 de Agosto).	A Salvaguarda Operacional 5 requer a protecção dos trabalhadores, contra abusos ou exploração e condições de higiene e segurança no trabalho.	Não existem diferenças assinaláveis.

2.5 Normas Ambientais e Sociais

Na sequência da análise comparativa efectuada entre a legislação angolana e as Políticas de Salvaguarda do Banco Africano de Desenvolvimento, onde foram encontradas algumas diferenças, esta secção tem como objectivo apresentar as Normas Ambientais e Sociais aplicáveis ao Projecto, que permitem complementar a legislação angolana, ou em caso de ausência de legislação nacional, servir de referência, com vista à adopção de normas internacionais reconhecidas, como o Banco Mundial e Organização Mundial de Saúde e das melhores práticas ambientais e sociais.

Atendendo que o presente Projecto foi idealizado numa perspectiva da possibilidade de utilização de águas residuais tratadas e da utilização de lamas fecais para a agricultura, são também apresentadas nesta secção as normas internacionais exigidas para este fim. Assim apresenta-se normas para as águas residuais, águas residuais para utilização na agricultura, ruído, qualidade do ar e lamas fecais para utilização na agricultura.

E para finalizar, considerou-se necessário incluir nesta secção a Consulta Pública, apresentando -se as normas em termos processuais, dado que existem diferenças entre a legislação angolana e as Políticas de Salvaguarda do BAD, ficando assim garantido que o Projecto respeitará as orientações do BAD.

Águas Residuais

A legislação angolana, Decreto Presidencial nº261/11, de 6 de Outubro, estabelece os Valores Limite de Emissão na Descarga de Águas Residuais, não estabelecendo limites para os coliformes fecais, que para o presente Projecto, em que se pretende que a qualidade da água permita a utilização na



agricultura, não é suficiente. Por isso serão também apresentados os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (ver quadros seguintes).

Quadro 2.6 – Valores Limites de Emissão (VLE) na Descarga de Águas Residuais

Parâmetros	Expressão dos resultados	VLE (1)
Ph	Escala de Sorensen	6,0-9,0 (2)
Temperatura	°C	Aumento de 3°C (3)
CBO 20°C (0) (0)	mg/l O ₂	40
CQO (0)	mg/l O ₂	150
Sst (0)	mg/l	60
Alumínio	mg/l Al	10
Ferro total	mg/l Fe	2.0
Manganês total	mg/l Mn	2.0
Cheiro	-	Não detectável na diluição 1:20
Cor (0)	-	Não visível na diluição 1:20
Cloro residual disponível:		
Livre	mg/l Cl ₂	0.5
Total	mg/l Cl ₂	1.0
Fenóis	mg/l C ₆ H ₅ OH	0.5
Óleos e gorduras	mg/l	15
Sulfuretos	mg/l S	1.0
Sulfitos	mg/l SO ₃	1.0
Sulfatos	mg/l SO ₄	2000
Fósforo total	mg/l P	3 (em águas que alimentem lagoas ou albufeiras) 0.5 (em lagoas ou albufeiras)
Azoto amoniacal	mg/l NH ₄	10
Azoto total	mg/l N	15
Nitratos	mg/l NO ₃	50
Aldeídos	mg/l	1.0
Arsénio total	mg/l A	1.0
Chumbo total	mg/l Pb	1.0
Cádmio total	mg/l Cd	2.0
Crómio total	mg/l Cr	2.0
Crómio hexavalente	mg/l Cr (VI)	0.1
Cobre total	mg/l Cu	1.0
Níquel total	mg/l Ni	2.0
Mercúrio total	mg/l Hg	0.05
Cianetos total	mg/l CN	0.5



Parâmetros	Expressão dos resultados	VLE (1)
Sulfuretos	mg/l S	1.0
Óleo minerais	mg/l	15
Detergentes (sulfato de laurel e sódio)	mg/l	2.0 (4) (5)

Fonte: Decreto Presidencial nº261/11, de 6 de Outubro

(1) - VLE-Valor limite de emissão, entendido como média mensal, definida como média aritmética das médias diárias referentes aos dias de laboração de um mês, que não deve ser excedido. O valor diário, determinado com base numa amostra representativa da água residual descarregada durante um período de vinte e quatro horas, não poderá exceder o dobro do valor médio mensal (a amostra num período de vinte e quatro horas deverá ser composta tendo em atenção o regime de descarga das águas residuais produzidas).

(2) - O valor médio diário poderá, no máximo, estar compreendido no intervalo 5,0-10,0.

(3) - Temperatura do meio receptor após a descarga de água residual, médio de 30 m a jusante do ponto de descarga, podendo o valor médio exceder o valor médio mensal do 2.

(4) - O valor médio diário não poderá exceder o dobro do valor médio mensal.

(5) - Valor relativo a descarga da unidade industrial para a produção de HCH extracção lindano ou simultaneamente, produção de HCH e extracção de lindano.

Quadro 2.7 – Normas OMS para aplicação de água residual tratada na agricultura

Categoria	Irrigação sem restrições	Irrigação com restrições	
	A	B	C
Condições para reutilização de água residual tratada	Irrigação de culturas que serão consumidas cruas Irrigação de espaços públicos (jardins, campos de jogos)	Irrigação de culturas cerealíferas, culturas para uso industrial, forragens para animais, pastos e árvores (3)	Irrigação gota a gota de culturas referidas na categoria B, se não houver exposição dos trabalhadores e do público
Grupo de risco	Trabalhadores, consumidores e população local	Trabalhadores	Nenhum
Valores Limites			
Nematóides intestinais (ovos/litros) (1)	≤1	≤1	Não aplicável
Coliformes fecais (nº/100ml) (1)	≤1000 (2)	Não existe valor recomendado	Não aplicável
Tratamento de água residual que deverão cumprir com os limites	Conjunto de lagoas de estabilização projectadas para alcançar os valores referidos, ou sistemas de tratamento equivalentes	Retenção em lagoas de estabilização pelo período de 8 a 10 dias, ou remoção equivalente de helmintes e coliformes fecais	Pré-tratamento de acordo com as exigências do sistema de irrigação, mas nunca menos do que uma decantação primária

Fonte: OMS (1989)

(1) – Durante o período de irrigação

(2) – Um valor mais exigente de ≤ 200 coliformes fecais por 100 ml, deverá ser utilizado para relvados de espaços públicos, onde os utilizadores entrem em contacto directo com o piso.

(3) – No caso de árvores de fruto a irrigação com água residual tratada deverá cessar duas semanas antes da colheita, nenhum fruto deverá ser apanhado do chão, e a irrigação por aspersão não deverá ser utilizada.



Ruído

Relativamente ao Ruído, nos quadros seguintes apresentam as Normas do IFC/Banco Mundial e da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Quadro 2.8 – Diretrizes Gerais de Ambiente, Saúde e Segurança do IFC para níveis de ruído em áreas residenciais e industriais.

Receptor	L (dBA) de 1 hora		Duração base de medição (hora)
	Período diurno (07:00 – 22:00)	Período nocturno (22:00 – 07:00)	
Residencial	55	45	16
Industrial, comercial	70	70	24

Fonte: OMS (1999)

Quadro 2.9 – Níveis limites de ruído, segundo a Organização Mundial da Saúde

Locais	Nível de ruído Limite – dB(A)
Interferência na comunicação – torna difícil a conversa entre duas pessoas, ou dificulta falar no telefone, ou ouvir rádio ou televisão.	50
Risco de perda auditiva – a pessoa exposta pode contrair perda de audição induzida por ruído para exposições de 8 horas diárias.	75
Perturbação do sono – a pessoa não relaxa totalmente durante o sono, não atingindo os estágios mais profundos do sono e reduzindo o tempo.	30
Estresse leve com excitação do sistema nervoso e produção de desconforto acústico.	55
Perda da concentração e do rendimento em tarefas que exijam capacidade de cálculo.	60
Escolas – no interior das salas de aulas.	30
Hospitais – em quartos e apartamentos.	35

Fonte: OMS (1999)

Qualidade do Ar

Apresentam-se no quadro seguinte os valores recomendados pela OMS e considerados pelo IFC.

Quadro 2.10 – Valores da Qualidade do Ar da OMS

Poluentes	Duração da Exposição	Valor guia em µg/m ³
Monóxido de Carbono (CO)	15 min	100 000
	30 min	60 000
	1 hora	30 000
	8 hora	10 000
Dióxido de enxofre (SO ₂)	24 horas	20
	10 min	500



Poluentes	Duração da Exposição	Valor guia em µg/m ³
Dióxido de Nitrogénio (NO ₂)	1 ano	40
	1 ano	200
Partículas (PM ₁₀)	1 ano	20
	24 horas	50 (valor que não deve ser ultrapassado mais de 3 dias no ano)
Partículas (PM _{2.5})	1 ano	10
	24 horas	25 (valor que não deve ser ultrapassado mais de 3 dias no ano)
Ozono	8 horas (máximo diário)	100

Fonte: OMS (2006)

Lamas Fecais

No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros para uso de lamas de ETAR/ lamas fecais tratadas na agricultura.

Quadro 2.11 – Parâmetro para uso de lamas fecais tratadas na agricultura

	Ovos de helmintos (número por gramas de sólido total ou por litro)	<i>E. coli</i> (número por 100 ml)
Lamas tratadas	<1/g sólido total	<1000/g sólidos total

Fonte: OMS (2006)

Consulta Pública

A legislação angolana estabelece que, no âmbito de desenvolvimento dos projectos que possam ter impacte ambiental e social devem ser realizados Estudos de impacte Ambiental (EIA). No processo de desenvolvimento destes estudos, a participação das partes interessadas é considerada relevante e é legislada através do Decreto Executivo n° 87/12, de 24 de Fevereiro. Este Diploma legal define a consulta pública como sendo o procedimento, no âmbito da participação pública, que visa a recolha de opiniões, sugestões e outros contributos do público interessado sobre projectos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

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

O BAD exige que o processo de consulta comece na fase de identificação do projecto, ou pelo menos numa fase inicial da preparação do projecto, e deve continuar durante todo o processo de



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



desenvolvimento e implementação, baseada numa identificação e análise detalhadas das partes interessadas.

As consultas devem igualmente ser realizadas em tempo útil no contexto das principais etapas de preparação do projecto, nas principais línguas locais, e de maneira acessível e plenamente informada como resultado da divulgação prévia das informações relevantes do projecto que permitam uma participação plena.

Os resultados dessas consultas devem ser adequadamente reflectidos na concepção do projecto, bem como na preparação da documentação do projecto.

Em todos os casos, as consultas devem ser realizadas após ou em conjunto com a divulgação de informações ambientais e sociais relevantes.

No âmbito deste Estudo a legislação angolana e as salvaguardas do BAD serão usadas de forma harmonizada para realizar uma ampla consulta às partes interessadas tendo em conta a realidade da cidade de Baía Farta, em termos de principais intervenientes, formas de organização social, principais mecanismos de comunicação existentes, entre outros aspectos relevantes.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



3 PLANOS E PROGRAMAS

3.1 Plano Nacional da Água

O Plano Nacional da Água aprovado pelo Decreto Presidencial nº126/17, de 13 de Junho “define de forma técnica, social, económica e ambientalmente sustentada, integrada e articulada, as linhas de orientação e estratégias relativas à gestão dos recursos hídricos, a inventariação das questões significativas, a definição de cenários de planeamento e a definição das medidas e acções de curto, médio e longo prazos para o «cluster» da água em Angola.

Este Plano considera um conjunto de objectivos gerais, de natureza estratégica e específicos, com prazos estabelecidos. Os grandes objectivos estratégicos, que resultam das questões estratégicas e linhas de força definidas nas macropolíticas de referência, nos planos e programas nacionais e ainda integrando as questões ambientais, são os seguintes:

- *“Promover o crescimento económico sustentado e territorialmente equilibrado de Angola;*
- *Promover o combate à pobreza e a melhoria da qualidade de vida da população angolana;*
- *Constituir um plano de apoio ao desenvolvimento do País, incorporando as definições e opções estratégicas relacionadas com a Água;*
- *Promover a gestão sustentável e articulada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de Angola.”*

Relativamente aos dois Objectivos Estratégicos Gerais de Nível 2: Constituir um plano de apoio ao desenvolvimento do país, integrando as definições e acções estratégicas relacionadas com o País e Promover a gestão sustentável e articulada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de Angola e ao Objectivo operacional geral: Promover a sustentabilidade ambiental das utilizações dos recursos hídricos, o PNA apresenta os seguintes objectivos específicos:

- *“Promover a protecção e evitar a contaminação de todas as reservas de água superficiais e subterrâneas;*
- *Garantir a boa gestão de caudais de modo a garantir que seja atingido o bom estado ecológico das massas de água e a protecção dos habitats naturais;*
- *Promover a execução de infra-estruturas de tratamento de águas residuais;*
- *Garantir o equilíbrio dos sistemas de transporte e deposição de sedimentos;*
- *Promover a conservação da natureza e da biodiversidade.”*

O presente projecto enquadra-se nos objectivos supracitados.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



3.2 Plano de Desenvolvimento Nacional (2018-2022)

O Plano Nacional de Desenvolvimento 2013-2017 (PND) é um instrumento de planeamento que pretende concretizar as políticas nacionais à luz da Estratégia Nacional de Desenvolvimento de Longo Prazo "Angola 2025". Esta estratégia tem como fim definir as linhas estratégicas de desenvolvimento a longo-prazo para todos os sectores da sociedade, com vista a responder aos principais problemas e condicionantes que são um obstáculo ao desenvolvimento do país.

A Estratégia Nacional Angola 2025 estabelece a Longo Prazo as Grandes Orientações para o Desenvolvimento de Angola, tendo como objectivos globais:

- *Garantir a Unidade e a Coesão nacional, promovendo a Paz e a Angolanidade;*
- *Promover o Desenvolvimento Humano e o Bem-estar dos angolanos, erradicando a fome e a pobreza e promovendo o nível educacional e sanitário da população;*
- *Promover um Desenvolvimento Equitativo Sustentável, assegurando uma utilização eficaz dos recursos naturais e uma justa repartição do rendimento nacional, com estabilidade macroeconómica e diversidade estrutural;*
- *Garantir um ritmo elevado de Desenvolvimento Económico, com estabilidade macroeconómica e diversidade estrutural;*
- *Desenvolver de forma harmoniosa o Território Nacional, estimulando a competitividade dos territórios e promovendo o desenvolvimento das regiões mais desfavorecidas;*
- *Construir uma Sociedade Democrática e Participativa, garantindo as liberdades e direitos fundamentais e o desenvolvimento da sociedade civil; e*
- *Promover uma Inserção Competitiva de Angola na Economia Mundial, garantindo uma posição predominante na articulação SADC – Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC) – Região do Golfo da Guiné."*

Estes objectivos globais são suportados pelos objectivos estratégicos específicos em vários domínios:

- Unidade e Coesão Nacional;
- Desenvolvimento Humano;
- Desenvolvimento Equitativo e Sustentável;
- Desenvolvimento Económico;
- Desenvolvimento do Conhecimento e da Inovação;
- Desenvolvimento Socio-Cultural;



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



- Construção de uma Sociedade Democrática e Participativa;
- Desenvolvimento do Território;
- Inserção Competitiva no Contexto Mundial e Africano.

O Plano de Desenvolvimento Nacional 2018-2022 integra estes objectivos, organizando-se em 6 Eixos de Intervenção, designadamente:

Eixo 1 - Desenvolvimento Humano e Bem Estar;

Eixo 2 - Desenvolvimento Económico, Sustentável, Diversificado e Inclusivo;

Eixo 3 - Infra-estruturas necessárias ao Desenvolvimento;

Eixo 4 - Consolidação da Paz, Reforço do Estado Democrático e de Direito, Boa Governação, Reforma do Estado e Descentralização;

Eixo 5 - Desenvolvimento Harmonioso do Território;

Eixo 6 - Garantia da Estabilidade e Integridade Territorial de Angola e Reforço do seu Papel no Contexto Internacional e Regional.

No eixo das Infra-estruturas necessárias ao Desenvolvimento, o PDN 2018-2022, aponta vários programas a desenvolver, destacando-se para o presente Projecto o Programa 3.3.3 relativo ao Saneamento Básico estabelece, como objectivos:

Objectivo 1: Envolver a população no esforço nacional de melhoria do saneamento básico e reduzir a incidência de doenças de transmissão hídrica;

Objectivo 2: Melhorar e ampliar o sistema de drenagem pluvial em áreas urbanas e periurbanas;

Objectivo 3: Melhorar o sistema de drenagem e tratamento de águas residuais;

Objectivo 4: Melhorar a gestão integrada de resíduos sólidos, através da expansão dos sistemas de recolha e tratamento de resíduos sólidos urbanos e de resíduos hospitalares.

Paralelamente estabelece, entre outras, as seguintes metas:

Meta 1.1: O número de aldeias declaradas sem defecação ao ar livre (SDAL) aumenta 35,4%, para 425 aldeias em 2022;

Meta 1.2: As comunidades vulneráveis dotadas de kits para o tratamento de água passam de 35 em 2016 para 400 em 2022;

Meta 2.1: A rede de drenagem pluvial é ampliada de 115 km em 2017 para 600 km em 2022;

Meta 3.1: A rede de drenagem residual é ampliada de 80 km em 2017 para 270 km em 2022;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Meta 3.2: O sistema de tratamento de águas residuais aumenta de 2 estações (ETAR) em 2017 para 7 em 2022.

O presente projecto enquadra-se nestes objectivos do Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022.

3.3 Plano de Acção para a Energia e Sector da Água 2018-2022

O Programa de Governo para 2018-2022, está sustentado em 9 Políticas Estratégicas de Desenvolvimento, destacando-se para o sector da Energia e da Água a Política Estratégica de Desenvolvimento que tem como objectivo: **“Promover o desenvolvimento sustentável e diversificado, com inclusão económica e social e redução das desigualdades.”**

Ao nível do sector das águas foi estabelecida, entre outras a meta *“c) Assegurar a realizações dos estudos conducentes à implementação de sistemas de recolha de tratamento de águas residuais em todas as Capitais de Província e dar sequência ao processo de construção de forma faseada e sustentável.”*

Segundo o Plano de Acção, o Programa 3 dedicado à Construção de Sistemas de Recolha e Tratamento de Águas Residuais, estrutura em duas iniciativas:

- P3. A. Sistemas de recolha e tratamento de águas residuais na cidade de Luanda;
- P3. B. Sistemas de recolha e tratamento de águas residuais nas sedes provinciais, sedes municipais e outras localidades com expressivo aglomerado populacional.

Para as iniciativas P3. B são atribuídos diferentes prioridades aos vários projectos previstos, sendo considerado entre outros, de prioridade 1 a *“Elaboração dos estudos para a construção dos Sistemas de recolha e tratamento de águas residuais em cidades costeiras: Lândana, Cabinda, Soyo, N’Zeto, Ambriz, Porto Amboim, Benguela, Lobito, Baía Farta, Moçâmedes (expansão) e Tômbua”*, no qual se integra o presente Projecto.

3.4 Programa Nacional de Qualidade Ambiental

O Programa Nacional de Qualidade Ambiental (PNQA) aprovado pelo Decreto Presidencial nº 138/20, de 19 de Maio, *“tem como objectivo melhorar a qualidade de vida dos angolanos das áreas urbanas, periurbanas e rurais, focando na garantia da qualidade do ar, da água e do solo, através de acções concreta e da dinamização e articulação de diversos planos e programas do Governo a curto, médio e longo prazos”*.

No PNQA é apresentado um plano de acção, com prazos estabelecidos, onde é listado um conjunto de actividades para as componentes ambientais ar, água e solo, bem como a relação homem-ambiente, onde se enquadra a componente de saneamento básico.



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



Entre os objectivos do Saneamento Básico enumeram-se os seguintes:

- Elaborar e aprovar a Política de Saneamento;
- Realizar estudos para a caracterização das águas residuais industriais;
- Estabelecer parâmetros para o tratamento de águas residuais biodegradáveis e não biodegradáveis;
- Elaboração do Plano Estratégico de Gestão de Águas Residuais;
- Desenvolver um sistema de gestão integrada de resíduos incluindo a sua valorização;
- Implementar a Estratégia do Saneamento Total liderado pelas comunidades e Escolas em Angola;
- Capacitar técnicos na Área de Saneamento Social.

O Plano de Acção do Programa conta com 18 objectivos. Para o presente Projecto destaca-se o Objectivo 17 – Melhorar os Objectivos e Metas da Política de Saneamento Ambiental, onde são estabelecidos objectivos que “de forma geral promovem o abastecimento de água potável, o tratamento de águas residuais, a recolha e destino final dos resíduos sólidos e a drenagem de águas pluviais como partes essenciais do Saneamento Ambiental de Angola e do seu desenvolvimento sustentável.”

Relativamente ao Saneamento Ambiental são estabelecidas, entre outras, as seguintes actividades e metas como se mostra no Quadro seguinte:

Quadro 3.1 – Actividades e Metas para o Saneamento Ambiental

Nº Actividades	Metas
1-Melhoria dos objectivos e aprovação da Política de Saneamento Ambiental, pela sua relação estreita com a saúde da população e a Qualidade do Ambiente	Actualização dos objectivos da Política de Saneamento Ambiental;
2-Monitorização da execução da Política de Saneamento Ambiental para garantir o cumprimento dos objectivos e metas	Relatório Anual sobre a Monitorização da Política de Saneamento Ambiental
4-Sensibilização da população sobre o saneamento ambiental, com ênfase nas mulheres pelo seu papel fundamental no combate aos problemas provocados pela falta de saneamento	Ações formativas em todas as províncias
10-Elaboração de Normas para Protecção das Águas contra a poluição causada por descargas de águas residuais, de acordo com o artigo 13º do (Decreto Presidencial nº 261/11, de 6 de Outubro) Regulamento sobre a Qualidade da Água	Norma Elaborada
11-Implementação do sistema de licenciamento das descargas de águas residuais de acordo com o artigo 13º do (Decreto Presidencial nº261/11, de 6 de Outubro) Regulamento sobre a Qualidade da Água	Implementação do Sistema de Licenciamento
12 Implementação do Sistema de Fiscalização das Descargas de Águas Residuais	Implementação do Sistema de Fiscalização



Nº Actividades	Metas
13- Promoção da utilização de tecnologias para o tratamento de Águas Residuais	Divulgação das Tecnologias de Tratamento de Águas Residuais
14 Elaboração de Normas e Planos Directores de Urbanização necessários para organizar os sectores de drenagem pluvial, recolha e tratamento de esgotos.	Elaboração das Normas e Planos Directores.

3.5 Planos de Adaptação às Alterações Climáticas das Zonas Costeiras

Entre os Planos de adaptação às alterações climática destaca-se o Plano de Adaptação às Alterações Climáticas das Zonas Costeiras de Angola, datado de 2019, por ser específico para a área de intervenção do Projecto.

Este Plano apresenta as principais vulnerabilidades dos seguintes sectores: urbanismo, transportes e infraestruturas, água-saneamento, energia, agro-pecuária e turismo e propõe também as medidas de adaptação para dar resposta às vulnerabilidades apresentadas.

As cidades da Orla Costeira de Angola estão frequentemente expostas a inundações, erosão, deslizamento de terras e aumento dos níveis do mar. A província de Benguela regista o maior número de desastres relacionados a estas situações, entre 1977 e 2017, com 17,7% das ocorrências em Angola.

Relativamente à identificação de municípios costeiros prioritários por sector e nível de risco o Plano atribui ao município de Baía Farta risco crítico para o sector de Urbanização e Transportes (estradas e pontes) e para os municípios de Benguela e Lobito o risco crítico para o sector de Águas e Saneamento, bem como Urbanização e Transportes. Identifica ainda com risco moderado o sector de transporte (portos) para o município do Lobito e de energia para o sector de energia.

Para o município de Benguela, importa salientar as principais vulnerabilidades e medidas de adaptação às alterações climáticas para o sector de Água e Saneamento, pois o município de Benguela é uma das zonas litorais de intervenção prioritária, com um nível de necessidade crítico de adaptação ao nível deste sector.

As alterações climáticas têm resultado numa alteração da variabilidade e sazonalidade da precipitação nas zonas costeiras, originando precipitação diária muito intensa e secas mais frequentes. A província de Benguela é a nível nacional a que mais tem sofrido com danos materiais resultando em destruição e danificação de habitações.

As chuvas mais intensas e destrutivas provocam um aumento de inundações e erosões, causadas frequentemente pelo aumento do caudal de águas pluviais em valas e galerias muitas vezes subdimensionadas e obstruídas por resíduos acumulados, o que aumenta a exposição da população a vectores transmissores de doenças. Associada a incorrecta gestão de resíduos urbanos, a precipitação



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



intensa pode originar águas lixiviadas, tornando propícia a proliferação de doenças como cólera e malária e outras doenças associadas à água.

O aumento do risco de inundações, deslizamentos e erosão causados pelas chuvadas intensas poderá afectar as infraestruturas de água e saneamento.

As secas mais longas e frequentes, associadas a precipitação diária mais intensa, poderão condicionar o fornecimento de água potável e disponibilidade de água, aumentando a procura de água nas zonas costeiras.

No Quadro seguinte são apresentadas algumas das medidas propostas no Plano de Adaptação às Alterações Climáticas, aplicáveis à área de intervenção:

Quadro 3.2 - Medidas de Adaptação às Alterações Climáticas

Impactes e Vulnerabilidade	Medida	Tipo	Prioridade	Medidas
Riscos de secas, risco de cheias, degradação da quantidade de assimilação e depuração dos cursos de água, erosão dos solos	AS2	Investigação e monitorização	Alta	Realização de estudos para melhorar o conhecimento sobre a hidrologia e drenagem de águas em áreas urbanas e bacias hidrográficas e sobre os impactos das alterações climáticas nestes processos.
	AS3	Investigação e monitorização	Baixa	Melhoria do sistema de monitorização meteorológica e hidrométrica, com densificação do número de estações e acesso a fontes de monitorização remota.
	AS6	Operacional	Baixa	Promoção de reflorestamento nas áreas de risco elevado de combate à desertificação, com vista ao aumento da quantidade de matéria orgânica no solo, à melhoria da capacidade de retenção de água e redução da vulnerabilidade à seca.
Riscos de cheias	AS9	Operacional	Alta	Construção e reforço das protecções contra cheias e inundações nas zonas com maior risco.
Riscos de Cheias, riscos para a saúde	AS10	Operacional	Média	Melhoria na qualidade do ambiente urbano: limpeza de desassoreamento de rios para evitar inundações
	AS11	Operacional	Alta	Implementação de sistemas de drenagem de água em zonas urbanas em risco de inundação
Transmissão de doenças, degradação da quantidade de assimilação e depuração dos cursos de água, risco para a saúde.	AS7	Operacional	Alta	Reforço e melhoria dos sistemas de saneamento básico (drenagem e tratamento de águas residuais e recolha de resíduos sólidos) e reforço dos processos de operação e manutenção destes sistemas (e.g. limpeza das valas de drenagem, fossas sépticas, pontos de recolha de resíduos, aterros sanitários).
Risco de secas, degradação da quantidade de assimilação e depuração dos cursos de água, risco de cheias, transmissão de doenças	AS12	Capacitação e sensibilização	Alta	Fortalecimento das competências institucionais, de profissionais vinculados aos serviços e políticas públicas para a área de engenharia, meio ambiente e infraestrutura de águas, abastecimento e saneamento susceptível às alterações climáticas.

Fonte: Adaptado MNAMB 2019 (Plano de Adaptação às Alterações Climáticas da Zona Costeira de Angola para o sector de água e saneamento)

3.6 Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira

O Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira constitui um documento orientador do uso do espaço na orla costeira, não tendo sido publicado em Diário da República.

O Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira (PNOOC), abrange a faixa costeira de Angola, num total de 1650 km e uma área de cerca de 1,8 milhões de hectares nos quais localizam-se sete províncias (Cabinda, Zaire, Bengo, Luanda, Kwanza Sul, Benguela e Namibe). O PNOOC considera a largura da faixa costeira de 10 a 20 km da linha do mar ao Leste em direcção ao continente, e 0,5 km ao Oeste, dentro do Oceano Atlântico.

Os objectivos do PNOOC foram considerados a 3 níveis: objectivos superiores, objectivos de desenvolvimento e objectivos de preservação, que se apresentam no Quadro seguinte:

Quadro 3.3 – Objectivos do PNOOC

<p>Objectivos Superiores</p>	<p>Planeamento da orla costeira angolana (incluindo as margens e águas) de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento racional e controlado, preservando os recursos naturais e legado para o bem-estar dos cidadãos angolanos, na presente geração e nas gerações futuras.</p> <p>Desenvolvimento da orla costeira angolana como porta de abertura para o desenvolvimento do interior do país e de todo o território nacional, que promova a conexão entre a orla costeira e o interior do país.</p>
<p>Objectivos Desenvolvimento</p>	<p>Ordenamento dos usos e actividades dos solos da orla costeira, dando preferência a usos relacionados directamente com a orla costeira, praia e mar.</p> <p>Ordenamento da ocupação do território – avaliação da densidade demográfica, habitação e distribuição da população pela orla costeira, conectando-a ao continente. Referência detalhada à população das cidades costeiras, propostas de soluções para a reabilitação e expansão destas.</p> <p>Desenvolvimento de uma “fachada de água” (Waterfront) de alta qualidade nas orlas costeiras urbanas.</p> <p>Desígnio de faixas e “direitos de via” (Right of Way), para o sistema de transportes e corredos de infra-estruturas ao longo da orla costeira. Melhoria da ligação entre a orla costeira e o interior do continente, e desenvolvimento de um sistema de transporte público.</p> <p>Desígnio eficiente de áreas para actividades económicas e laborais, como comércio, indústrias, portos, centros urbanos, e outros usos. Isto através de determinação de directrizes para minimizar impactes e danos ambientais.</p> <p>Aumento dos espaços destinados a praias balneares e de recreação e lazer, assegurando o acesso máximo do público às praias.</p> <p>Designação de solos destinados ao turismo e hotelaria de maneira controlada considerando a capacidade de carga física e social das praias. Desenvolvimento e designação de territórios para as áreas de cultura e desporto náutico.</p> <p>Preservação de paisagens típicas da orla costeira como salinas, assentamentos rurais, estuários e foz de rios.</p>
<p>Objectivos de Preservação</p>	<p>Preservação da biodiversidade e valores naturais no continente e nas águas da orla costeira. Incluindo a protecção de espécies raras, e corredores ecológicos, de forma a permitir a conexão entre os valores naturais da orla costeira com as áreas naturais continentais.</p> <p>Prevenção ou diminuição de impactes ambientais na orla costeira resultantes de focos de desenvolvimento, habitação, indústrias, portos e infra-estruturas.</p> <p>Tratamento e cuidado dos valores naturais com base para o desenvolvimento económico sustentável, principalmente para o desenvolvimento do turismo ecológico comunitário.</p>



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



O PNOOC inclui Directrizes de Planeamento que se apresentam no Mapa de Desígnios do Solo.

Com a determinação dos Desígnios do Solo significa a indicação, definição e descrição dos usos permitidos e proibidos em determinada área.

Segundo o PNOOC relativamente à concepção geral de planeamento da cidade de Baía Farta refere-se o seguinte: *"a cidade, junto com os assentamentos ao redor, é menor que as duas cidades vizinhas (Lobito e Benguela), porém também fará parte da metrópole. Ela constituirá a ponta sul da metrópole de Benguela, e se especializará como cidade de veraneio, lazer, recreação, e servirá como base ao turismo costeiro, turismo de pesca e de turismo aventureiro. Paralelamente a cidade proporcionará actividades relacionadas à pesca e indústria pesqueira e à agricultura."*

Hoje, os centros urbanos existentes estão dispersos e distantes uns dos outros. O Plano visa organizar uma estrutura urbana ordenada, com conexões internas e com afinidade directas às praias da baía. O PNOOC sugere a consolidação de dois centros urbanos ao longo da orla costeira, um o actual centro urbano e outro a leste. Estes centros possuirão ligações funcionais e visuais. Nos dois centros haverá áreas mistas de habitação e turismo. Entre eles haverá uma área destinada ao projecto de um centro turístico (Blue Ocean), que se encontra fora da área de intervenção.

Na Figura seguinte apresenta-se o Mapa de Desígnios do Solo do PNOOC para a cidade da Baía Farta.

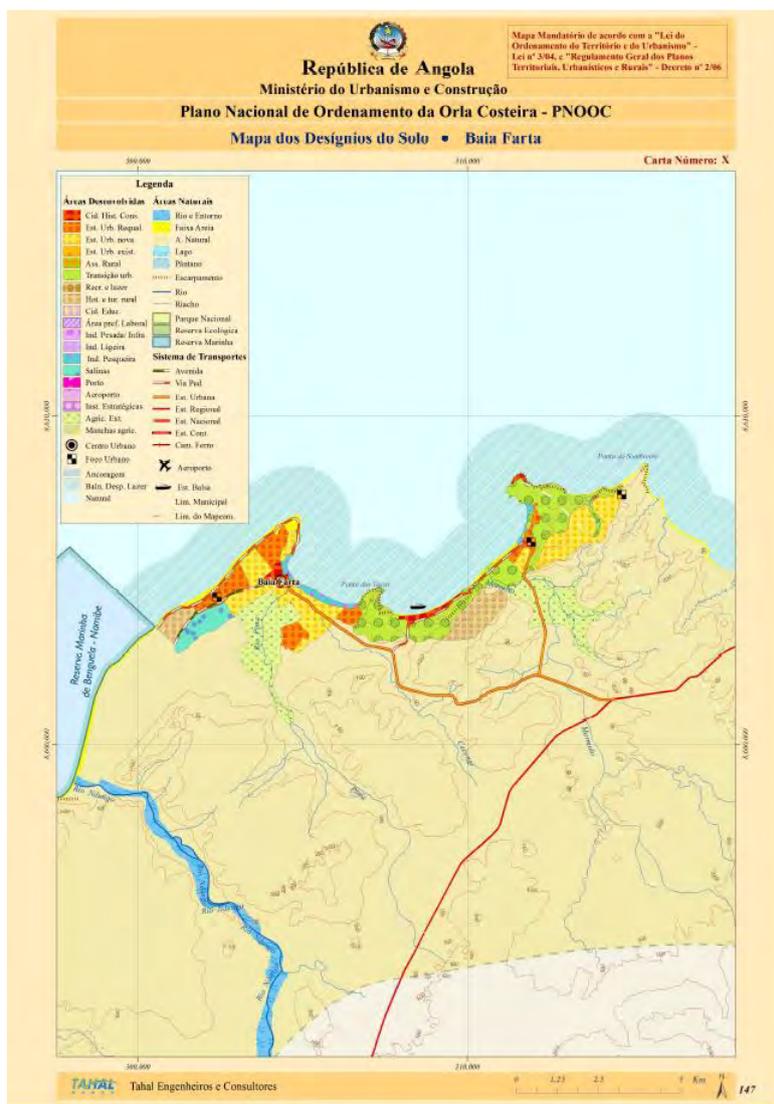


Figura 3.1– Mapa de desígnios do solo. PNOOC

3.7 Plano Director Municipal da Baía Farta

O Plano Director Municipal da Baía Farta (PDMBF) está ratificado pelo Despacho Presidencial nº 218/19, de 4 de Dezembro.

O PDMBF aponta como linhas estratégicas:

- Afirmar o Município de Baía Farta como polo turístico da metrópole secundária nacional;
- Afirmar a cidade de Baía Farta como cidade pesqueira e salineira.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



4 CONSULTA E PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

4.1 Considerações Gerais

O envolvimento das partes interessadas é fundamental para o processo de AIA, desta forma está a ser desenvolvido e implementado o Plano de Comunicação e Participação (PCP), que acompanha as várias fases do Projecto.

O PCP é o instrumento que guia a equipa de consultoria no processo de envolvimento com as partes interessadas, incluindo as comunidades para que elas participem de forma consciente e organizada na concepção do projecto de infra-estruturas de saneamento da cidade de Baía Farta.

O PCP é realizado com base na informação recolhida e conhecimento adquirido ao longo da implementação de cada fase desta consultoria.

No âmbito do Estudo de Gestão das Águas Residuais na Cidade da Baía Farta a comunicação e participação das partes interessadas tem em vista:

- Permitir que toda a informação sobre o projecto seja transmitida às partes interessadas de forma, a que possa ser entendida por todos;
- Permitir que a informação recolhida corresponda à situação real existente na cidade, através de um processo de validação pelas partes interessadas;
- Permitir que as preocupações, dúvidas, opiniões, sugestões e necessidades das diferentes partes interessadas sejam conhecidas, esclarecidas e tomadas em consideração no desenho do projecto;
- Permitir que o processo de desenho do projecto seja acompanhado de forma sistemática e as correcções sejam feitas em cada fase e em tempo útil;
- Permitir a apropriação do projecto pelas autoridades locais;
- Permitir que o projecto adopte soluções viáveis para a situação local.
- Os benefícios da consulta pública na fase inicial do projecto permitem que o público dê contributos e sugestões e dê a conhecer as suas preocupações que podem assim ser consideradas na concepção das soluções e no estudo de impacte ambiental.
- Assim prevê-se que cada fase do projecto seja dada a oportunidade de participação às partes interessadas bem como proporcionar o seu envolvimento na procura da solução mais adequada, através de sessões de apresentação dos resultados de cada uma das fases.



4.2 Quadro Legal

Tal como já foi referido no Capítulo 2 – Quadro Institucional e Legal e Políticas do BAD, a legislação angolana estabelece que, no âmbito de desenvolvimento dos projectos que possam ter impacte ambiental e social na vida local, devem ser realizados Estudos de Impacte Ambiental e Social (EIAS). No processo de desenvolvimento destes estudos, a participação das partes interessadas é considerada relevante e é legislada através do Decreto Executivo nº 87/12, de 24 de Fevereiro. O Decreto define a consulta pública como sendo o procedimento, no âmbito da participação pública, que visa a recolha de opiniões, sugestões e outros contributos do público interessado sobre projectos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental.

De acordo com o Decreto, a Consulta Pública tem em vista:

- Recolher opiniões, sugestões e outros subsídios do público interessado nos projectos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental;
- Garantir a participação e consulta dos titulares de direitos subjectivos ou de interesses legalmente protegidos, no âmbito das decisões tomadas no procedimento administrativo de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Identificar, de forma mais ampla possível, todos os aspectos relevantes sobre o projecto objecto de Consulta Pública;
- Considerar e apreciar as exposições e reclamações que forem apresentadas e se relacionem com o projecto; e
- Assegurar que a informação sobre os projectos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental seja divulgada e disponibilizada ao público.

O Banco Africano de Desenvolvimento (BAD), na sua Salvaguarda 1, define que devem ser realizadas, e fornecidas evidências, consultas significativas (ou seja, consultas livres, prévias e informadas) com todas as partes interessadas que possam ser afectadas directa ou indirectamente pelos impactes ambientais e sociais dos projectos. O foco principal das consultas é a equidade e a inclusão; ou seja, a abordagem adoptada deverá assegurar que todos os grupos (incluindo os considerados vulneráveis) sejam incluídos no processo de consulta em igualdade de condições e que todos os grupos sociais tenham a possibilidade e lhes seja dada a capacidade de expressar as suas opiniões e sugestões, e que estas sejam devidamente consideradas.

O BAD exige que o processo de consulta comece na fase de identificação do projecto, ou pelo menos numa fase inicial da preparação do projecto, e deve continuar durante todo o processo de desenvolvimento e implementação, baseada numa identificação e análise detalhadas das partes interessadas. As consultas devem igualmente ser realizadas em tempo útil no contexto das principais etapas de preparação do projecto, nas principais línguas locais, e de maneira acessível e plenamente informada como resultado da divulgação prévia das informações relevantes do projecto que permitam uma participação plena. Os resultados dessas



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



consultas devem ser adequadamente reflectidos na concepção do projecto, bem como na preparação da documentação do projecto. Em todos os casos, as consultas devem ser realizadas após ou em conjunto com a divulgação de informações ambientais e sociais relevantes.

4.3 Metodologia

Face ao contexto socialmente adverso da pandemia COVID 19 que hoje atravessamos, foi necessário adaptar a metodologia inicialmente prevista nas fases anteriores de desenvolvimento dos trabalhos e redefinir uma metodologia para a condução das actividades inerentes à consulta pública, garantindo a minimização dos riscos de propagação da doença em Angola, sem prejuízo da qualidade dos resultados que se esperam destas actividades e, conseqüentemente, da prossecução dos estudos.

Para que fossem atingidos os objectivos pretendidos foram desenvolvidas várias actividades e os conteúdos de divulgação junto das comunidades, previamente partilhados e discutidos com a DNA, designadamente:

a) Criação de uma *webpage* para permitir a divulgação do projecto, enfatizar a importância do saneamento básico para a saúde pública, informar sobre os tipos de soluções de saneamento elegíveis para as cidades em estudo e apresentar as soluções propostas. Através desta *webpage*, as comunidades foram convidadas a colocar questões e sugestões, sendo publicadas na mesma página as respectivas respostas pela equipa consultora. O endereço da *webpage* é o seguinte:

<https://benglobfarta.wixsite.com/projectosaneamento>

b) Criação de posters, em suporte físico, para afixação em locais estratégicos, nomeadamente:

- i. Agências comerciais da EPASB e EPASL
- ii. Administrações Municipais e Governo Provincial
- iii. Administrações Comunais

Os posters visam divulgar o seguinte conteúdo (conforme Anexo I):

- iv. Informação chave do projecto
- v. Importância dos contributos das comunidades e formas de o fazer
- vi. Sensibilização sobre higiene, água e saneamento

c) Partilha dos posters, em formato digital, nas seguintes plataformas:

- vii. *Webpage* do projecto
- viii. *Webpage* Institucional das EPAS



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



d) Criação de uma conta de *e-mail* para recepção de questões e sugestões pelos munícipes:

cidades.costeiras@gmail.com

e) Disponibilização de um contacto telefónico para colocação directa de questões e sugestões por parte das comunidades:

+244 932581202

f) A informação partilhada nos pósters e webpage inclui os contactos telefónico e de e-mail, os endereços das plataformas de divulgação on-line bem como o convite ao contacto com a Administração Municipal e Comunal da área de residência, onde os munícipes tem acesso à informação detalhada sobre as soluções propostas.

g) As comunidades foram convidadas a participar activamente e a equipa comprometeu-se a responder a todas as questões, comentários e/ou sugestões. Para além das plataformas online e do contacto telefónico directo, foram disponibilizados formulários próprios, nas Administrações Municipais e Comunais, para os cidadãos deixarem os seus contributos por escrito.

Foi estabelecido o período de consulta pública entre 17 de Novembro a 19 de Dezembro de 2020.

Relativamente às sessões de consulta, foram realizados dois tipos de eventos, nomeadamente um workshop institucional e sessões de consulta pública às comunidades.

Workshop institucional

O workshop institucional foi realizado de forma conjunta, isto é, com participantes das quatro cidades alvo do estudo, nomeadamente Benguela, Lobito, Catumbela e Baía Farta, e teve um cariz mais técnico. Conforme mencionado anteriormente, este workshop foi realizado no dia 3 de Novembro de 2020, por videoconferência, através da plataforma electrónica zoom, por forma a minimizar o número de contactos e assim evitar a propagação da doença em Angola.

Estiveram presentes representantes do Governo Provincial, Administrações Municipais e Empresas Públicas de Água e Saneamento.

O principal objectivo do workshop foi a apresentação, discussão e debate da caracterização da situação actual e das soluções propostas de saneamento. A apresentação foi feita pelo Eng. António Monteiro, *Team Leader* da equipa consultora, e foi precedida por uma sessão de abertura (boas vindas, apresentação geral dos participantes e da agenda), presidida pelo representante do Governo Provincial de Benguela.

O programa da sessão, os slides da apresentação e a acta do workshop constam do Relatório de Consulta Pública.



Sessões de consulta comunitária

Foram realizadas quatro sessões na cidade da Baía Farta, em locais previamente seleccionados pelas autoridades locais, no dia 17 de Novembro de 2020. O objectivo destas sessões foi auscultar as comunidades em relação às propostas de soluções de saneamento na cidade e obter as suas contribuições.

Após cada apresentação seguiu-se uma sessão de debate em que os participantes fizeram comentários, apresentaram questões e solicitaram esclarecimentos sobre os diferentes aspectos da apresentação.

A equipa consultora fez os esclarecimentos necessários, respondeu às questões apresentadas e acolheu os comentários dos participantes.

As sessões de consulta pública foram realizadas nos seguintes locais:

- Centralidade – cerca de 10 participantes
- Escola Bettencourt, Bairro Comandante Kassarje – cerca de 15 participantes
- Escola 11 de Novembro – cerca de 15 participantes
- Centro Cultural Lutuíma – cerca de 20 participantes

Foi ainda realizada uma sessão de balanço, com o Governo Provincial de Benguela, onde a equipa consultora fez um resumo do trabalho realizado no processo de consultas comunitárias. Foram enfatizados nesta reunião os sucessos e desafios das consultas comunitárias, incluindo as dificuldades de se realizar este tipo de acções em tempo de restrições devido à pandemia da Covid-19.

No Relatório da Consulta Pública constam a agenda de trabalhos das várias sessões realizadas e os posters usados no processo de consulta, a lista de participantes e as actas das sessões.

4.4 Eventos Realizados

As actividades realizadas no âmbito deste projecto são apresentadas no Relatório de Consulta Pública, onde constam todas as actividades realizadas, bem como os resultados obtidos e considerados no desenvolvimento do Projecto. No quadro seguinte encontram-se os eventos realizados.

Quadro 4.1 – Número de Participantes por sessão realizada

Sessão de Consulta Pública	Nº Total de presentes	Nº de Homens	Nº de Mulheres
Workshop Institucional	34 ⁽¹⁾	23	11
CC Lucutumia	20	18	2
11 de Novembro	15	12	3
Comandante Kassarje	15	12	3
Centralidade	12	11	1

(1) Os números apresentados traduzem apenas as presenças com participação activa na sessão. Há um conjunto adicional de técnicos e responsáveis que acompanharam a sessão, num mesmo espaço físico, mas não foi possível o seu registo e contabilização.

No conjunto destas sessões houve uma participação de cerca de 21% de mulheres e 79% de homens. Nas sessões de consulta comunitária as realizadas nos bairros 11 de Novembro e Comadante Kassanje tiveram a maior representatividade de mulheres, em termos percentuais cerca de 20%, o que se justifica pelo facto de grande parte da equipa técnica serem mulheres.

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

Quadro 4.2 – Resumo e relevância das principais questões abordadas

Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
Blocos Sanitários	
<p>Foi mencionada a necessidade de implementação de mais blocos sanitários, além dos três propostos, pois a maior parte das casas destas zonas não têm casas de banho.</p>	<p>Numa fase preliminar foi estudada a possibilidade de integração de blocos sanitários comunitários, para além dos três blocos sanitários públicos propostos na zona do mercado e da praia, por forma a colmatar a escassez de infra-estruturas sanitárias individuais muito acentuada em alguns bairros e combater a defecação ao ar livre.</p> <p>Contudo, atendendo a experiências anteriores em Angola que não obtiveram resultados satisfatórios, a DNA e o Banco de Desenvolvimento Africano (financiador) colocaram muitas reservas neste tipo de solução.</p> <p>Optou-se por uma solução de compromisso com três blocos sanitários públicos em zonas com elevada frequência de munícipes (mercado e praia) e identificação das necessidades de construção de instalações sanitárias individuais, por forma a fornecer informação útil para a definição de eventuais mecanismos de apoio às famílias para a construção de latrinas melhoradas. A construção destes 3 blocos sanitários pode funcionar como um projecto piloto, sugerindo-se a avaliação dos resultados da sua implementação e, se estes forem satisfatórios, avançar para a construção de mais infra-estruturas desta natureza.</p>
<p>Foi mencionado que na zona perto da praia existe um elevado índice de defecação ao ar livre e que seria importante que houvesse mais blocos sanitários nesta zona</p>	<p>Está previsto um bloco sanitário público na zona da praia, numa zona com acessibilidade a veículos pesados para limpeza da fossa séptica associada ao bloco sanitário. Noutras zonas da praia as acessibilidades a veículos pesados estão mais condicionadas.</p> <p>A construção dos blocos sanitários públicos previstos neste Projecto pode funcionar como um caso piloto e, se os resultados forem satisfatórios, futuramente equacionar-se a construção de mais blocos sanitários na orla costeira, juntamente com a beneficiação das acessibilidades.</p>
<p>Levantou-se a preocupação relativa a higienização e supervisão dos blocos sanitários e foi sugerido que um membro da comunidade fosse responsável por essas questões.</p>	<p>O modelo de gestão dos blocos sanitários será definido pelas entidades responsáveis. Uma das medidas propostas no âmbito do presente ESIA é a existência de zeladores, de ambos os sexos, para procederem à vigilância, manutenção e higienização dos blocos sanitários (MO 34).</p>

Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
Recolha de Lamas em bairros sem acessibilidade a veículos motorizados	
<p>Foi afirmado que existem zonas em que nem um veículo motorizado de pequena dimensão consegue ter acesso e questionado como seria efectuada a recolha de lamas nestes casos.</p>	<p>A questão é pertinente, no entanto durante a consulta pública esclareceu-se que existem problemas decorrentes da falta de planeamento urbano que o projecto não vai solucionar. Não é no âmbito deste projecto que vai ser efectuada uma requalificação dos bairros.</p> <p>Contudo, poderá equacionar-se como alternativa uma solução do tipo condominial (com uma rede de drenagem condominial até uma fossa séptica colectiva num local que seja acessível a veículos motorizados para procederem à recolha de lamas).</p> <p>Teria utilidade o desenvolvimento de um Manual de Boas Práticas para a Execução de Redes Condominiais e Fossas Sépticas Colectivas.</p> <p>As zonas inacessíveis a qualquer tipo de viatura possuem uma dinâmica própria, sem arruamentos definidos, onde predomina a autoconstrução com edificações precárias que vão sendo reajustadas, ampliadas ou melhoradas à medida das necessidades dos agregados familiares e dos seus rendimentos disponíveis. Esta dinâmica provoca alterações frequentes nos caminhos entre as habitações. Face ao exposto a equipa consultora não considera adequado, nem exequível nos prazos definidos para o presente projecto, efectuar levantamentos topográficos e/ou cadastrais destas zonas informais e desenvolver projectos de execução das redes condominiais, na medida em que rapidamente ficariam desactualizados. Considera-se, no entanto, de grande utilidade a preparação de um documento com as principais linhas orientadoras e a definição de regras de boas práticas para a execução dos sistemas condominiais.</p>
Participação, informação e Sensibilização das Comunidades	
<p>Foi mencionado que é necessário haver várias acções de sensibilização das comunidades sobre as questões de saneamento em geral e a utilização dos blocos sanitários em particular, pois de outra maneira considera-se que o projecto não terá sucesso</p>	<p>Durante o desenvolvimento do projecto estão previstas várias fases de consulta pública por forma a permitir que as populações manifestem a sua opinião e os seus contributos possam ser tidos em consideração no desenvolvimento do estudo.</p> <p>Estão previstas várias acções de sensibilização das comunidades e a equipa consultora considera muito profícua a colaboração das personalidades mais influentes na comunidade, por forma a que a mensagem que se pretende passar seja mais amplamente difundida junto dos potenciais beneficiários.</p> <p>As pessoas interessadas podem consultar informação mais detalhada junto das administrações municipais e comunais. São preparados vários suportes, com linguagem simples e acessível, para divulgação dos conteúdos das diversas fases do projecto, como sejam: flyers (fase pré-pandemia); posters; página web com informação relevante e onde podem ser colocadas dúvidas, sugestões e comentários; formulário distribuído nas administrações comunais, como meio adicional para os cidadãos exporem por escrito os seus contributos; contacto telefónico e e-mail dedicados ao processo de consulta pública.</p> <p>Nas acções de divulgação e participação pública já realizadas, a equipa consultora recorreu também à rádio como meio de difusão preferencial. Em acções futuras, a divulgação nas rádios é uma das actividades previstas.</p> <p>Por outro lado, no âmbito das medidas mitigadoras/ potenciadores apresentadas neste ESIA é proposto o “desenvolvimento e implementação de um Plano de Comunicação e Participação, incluindo actividades de sensibilização social” (MCG7 e MOG6); que os trabalhos de construção sejam acompanhados de um esquema de comunicação com as populações que permita a divulgação e recolha de informação, incluindo a criação e divulgação de uma linha telefónica e um</p>

Tópicos mais relevantes	Pertinência/ Implicações para o Projecto
	endereço de e-mail destinados a receber pedidos de esclarecimentos, comentários e reclamações (MC 43); “formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento” (M028); “formação e Sensibilização de agricultores, administração municipal e população” (M030)
Investimento e Gestão dos equipamentos/ frota das infra-estruturas	
Foi colocada a questão sobre as entidades que irão gerir e explorar os equipamentos e as infra-estruturas após o término das obras.	A questão é pertinente, mas sem implicações para o desenvolvimento do Projecto nas fases seguintes. A operação do sistema convencional de águas residuais ficará a cargo da Empresa de Águas e Saneamento de Benguela (à semelhança do que acontece actualmente), enquanto no caso do sistema de saneamento das lamas fecais e dos blocos sanitários, depende do modelo institucional que vier a ser adoptado, sendo esta questão definida pelas entidades responsáveis.
Custos	
Foi colocada a questão se o serviço de recolha de lamas será participado pelos beneficiários, tendo sido salientado que há municípios que não têm condições para pagar o serviço	A questão é pertinente, mas não tem implicações para as fases subsequentes do projecto (<i>detail design</i>). À partida será cobrado um valor pelos serviços de recolha de lamas, por forma a garantir a sustentabilidade do projecto. No entanto, o montante e estrutura tarifária, eventuais modelos de subsídio para agregados familiares com menos recursos financeiros e a forma de pagamento está dependente do modelo institucional que vier a ser adoptado, o qual será definido pelas entidades responsáveis.
Foi questionado se será cobrado um valor para ter acesso aos blocos sanitários.	A questão é pertinente, mas não tem implicações para as fases subsequentes do projecto (<i>detail design</i>). Em princípio será cobrado um montante pela utilização dos blocos sanitários por forma a garantir a sua correcta operação (em condições de higiene e vigilância), mas o montante e formas de pagamento está dependente do modelo institucional que vier a ser adoptado, o qual será definido pelas entidades responsáveis.
Energia Eléctrica	
Foi mencionado que Baía Farta apresenta muitos problemas de energia eléctrica e foi questionado como o Projecto tem acautelada esta questão.	Esta questão foi salvaguardada no Projecto, uma vez que em todas as infra-estruturas com equipamentos electromecânicos está previsto o fornecimento de grupos geradores de emergência.
Emissão de Odores	
Um dos intervenientes manifestou preocupação relativamente aos odores nas Estações de Transferência e Tratamento de Lamas.	As instalações foram projectadas tendo em consideração a emissão de odores e a protecção do ambiente. As estações de transferência de lamas serão edifícios fechados em que a descarga da lama é efectuada no interior do edifício, por forma a evitar maus cheiros para o exterior. A Estação de Tratamento de Lamas Fecais será construída numa zona onde não existem habitações ou receptores sensíveis. Uma correcta operação da instalação minimiza muito a libertação de maus odores. Está prevista como medida mitigadora a execução de uma cortina arbórea ao longo de todo o perímetro da instalação.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



4.5 Avaliação do Processo de Consulta

A consulta pública decorreu num ambiente de grandes desafios, decorrentes da situação de restrições devido à pandemia da Covid-19. Mesmo neste contexto, a metodologia, as abordagens e ferramentas usadas permitiram uma participação efectiva dos principais intervenientes institucionais e das comunidades beneficiárias.

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

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

Na concepção das infra-estruturas que integram o Projecto Preliminar houve especial cuidado em atender às principais preocupações identificadas pelas comunidades no processo de Consulta e Participação Pública, designadamente: concepção de Blocos Sanitários Públicos de forma a facilitar a sua manutenção e higienização e permitir a sua utilização em condições de higiene, dignidade e segurança por todos os grupos da comunidade (incluindo os mais vulneráveis); concepção das Estações de Transferência de Lamas de forma a minimizar a libertação de odores para a vizinhança durante a descarga de lamas fecais nas instalações e na operação de trasfega para os veículos limpa-fossas; concepção das Estações Elevatórias de Águas Residuais com sistema de desodorização (no caso da EE1) ou ventilação forçada (no caso das EE2 e EE3); e instalação de grupos geradores de emergência em todas as instalações com equipamentos electromecânicos de forma a salvaguardar o seu funcionamento no caso de falha de energia eléctrica na rede pública.

Para além das medidas anteriormente referidas e implementadas no processo de concepção das infra-estruturas e das acções de consulta e participação pública durante a elaboração do projecto (com vista a estimular a discussão conjunta entre as comunidades, o promotor do projecto e a equipa projectista e integrar no projecto as aspirações e propostas das diferentes partes interessadas), propõe-se um conjunto de medidas para as fases de construção e operação com vista à participação, informação e sensibilização das comunidades.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



5 JUSTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO

5.1 Justificação do Projecto

Actualmente, grande parte das águas residuais do município de Baía Farta, localizada na faixa litoral da província de Benguela são descarregadas sem qualquer tipo de tratamento, existindo apenas a ETAR da Centralidade de Baía Farta, para o tratamento dos edifícios que compõem este condomínio. Os efluentes são descarregados para poços rotos, fossas sépticas ou indirectamente para o mar, já que parte significativa da população faz defecação ao ar livre.

Neste contexto, a construção das infraestruturas de saneamento na cidade de Baía Farta permitirá que cerca de 10 000 habitantes vão ser servidos por rede de colectores e aproximadamente 75 000 habitantes vão ter um serviço de recolha de lamas.

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

Com as novas infra-estruturas pretende-se contribuir para uma melhoria da qualidade de vida da população, condições de higiene e saúde e melhoria da qualidade das águas costeiras, já que o município de Baía Farta é um reconhecido destino turístico

5.2 Descrição das Alternativas Consideradas

Na fase de Estudo de Viabilidade foram estudadas várias alternativas. A descrição das alternativas consideradas subdivide-se nas duas componentes drenagem e tratamento de águas residuais e saneamento a seco.

Na componente referente à drenagem e tratamento de águas residuais as infra-estruturas propostas incluem essencialmente rede de colectores de águas residuais, estações elevatórias (EE) e respectivas condutas, e estação de tratamento de águas residuais (ETAR). No que concerne ao tratamento foram estudadas várias alternativas de lagunagem, com ou sem macrófitas, por se considerar que este tipo de solução é o que melhor se adapta ao nível tecnológico e de formação dos operadores existentes em Angola. As infra-estruturas foram dimensionadas para o ano horizonte de projecto.

Na componente de saneamento de lamas fecais (recolha, transporte e tratamento) as infra-estruturas previstas incluem estações de transferência de lamas (ETL), blocos sanitários (BS) e estação de tratamento de lamas fecais (ETLF). Prevê-se a construção de 4 ETL nas periferias dos bairros e 3 blocos sanitários na proximidade do Mercado e junto ao bairro de Kassanje (próximo da praia).



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Relativamente às alternativas de localização da ETAR, foram consideradas duas alternativas:

- A1, com a ETAR localizada no terreno entre o Bairro Comandante Kassanje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta;
- A2, com a ETAR implantada no terreno entre o bairro 11 de Novembro e a Centralidade de Baía Farta.

Cada uma destas alternativas tem duas variantes A e B, que diferem no facto da alternativa B incluir também a recolha e transporte de efluentes domésticos das unidades industriais de pesca, comparativamente à variante A.

O destino final das águas residuais é para todas as soluções alternativas o rio Pima, havendo a possibilidade de ser reutilizado na agricultura, sem restrições. A descarga será efectuada, um pouco a jusante da descarga actualmente existente e proveniente da ETAR da Centralidade, através de uma tubagem com protecção à descarga e válvula de retenção de maré.

Existem três estações elevatórias cuja localização proposta é a mesma, nas duas alternativas 1 e 2, designadamente:

- EE3, que corresponde à EE2 na alternativa 1;
- EE4, que corresponde à EE3 na alternativa 1; e
- EE5, que corresponde à EE5 na alternativa 1.

Alternativa 1A

Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR para a Alternativa 1A.



Figura 5.1– Esquema da solução alternativa 1A

Apresentam-se nos quadros seguintes os caudais de dimensionamento do sistema de drenagem e a caracterização do sistema de drenagem.

Quadro 5.1 – Solução alternativa 1A – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem

Bacia	População Residente	Indústrias	Escolas	Unidades Hoteleiras	Hospitais	Unidades Saúde	Q méd l/s	Q infil l/s	Q dim l/s
	Pop	Trab	Alunos + staff	Quartos	Camas	Camas			
	hab.	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º			
1	2 272	0	6 590	0	0	11	3.3	3.3	55.4
2	1 274	1 610	3 105	14	0	1	2.6	2.6	28.4
3	3 202	238	7 309	14	0	6	4.8	4.8	18.8
4	2 783	0	0	0	0	0	3.9	3.9	14.1

Quadro 5.2 – Solução alternativa 1A - Caracterização do sistema de drenagem

Colectores Gravífticos			Condutas elevatórias			Estações elevatórias			
DN	Material	L (m)	DN	Material	L (m)	Designação	Q (l/s)	H (m)	P (kW)
200	PPc	5 984	PEAD	140	184	EE 1	55.4	12.4	6.7
250	PPc	367	PEAD	160	150	EE 2	42.4	10.0	4.2
315	PPc	362	PEAD	200	0	EE 3	19.8	5.0	1.0
400	PPc	267	PEAD	250	616	EE 4	14.1	10.0	1.4
<i>Extensão Total (m)</i>		<i>6 980</i>	<i>Extensão Total (m)</i>		<i>950</i>	<i>Total (un)</i>	<i>4</i>		

A área de abrangência desta solução permite servir cerca de 10.5 % da população residente da área de intervenção de Baía Farta, traduzindo um total de 1170 ramais domiciliários a executar (dos quais 1155 domésticos e 15 de comércio, serviços e indústria).

Alternativa 1B

Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR para a Alternativa 1B.



Figura 5.2– Esquema da solução alternativa 1B

Apresentam-se nos quadros seguintes os caudais de dimensionamento do sistema de drenagem e a caracterização do sistema de drenagem.

Quadro 5.3 – Solução alternativa 1B – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem

Bacia	População Residente	Indústrias	Escolas	Unidades Hoteleiras	Hospitais	Unidades Saúde	Q méd	Q infil	Q dim
	Pop	Trab	Alunos + staff	Quartos	Camas	Camas			
	hab.	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º			
1	2 272	861	6 590	0	0	11	3.7	3.7	59.9
2	1 274	1 610	3 105	14	0	1	2.6	2.6	30.5
3	3 342	1 130	13 293	14	0	13	5.6	5.6	21.0
4	2 783	0	0	0	0	0	3.9	3.9	14.1
5	0	1 132	0	0	0	0	0.5	0.5	1.3

Quadro 5.4 – Solução alternativa 1B - Caracterização do sistema de drenagem

Colectores Gravíticos			Condutas elevatórias			Estações elevatórias			
DN	Material	L (m)	DN	Material	L (m)	Designação	Q (l/s)	H (m)	P (kW)
200	PPc	7 188	PEAD	110	1 540	EE 1	59.9	13.2	7.7
250	PPc	367	PEAD	140	184	EE 2	46.9	10.0	4.6
315	PPc	298	PEAD	160	150	EE 3	22.0	5.0	1.1
400	PPc	331	PEAD	200	0	EE 4	16.4	10.0	1.6
-	-	-	PEAD	250	616	EE 5	5.5	11.0	0.6
<i>Extensão Total (m)</i>		<i>8 184</i>	<i>Extensão Total (m)</i>		<i>2 490</i>	<i>Total (un)</i>	<i>5</i>		

O prolongamento do sistema de drenagem associado à presente solução traduz um aumento de cobertura de serviço para 11% da população da área de intervenção, e um aumento de cerca de 2,1% do número de ramais a executar, fixando este número num total de 1195 (dos quais 1172 domésticos e 23 de comércio, serviços e indústria).

Alternativa 2A

Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR para a Alternativa 2A.



Figura 5.3 – Esquema da solução alternativa 2A

Apresentam-se nos quadros seguintes os caudais de dimensionamento do sistema de drenagem e a caracterização do sistema de drenagem.

Quadro 5.5 – Solução alternativa 2A – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem

Bacia	População Residente	Industrias	Escolas	Unidades Hoteleiras	Hospitais	Unidades Saúde	Q méd	Q infil	Q dim
	Pop	Trab	Alunos + staff	Quartos	Camas	Camas			
	hab.	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º			
1	3 981	0	3 105	0	0	0	5.6	5.6	62.6
2	2 717	0	5 029	0	0	0	3.9	3.9	41.2
3	1 050	1 610	0	14	0	1	2.2	2.2	27.1
4	3 202	238	7 309	14	0	6	4.8	4.8	18.8

Quadro 5.6 – Solução alternativa 2A - Caracterização do sistema de drenagem

Colectores Gravífticos			Condutas elevatórias			Estações elevatórias			
DN	Material	L (m)	Material	DN	L (m)	Designação	Q (l/s)	H (m)	P (kW)
200	PPc	6 832	PEAD	160	150	EE 1	62.6	14.8	9.1
250	PPc	417	PEAD	200	397	EE 2	41.2	10.0	4.0
315	PPc	743	PEAD	250	185	EE 3	27.1	5.0	1.3
-	-	-	PEAD	315	832	EE 4	19.8	10.0	1.9
<i>Extensão Total (m)</i>		<i>7 992</i>	<i>Extensão Total (m)</i>		<i>1 565</i>	<i>Total (un)</i>	<i>4</i>		

A implementação do sistema com estas características permite servir cerca de 12.1 % da população da área de intervenção de Baía Farta, traduzindo um total de 1339 ramais domiciliários a executar (dos quais 1327 domésticos e 12 de comércio, serviços e indústria).

Alternativa 2B

Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR para a Alternativa 2B.



Figura 5.4 – Esquema da solução alternativa 2B.

Apresentam-se nos quadros seguintes os caudais de dimensionamento do sistema de drenagem e a caracterização do sistema de drenagem.

Quadro 5.7 – Solução alternativa 2B – Caudais de dimensionamento do sistema de drenagem

Bacia	População Residente	Indústrias	Escolas	Unidades Hoteleiras	Hospitais	Unidades Saúde	Q méd l/s	Q infil l/s	Q dim l/s
	Pop	Trab	Alunos + staff	Quartos	Camas	Camas			
	hab.	n.º	n.º	n.º	n.º	n.º			
1	3 981	861	3 105	0	0	0	6.0	6.0	67.1
2	2 717	0	5 029	0	0	0	3.9	3.9	43.4
3	1 050	1 610	0	14	0	1	2.2	2.2	29.2
4	3 342	1 130	13 293	14	0	13	5.6	5.6	21.0
5	0	1 132	0	0	0	0	0.5	0.5	1.3

Quadro 5.8 – Solução alternativa 2B - Caracterização do sistema de drenagem

Colectores Gravífticos			Condutas elevatórias			Estações elevatórias			
DN	Material	L (m)	DN	Material	L (m)	Designação	Q (l/s)	H (m)	P (kW)
200	PPc	8 036	PEAD	110	1 091	EE 1	67.1	15.2	10.0
250	PPc	367	PEAD	125	0	EE 2	43.4	10.0	4.3
315	PPc	738	PEAD	160	150	EE 3	29.2	5.0	1.4
400	PPc	54	PEAD	200	397	EE 4	22.0	10.0	2.2
-	-	-	PEAD	315	832	EE 5	5.5	11.0	0.6
<i>Extensão Total (m)</i>		<i>9 196</i>	<i>Extensão Total (m)</i>		<i>2 471</i>	<i>Total (un)</i>	<i>5</i>		

Com esta solução, a área de abrangência permite servir cerca de 12,2% da população da área de intervenção de Baía Farta. Em termos de execução de ramais, esta solução prevê cerca de mais 1,9% face à solução



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



alternativa 2A, traduzindo a execução de um total de 1364 ramais de ligação (dos quais 1344 domésticos e 20 de comércio, serviços e indústria).

Foram analisadas as vantagens e inconvenientes de diversas tecnologias de tratamento, designadamente sistemas de lamas activadas, reactores biológicos sequenciais (SBR), lagunagem, leitos de macrófitas e leitos percoladores, tendo em conta factores como a altimetria da zona de implantação, a fiabilidade do fornecimento de energia eléctrica, a facilidade de substituição de consumíveis de equipamentos electromecânicos e o nível de especialização das equipas de operação.

A equipa consultora optou por analisar alternativas de tratamento por lagunagem, evitando a adopção de soluções muito exigentes em termos de equipamentos e automação e com níveis de complexidade na operação elevados.

As soluções de tratamento propostas constituem soluções de lagunagem. Foram analisadas três alternativas, designadamente:

- Alternativa TRAT A: lagoas de estabilização para tratamento de águas residuais e uma linha dedicada ao tratamento das lamas fecais (como a linha de tratamento de lamas inclui lagoas anaeróbias, o esquema de tratamento das lagoas de estabilização para o tratamento de águas residuais também contempla lagoas anaeróbias à cabeça, já que promovem uma importante remoção da carga orgânica);
- Alternativa TRAT B: lagoas de estabilização para tratamento de águas residuais (sem lagoas anaeróbias); o tratamento das lamas fecais é efectuado numa instalação dedicada localizada noutro local;
- Alternativa TRAT C: lagoas de estabilização para tratamento de águas residuais (sem lagoas anaeróbias), sendo parte da área ocupada com macrófitas flutuantes; o tratamento das lamas fecais é efectuado numa instalação dedicada localizada noutro local.

A ETAR é dimensionada com duas linhas de tratamento, por forma a ter capacidade de tratamento para as afluências previstas até o ano horizonte de projecto. Reserva-se, ainda, área de ampliação para uma 3ª linha a executar previsivelmente após o ano horizonte de projecto.

As soluções desenvolvidas darão cumprimento ao Decreto Presidencial nº266/11, de 6 de Outubro.

Em termos de gestão de lamas, conforme referido anteriormente, prevê-se a construção de 4 ETL nas periferias dos bairros e 3 blocos sanitários na proximidade do Mercado e junto ao bairro de Kassanje (próximo da praia). Interessa referir que o número de estações de transferência e de blocos sanitários é igual em todas as alternativas estudadas.

Em termos de recolha, as soluções alternativas são equivalentes, na medida em que a diferença reside na quantidade de lama a recolher, em consequência do bairro ser ou não servido por rede de drenagem de águas residuais, sendo essas diferenças bastante residuais.

Na figura seguinte apresenta-se uma representação esquemática da localização das estações de transferência de lamas e blocos sanitários.



Figura 5.5 – Representação esquemática da localização dos blocos sanitários e estações de transferência de lamas (ETL).

As Estações de Transferência de Lamas foram consideradas em áreas onde não é possível a circulação de veículos, coincidentes tipicamente com bairros com ocupação peri-urbana.

Na definição do espaçamento entre estações foi considerada uma distância reduzida, por forma a permitir o transporte, por veículos de pequeno porte, das lamas entre as fossas/ latrinas a esvaziar e a estação, tendo sido fixado este valor num raio máximo de acção de 1500m.

5.3 Análise Comparativa das Alternativas (financeira, técnica, ambiental e social)

Os parâmetros para a comparação das diferentes alternativas foram baseados em aspectos técnicos, financeiros, ambientais e socioeconómicos.

No Estudo Preliminar de Impacte Ambiental e Social (EPIAS) foi feita uma análise detalhada dos principais impactes resultantes da implementação das alternativas em estudo, para os descritores ambientais e sociais analisados, referentes às actividades de construção e operação, identificando as alternativas mais favoráveis do ponto de vista ambiental e social. A avaliação ambiental e social comparativa das alternativas pode ser consultada no Anexo II deste Estudo.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Os resultados da análise das soluções alternativas relativamente ao Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, permite concluir que as Alternativas 1B e 2B, que integram a rede de colectores para as unidades industriais de pesca são mais favoráveis comparativamente às restantes alternativas.

Para as Alternativas 1A e 1B as soluções são mais desfavoráveis relativamente à Qualidade do Ar, Ruído e Incomodidade na População, já que a localização da ETAR se integra na cidade da Baía Farta, próximo de receptores sensíveis. Para as restantes infra-estruturas não existem diferenças a assinalar.

Relativamente ao tipo de tratamento da ETAR, a alternativa TRAT C, que considera uma solução de lagunagem na ETAR, em que parte das lagoas secundárias terão macrófitas é considerada mais favorável, pois além de se prever uma redução dos potenciais odores relativamente às outras duas soluções, emitirá também menos gases com efeito de estufa devido à existência de lagoas macrófitas que permite captar uma maior quantidade de CO₂.

A análise das soluções alternativas para o Sistema de Saneamento de Lamas Fecais (transporte e tratamento), integrando as Estações de Transferência de Lamas (ETL), Estações de Tratamento de Lamas Fecais (ETLF) e blocos sanitários permitiu concluir que será mais desfavorável integrar a ETLF na ETAR (Alternativas M1 e M2), face à sua proximidade da população, já que além dos maus odores que a instalação pode gerar, o tráfego associado à recolha e descarga de lamas pode gerar efeitos negativos na qualidade do ar, ruído e incomodidade da população. Neste contexto, considera-se mais favorável uma solução alternativa intermunicipal (INT), localizada fora da cidade de Baía Farta, numa zona já degradada em termos de uso do solo.

No Estudo de Viabilidade foi desenvolvida uma análise multicritério, com o objectivo de apoiar uma decisão integrando vários indicadores/critérios, através da atribuição de um peso a cada indicador (técnico, financeiro, ambiental e socio-económico), de acordo com a sua relevância. A análise permitiu avaliar qual a solução que apresenta melhores indicadores e que, conseqüentemente, foi a solução proposta e será detalhada no próximo capítulo deste estudo.

A análise multicritério foi efectuada a três níveis:

- I. Saneamento de lamas fecais;
- II. Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais;
- III. Processo de Tratamento de águas residuais.

A metodologia empregue na análise multicritério pode ser consultada em detalhe no Anexo III.

Como resultado desta análise multicritério, no domínio das alternativas de drenagem e tratamento equacionadas para a cidade de Baía Farta identifica a solução 1A como melhor classificada e no domínio da gestão de lamas fecais, a solução de saneamento de lamas com gestão intermunicipal (Alternativa INT)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



destacou-se em relação à solução de gestão municipal (Alternativa M1 e M2), sendo a alternativa intermunicipal inequivocamente mais vantajosa. A alternativa INT será analisada no estudo de impacte ambiental e social da cidade de Benguela.

Relativamente ao tipo de tratamento, os resultados da análise multicritério evidenciam que o complemento da solução de tratamento da ETAR da Baía Farta com macrófitas flutuantes será uma alternativa mais vantajosa.

No entanto, é importante salientar que se compararmos os custos unitários por m³ de água consumida da solução de drenagem e tratamento e da solução de lamas fecais constatamos que a solução de drenagem e tratamento é significativamente mais onerosa que a solução de lamas fecais. Ou seja, num cenário de escassez de recursos a prioridade deve-se investir na solução de lamas fecais porque permite servir mais utilizadores com menos recursos financeiros.

Assim a solução escolhida consiste na implementação de um sistema intermunicipal de recolha de lamas fecais, com localização da ETLF fora do núcleo urbano de Baía Farta, junto à actual lixeira. A recolha de lamas fecais para além dos agregados familiares, contempla ainda, 3 blocos sanitários.

5.4 Alternativa seleccionada

Conforme mencionado anteriormente a solução recomendada para o sistema de drenagem e tratamento de águas residuais é a alternativa 1A, com uma ETAR com lagoas de estabilização e lagoas com macrófitas flutuantes. A solução recomendada para o sistema de saneamento de lamas fecais integra 3 blocos sanitários, 4 estações de transferência de lamas e uma estação de tratamento intermunicipal de lamas fecais (ETLF). Ressalva-se, contudo, que o presente documento não integra o estudo dos impactes ambientais e sociais da implementação da ETLF intermunicipal, cuja análise é desenvolvida no EIAS referente às infra-estruturas de Benguela.

É esta alternativa que é detalhada no âmbito do Projecto Preliminar e que servirá cerca de 9 500 habitantes por rede de colectores e aproximadamente 75 000 habitantes por serviço de recolha e tratamento de lamas.

SISTEMA DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

O sistema de drenagem e tratamento de águas residuais abrangerá também 7 estabelecimentos de ensino, 3 unidades de saúde, 3 indústrias e 2 instalações hoteleira.

A tipologia de serviços de saneamento por bairro para 2020, 2025 e 2040 é apresentada no Anexo IV.

A ETAR é dimensionada para 10 500 hab. eq. e prevê uma área para ampliação futura (ainda que essa necessidade seja expectável para além do horizonte de projecto). Esta estação com uma área de cerca de 19 ha, ficará localizada no terreno livre situado entre o Bairro Comandante Kassarje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta, a oeste das Salinas de Cabolombo.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta

Contract CO10C-ISSUWSSSD

Na figura seguinte apresenta-se um esquema do traçado da rede de colectores, localização dos sistemas elevatórios e localização da ETAR.

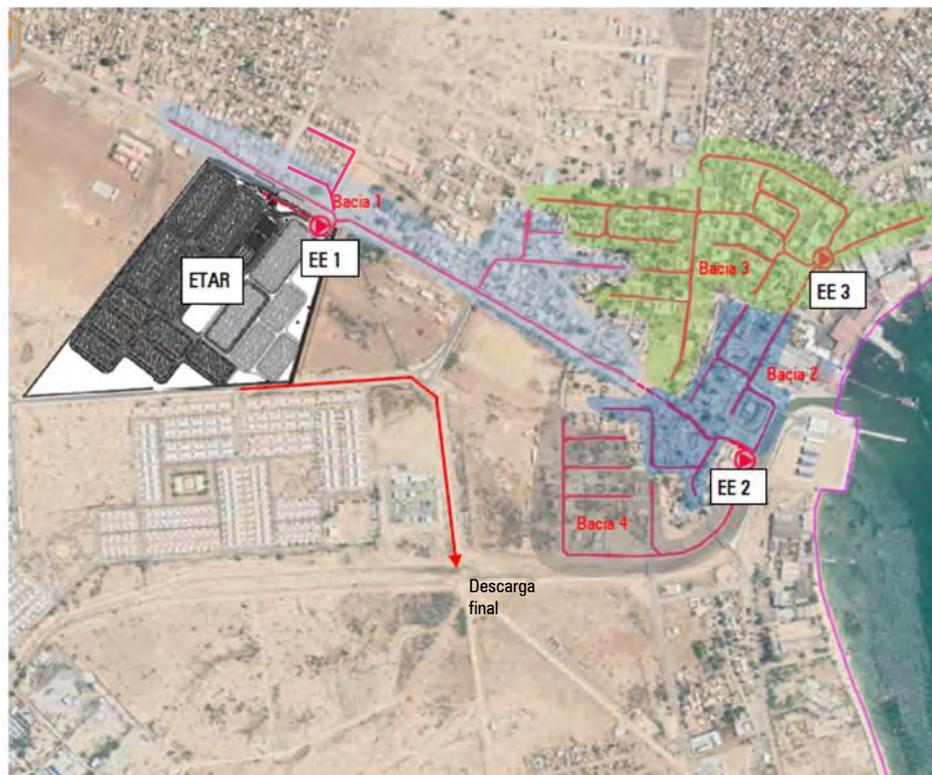


Figura 5.6 – Esquema da solução seleccionada do sistema de drenagem

Na figura seguinte apresenta-se a vista do local previsto para a implantação da ETAR.



Figura 5.7 – Vista do local previsto para a ETAR

A instalação será vedada, de forma a isolar toda a área e impedir o acesso de pessoas e animais ao seu interior.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Assim, deve ser prevista a execução ao longo do recinto da ETAR de uma vedação com cerca de 2,00 m de altura. O acesso à instalação far-se-á através de um portão de correr com 2,0 m de altura e de 4.0 m de largura.

As infra-estruturas de abastecimento de água projectadas foram dimensionadas de acordo com as funções pretendidas, bem como a qualidade/conforto a garantir aos funcionários que irão trabalhar na instalação.

O abastecimento de água da ETAR, nomeadamente para o edifício de exploração será fornecido a partir de um ramal proveniente da rede de abastecimento de água existente em Baía Farta. A solução contempla, ainda, o tratamento de parte do efluente tratado para água de serviço (limpeza dos espaços internos, equipamentos, passeios, etc.) e rega da ETAR. A linha de tratamento é constituída por filtros de discos de limpeza automática, desinfecção com hipoclorito de sódio, tanque de armazenamento de água tratada (com sondas de nível) e central hidropressora com medidor de caudal electromagnético.

O sistema de abastecimento e distribuição de água projectado teve em conta a satisfação das seguintes necessidades:

- Lavagens de pavimentos e equipamentos, em caso de indisponibilidade de água de serviço, prevendo a instalação de torneiras junto:
 - ao edifício de exploração;
 - ao edifício de água de serviço;
 - à obra de entrada; e
 - aos leitos de secagem.
- Abastecimento de água ao WC e laboratório do edifício de exploração, e ao chuveiro lava-olhos do edifício de água de serviço.

A rede de abastecimento para lavagens será executada em tubagem de PEAD, para uma classe mínima de pressão nominal correspondente a PN6 e incluindo todos os acessórios de ligação. No interior do edifício e em troços à vista será executada em aço inoxidável AISI316.

As canalizações deverão ser colocadas por troços rectos, orientadas nas direcções vertical e quase horizontal, devendo estas últimas possuir um declive de 0,5% para facilitar a circulação de ar.

O sistema de abastecimento, depois de equipado com os dispositivos de utilização e antes de entrar em funcionamento, deverá ser submetido aos ensaios regulamentares e a uma operação de lavagem para desinfecção.

No edifício de exploração existirá um laboratório devidamente equipado com capacidade para proceder à monitorização operacional do desempenho da ETAR, nomeadamente ao controlo analítico, segundo a frequência e pontos de amostragem, constante no programa de monitorização proposto no capítulo 13.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



As águas residuais geradas no edifício de operação (WC e laboratório) deverão ser encaminhadas graviticamente para a obra de entrada da ETAR.

A rede de drenagem de águas pluviais terá em consideração a inclinação do terreno com uma pendente para fora do recinto, de forma a que as águas não fiquem acumuladas no interior da ETAR, nomeadamente nas estradas e passeios de circulação.

Está previsto o arranjo paisagístico da envolvente da ETAR que visa a circulação no interior do recinto e minimizar os impactes visuais e paisagísticos decorrentes da introdução na paisagem de elementos exteriores à matriz pré-existente.

A pavimentação será efectuada da seguinte forma:

- Zona pedonal à volta do edifício de operação, obra de entrada e leitos de secagem – gravilha e/ou lajetas de betão / blocos pavê, com largura de 1,0 m;
- Zona de acesso ao edifício de operação e obra de entrada (circulação automóvel) – pavimento betuminoso;
- Estrada no interior da instalação – tout-ventant.

Prevê-se ainda a criação de uma barreira arbórea-arbustiva com espécies autóctones (por exemplo acácia, *Delonix regia* e casuarina, *Casuarina equisetifolia*) em todo o perímetro da ETAR, de forma a criar uma barreira natural e minimizar possíveis odores decorrentes do funcionamento da instalação. Esta estrutura verde será executada através de sementeira e plantação de árvores e arbustos característicos da flora local, não só como meio de garantir a adaptação às condições existentes, mas também por se considerar que as mesmas assegurarão uma perfeita integração na paisagem do ponto de vista estético.

O dimensionamento da ETAR é apresentado no Anexo V.

O dimensionamento do emissário final (com cerca de 780 m de extensão) foi efectuada tendo em conta o caudal previsto para a fase de ampliação. O destino final do efluente tratado é, conforme mencionado anteriormente, o rio Pima, havendo a possibilidade de ser utilizado para rega sem restrições (ver figura anterior).

Para impedir que a água do rio possa refluir através do circuito de descarga, em dias de em que o nível do rio seja superior à cota de soleira do emissário na descarga, prevê-se a instalação de uma válvula de retenção de maré, na saída do emissário na protecção à descarga.

Do ponto de vista da qualidade do efluente final tratado, atendeu-se ao disposto na legislação em vigor, designadamente Decreto Presidencial 261/11.



Não existem normas de descarga em termos de contaminação bacteriológica na legislação angolana, mas de acordo com a Organização Mundial de Saúde a reutilização do efluente tratado na irrigação agrícola deve respeitar as seguintes condições:

- Rega sem Restrições (incluindo vegetais para saladas e produtos hortícolas consumidos crus)
 - Coliformes Fecais $\leq 10^3$ NMP/ 100 ml;
 - Ovos de helmintos
 - Geral ≤ 1 ovo/ l;
 - Exposição de crianças com menos de 15 anos $\leq 0,1$ ovo/ l.
- Rega com Restrições (excluindo vegetais para saladas e produtos hortícolas consumidos crus)
 - Coliformes Fecais $\leq 10^4$ NMP/ 100 ml;
 - Ovos de helmintos
 - Geral ≤ 1 ovo/ l;
 - Exposição de crianças com menos de 15 anos $\leq 0,1$ ovo/ l.

No que concerne às cargas afluentes à ETAR, para efeitos de pré-dimensionamento das operações unitárias recorreu-se a valores de referência usualmente utilizados na bibliografia da especialidade.

De acordo com Campos e Sperling (1996) a contribuição diária de carga orgânica *per capita*, varia com o poder de compra da população, produzindo-se menos CBO₅ *per capita* nos países em vias de desenvolvimento, que nos países com maior poder de compra.

Segundo Mara (2003) os valores de carga orgânica *per capita*, variam de país para país, sendo relevante o tipo de dieta alimentar. Para este autor, nos países em vias de desenvolvimento devem utilizar-se capitações da ordem dos 40g CBO₅/hab/dia.

Sperling e Chernicharo (2006) referem as seguintes capitações e concentrações típicas em países em vias de desenvolvimento:

- Capitação CBO₅ 50 g/hab. eq./dia;
- [CBO₅] 300 mg/L;
- Capitação SST 60 g/hab. eq./dia;
- [SST] 350 mg/L;
- Capitação NT 8 g/hab. eq./dia;
- [NT] 45 mg/L;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Relativamente ao tipo de tratamento, cada linha de tratamento das águas residuais é composta pelas seguintes operações unitárias:

- Câmara de recepção do caudal elevado;
- Gradagem grossa (40 mm) com grade de limpeza manual;
- Remoção de areias (2 desarenadores estáticos de escoamento horizontal, em paralelo);
- Lagoas facultativas com aplicação de macrófitas flutuantes nas lagoas secundárias (2 linhas, com 2 lagoas em série por linha + 1 linha a executar na 2ª Fase);
- Lagoas de maturação (2 linhas, com 3 lagoas em série por linha + 1 linha a executar na 2ª Fase);
- Câmara final de descarga do efluente tratado;
- Zona para remoção e desidratação de lamas, por leitos de secagem

No Anexo VI apresenta-se a implantação da ETAR.

O sistema de tratamento com plantas flutuantes *Typha domingensis* é bastante inovador no tratamento das águas residuais visto não necessitar de solo. As plantas ficam em flutuação, por cima do efluente e, desta forma, consegue-se uma elevada área de contacto das raízes com a água, reduz-se a velocidade do fluxo e aumenta-se o rendimento do tratamento.

As raízes das plantas desempenham um papel-chave nos processos de tratamento das águas residuais. O contacto que é proporcionado pelas raízes com a água leva ao desenvolvimento de biofilmes contendo comunidades de microrganismos responsáveis por diversos processos de tratamento muito importantes.

Esta simbiose permite a remoção da CBO_5 , sólidos suspensos totais, nutrientes, organismos patogénicos e outros.

Conforme referido, as plantas a serem utilizadas são da espécie *Typha domingensis*, macrófitas emergentes que crescem em solos saturados de água ou submersos. Com a aplicação da estrutura flutuante, consegue-se utilizar plantas que são tradicionalmente enraizadas e colocá-las directamente em contacto com o efluente.



Figura 5.8 – Lagoas com plantas flutuantes *Typha domingensis*

Após o crescimento das plantas, o ar é transferido da superfície para a zona das raízes através de uma estrutura de canais na própria planta, alimentando as raízes e o biofilme envolvente.

O oxigénio, como em qualquer sistema de tratamento biológico convencional, possibilita a criação de um abundante filme microbiano aeróbio que irá decompor a matéria orgânica.

A utilização de plantas autóctones garante:

- A não introdução no ecossistema de doenças/pragas/contaminantes;
- Uma maior taxa de sucesso no crescimento das plantas quando colocadas nas lagoas;
- A remoção de matéria orgânica, nutrientes e microrganismos patogénicos.

Conforme referido, as plantas a colocar serão autóctones de Angola e da espécie *Typha domingensis*. Para a sua produção deverá ser construído um horto nas imediações das lagoas facultativas, com aproximadamente 5 000m², e serão necessários 2/3 meses para as produzir.

Em cada lagoa deverão ser colocadas várias estruturas flutuantes, cada uma com 35m x 5m, e ficarão espaçadas entre si por cerca de 9 m.

Relativamente aos coliformes fecais, verifica-se que a qualidade do efluente final permite a sua reutilização para rega sem restrições, de acordo com o normativo da OMS.

Em termos de desidratação de lamas é feita através de leitos de secagem com as mesmas dimensões.

Controlo de Odores

Os odores que ocorrem numa ETAR têm origem, fundamentalmente, em compostos sulfurados ou azotados, incluindo o ácido sulfídrico (H₂S), que se forma em consequência da redução do sulfato, que é a principal forma sob a qual o enxofre se apresenta nas águas residuais, e, também, da decomposição anaeróbia da matéria orgânica que potencia a libertação de mercaptanos (CH₃SH) e de amoníaco (NH₃). O potencial de formação e

libertação de odores em ETAR depende da composição da água residual bem como da extensão e das condições de escoamento na rede de drenagem.

Entre estes compostos, destacam-se o amoníaco, o sulfureto de hidrogénio e o mercaptano de metilo, cujas características principais se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 5.9 – Características dos principais compostos odoríferos associados às águas residuais

Composto odorífero	Fórmula química	Peso molecular (g/mole)	Volatilidade a 25°C (ppm)	Valor limite		Descrição do odor
				de detecção	de reconhecimento	
Amoníaco	NH ₃	17,04	Gás	17	37	Acre
Sulfureto de hidrogénio	H ₂ S	34,08	Gás	0,0005	0,0047	Ovos podres
Mercaptano de metilo	CH ₃ SH	48,11	Gás	0,0005	0,0010	Couve em decomposição

Fonte: Adaptado de WEF/ASCE, 1995 (em Antunes, R.; Mano, P., 2004).

Os limites de exposição referenciados na bibliografia (como por exemplo, em Antunes, 2006) dizem respeito a locais de permanência de pessoas e estão associados a um período de exposição, geralmente em locais confinados. Os tratamentos de odores têm como principal objectivo criar as condições de trabalho dentro desses locais confinados, mantendo dentro dos edifícios concentrações aceitáveis dos compostos odoríferos para os trabalhadores e equipamentos existentes. Estas concentrações são garantidas pela insuflação de ar novo dentro do edifício/ órgão fechado a uma taxa de renovação que garanta os valores definidos.

Na ETAR de Baía Farta as etapas de tratamento com maior potencial de emissão de compostos odoríferos correspondem à obra-de-entrada e estação elevatória a montante.

A obra-de-entrada da ETAR encontra ao ar livre, não sendo expectável, em virtude da diluição na atmosfera, que as concentrações dos compostos odoríferos coloquem em causa a saúde dos trabalhadores.

A estação elevatória de montante (adiante designada EE1) será dotada de um sistema de desodorização por carvão activado (descrito nos pontos seguintes).

Não obstante o anteriormente referido, para evitar a dispersão dos poluentes em quantidades que sejam muito incomodativas para as populações que residem nas imediações da instalação, deverão adoptar-se procedimentos adequados de operação da ETAR (designadamente proceder à remoção com frequência dos gradados e areias depositados na obra-de-entrada, bem como proceder à limpeza das lagoas facultativas, de forma a que não haja uma acumulação excessiva de lamas no fundo das lagoas). A cortina arbórea-arbustiva prevista no perímetro da ETAR funcionará como uma espécie de filtro por forma a minimizar eventuais odores desagradáveis na envolvente.

O sistema de drenagem será constituído por um conjunto de colectores gravíticos e três sistemas elevatórios. Durante a análise mais detalhada da alternativa 1A na fase do Projecto Preliminar, verificou-se que é possível

drenar graviticamente os caudais oriundos da bacia 4 para a EE2, pelo que se eliminou a EE4 anteriormente prevista na fase do Estudo de Viabilidade.

A rede de drenagem apresenta as seguintes características principais:

- Colectores gravíticos numa extensão total de cerca de 7,7 km, que abrange o centro da vila;
- Conduas elevatórias numa extensão de cerca de 0,6 km, com capacidade diâmetros nominais compreendidos entre 125 e 200 mm.

Nos quadros seguintes apresentam-se as principais características da rede de drenagem tubagem em polipropileno corrugado PPC e das condutas elevatórias em Ferro Fundido dúctil (FFd).

Quadro 5.10 – Principais características da rede de colectores

Bacia	Material	DN (mm)	Extensão (m)
Bacia 1	PPC	200	1 339
		315	419
		400	292
Bacia 2	PPC	200	1 072
		250	389
Bacia 3	PPC	200	2 616
		250	233
Bacia 4	PPC	200	819
		250	568

Quadro 5.11 – Principais características das condutas elevatórias a instalar

Conduto	Extensão (m)	Material	DN (mm)	Cota do ponto de descarga	Q dim (l/s)	Vel (m/s)	H total elevação em regime permanente (m)
CE 01	146	FFd	200	10.75	44.7	1.42	11.9
CE 02	340	FFd	200	6.42	35.3	1.12	8.7
CE 03	149	FFd	125	4.85	16.7	1.36	7.0

Prevêm-se 3 estações elevatórias para elevação de caudais compreendidos entre 17 e 45 l/s, associadas a alturas de elevação inferiores a 12m.

A estação elevatória n.º 1 (adiante designada EE1) constituirá a estação elevatória mais a jusante que reunirá o caudal da totalidade da área servida, elevando os efluentes até à obra-de-entrada da ETAR. Prevê-se a execução desta estação elevatória dentro do recinto da ETAR.



Figura 5.9 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE1



Figura 5.10 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE2



Figura 5.11 – Vista do local previsto para a estação elevatória EE3

Análise de Septicidade

Baía Farta insere-se numa região com características de temperaturas médias elevadas, com valores de capitação situados em patamares relativamente baixos. Neste contexto, a análise e controlo da septicidade nos sistemas de drenagem assume uma grande relevância, nomeadamente no que respeita ao comportamento



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



dos sulfuretos e a sua ação em fenómenos de corrosão e colapso de infra-estruturas, bem como libertação de odores e criação de atmosferas perigosas, mesmo em concentrações muito baixas (inferiores a 1 ppm).

Em ambientes com fraca ventilação, a inalação de gás sulfídrico provoca dores de cabeça, náuseas, lesões oculares e respiratórias, dependendo da respectiva concentração no ar. Para valores superiores ou iguais a 700 ppm, acidentes mortais podem ocorrer.

Nos sistemas elevatórios propostos para Baía Farta, é expectável que ocorram situações em que as águas residuais permanecem nos mesmos por algum tempo até serem bombeadas, agravando-se esta situação nos períodos da noite. Nesta situação é corrente verificarem-se decréscimos progressivos de concentração de oxigénio dissolvido à medida que o tempo de retenção da massa líquida aumenta, levando à ocorrência de situações de libertação de odores.

Por outro lado, a implementação de condutas elevatórias com extensão significativa, fundamenta a avaliação da concentração de sulfuretos dissolvidos (SD), assim como os seus efeitos, para vários cenários ambientais.

O estudo de septicidade no interior das condutas elevatórias foi desenvolvido recorrendo à expressão de Pomeroy.

Para esta análise admitiram-se os seguintes pressupostos:

- CBO₅: Ano 0 - 655 mg/l; Ano Hp - 458 mg/l;
- Temperatura da massa líquida: 20°C;
- Caudal de cálculo: Caudal de águas residuais (sem considerar caudais provenientes de pluviais e infiltração).

Procedeu-se à avaliação do risco de septicidade para a alternativa selecionada na conduta elevatória, concluiu-se haver uma situação em que a produção total de sulfureto de hidrogénio ultrapassa o valor de referência correspondente a 1,5 mg/l, podendo resultar em problemas sanitários, como a manifestação de odor desagradável e situações potenciadoras de corrosão nas estruturas de drenagem que se desenvolvem a jusante. Esta situação é verificada no ano 0, apresentando um desenvolvimento favorável ao longo do horizonte de projecto.

Neste contexto, a solução proposta contempla a inclusão das seguintes medidas de controlo de septicidade:

- Descarga do caudal elevado em câmaras de transição com uma soleira descarregadora que permita a descarga submersa do escoamento, evitando situações de elevada turbulência que potenciem a libertação de gás sulfídrico;
- Execução de câmaras de transição com sistema de ventilação constituído por coluna vertical perfurada em betão pré-fabricado e chaminé de ventilação;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



- Revestimento interior das câmaras de visita com tinta à base de resina epoxi resistente à abrasão e adequada a elementos em contacto com água residual, para evitar situações de corrosão;
- Limitação do tempo de retenção no poço de bombagem a 30 minutos, através do acionamento automático pelo autómato do grupo a entrar em funcionamento 30 minutos após paragem do anterior.

Todas as medidas anteriormente indicadas deverão ser particularmente tomadas nos períodos da vida útil da obra em que se verifiquem os caudais mais baixos e durante o tempo mais quente.

Em qualquer dos casos, o desempenho do sistema tenderá a melhorar com o tempo, devido ao aumento dos caudais, aumento de velocidade e menores tempos de retenção no sistema.

Na sala dos canais de gradagem das EE1, EE2 e EE3 será instalado um detector de gás sulfídrico que accionará um avisador luminoso no exterior, à entrada da estação. Desta forma pretende-se prevenir a entrada do operador na estação, quando esta tem a atmosfera contaminada. O valor de concentração de H₂S para despoletar o alarme será a partir de 5 ppm ou outro conforme ajuste programado pela equipa de operação.

Desodorização da EE1

Está previsto um sistema de desodorização na EE1. Face aos caudais de ar estimados, susceptíveis de tratamento, a forma de tratamento que se preconiza é por recurso a uma filtração em carvão activado. O ar aspirado das zonas contaminadas será forçado através de um filtro com enchimento de carvão activado com uma capacidade de adsorção de contaminantes, em particular gás sulfídrico (H₂S), no mínimo de 15%. O enchimento de carvão activado terá de ser substituído conforme fique colmatado devido ao uso.

Esta estação elevatória será dotada de um sistema de ventilação e desodorização constituído por uma rede de condutas de extracção de ar contaminado (dos locais mais problemáticos), um ventilador centrífugo (próprio para funcionamento com gases corrosivos) e uma torre de carvão activado. Para garantir a renovação do ar, em complemento à rede de extracção, a EE1 terá aberturas (quer nas portas do edifício, quer por conduta própria) para insuflação de ar exterior responsáveis por garantir a admissão de ar fresco nos espaços a tratar.

As zonas identificadas com a necessidade de ventilação e conseqüente desodorização são o piso inferior do edifício (onde se localizam canal de entrada de efluente e o poço de bombagem) e o piso térreo, local de retirada dos contentores de resíduos.

No desenvolvimento da solução houve a preocupação de prever um número de renovações de ar adequado, conforme a utilização da instalação pelos operadores, garantindo as necessárias condições de higiene e salubridade do ambiente interior.

A câmara de manobras, onde se encontram os restantes equipamentos acessórios do sistema de bombagem, será ventilada de forma forçada com recurso a um ventilador eólico, conforme se ilustra nas peças desenhadas do projecto.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Para dimensionamento da solução de tratamento dos odores, o volume a que se deu maior ênfase está associado ao canal de gradagem e ao poço de bombagem. Este são os espaços maiores da instalação a tratar e por isso é determinante no dimensionamento da ventilação e do filtro de carvão activado.

Neste espaço preconiza-se a instalação de uma conduta horizontal, com diâmetro para grande caudal de aspiração (DN315), instalada na cobertura do edifício, que fará a ligação ao ventilador do sistema e consequentemente ao filtro de carvão activado. A partir desta conduta serão instaladas condutas verticais de aspiração dedicada às zonas mais problemáticas.

As condutas verticais preconizadas são:

- duas condutas localizadas, espaçadamente, nos pontos odoríficos do piso inferior, que é o canal de entrada;
- uma conduta localizada no interior do poço de bombagem;

Todos estes ramais de aspiração dedicada terão um registo manual de seccionamento por forma a permitir a regulação das necessidades de aspiração em conformidade com as particularidades de operação da EE1.

As condutas verticais de aspiração serão em PP, DN160 no caso do poço de bombagem e DN250 no caso da sala do canal de gradagem, por uniformização de materiais constituintes do sistema e porque se verificam condições aceitáveis de funcionamento face aos caudais pontuais a serem aspirados por local.

A admissão de ar ao espaço será realizada pelo conjunto de vãos em grelha constituintes das portas do edifício da EE1, no caso da sala da gradagem e recolha de contentores, e por conduta DN160 no caso do poço de bombagem, as quais garantirão a necessária entrada de ar fresco na instalação. A sua localização tem como objectivo proporcionar a entrada de ar fresco de forma rápida e directa aos locais a tratar, proporcionando correntes de arrastamento dos odores em conjugação com os pontos de aspiração já referidos.

Na fase de operação da estação elevatória, o sistema de comando deverá possibilitar a temporização do arranque e paragem do sistema, adaptando-se às condições particulares de operação da EE1. O operador deverá poder ligar o sistema manualmente, em qualquer altura, independentemente do accionamento previsto por programação. Durante a permanência do técnico na EE1 o sistema deve funcionar em contínuo.

Adicionalmente, o sistema de desodorização poderá ser comandado por sensor de gás sulfídrico (H_2S), instalado junto ao chão, no canal de gradagem da EE1. A detecção de um valor elevado de sulfuretos na atmosfera deste espaço (valor de concentração de H_2S superior a 5 ppm, ou outro conforme ajuste programado pela equipa de operação) será objecto de alarme, por indicação de uma luz vermelha instalada no exterior do edifício (e reportado ao autómato da supervisão). Observando o alarme de teor elevado de sulfídrico, o operador deverá poder ligar o sistema de ventilação/desodorização, por forma a, previamente à sua entrada, poder fazer baixar aquele teor.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Para detecção de colmatção do carvão activado, o filtro será equipado com manómetro diferencial e um sensor de H₂S sensível a concentrações de H₂S de 0,5 a 20 ppm, para indicação da necessidade de substituição do carvão activado. A detecção de um valor elevado de sulfuretos na saída do filtro (valor a determinar pela operação) será objecto de alarme, por indicação de uma luz vermelha instalada no local/supervisão.

Ventilação Forçada EE2 e EE3

Para as estações elevatórias EE2 e EE3 prevê-se um sistema de ventilação forçada que sirva as zonas com probabilidade alta de contaminação por gases nocivos e mal odorosos, tais como zonas onde há águas residuais em superfície livre.

As zonas identificadas com a necessidade de ventilação são:

- o piso inferior do edifício, onde se localiza o canal de gradagem, e o piso térreo, local de retirada dos contentores de resíduos;
- o poço de bombagem.

No desenvolvimento da solução houve a preocupação de prever um número de renovações de ar adequado, conforme a utilização da instalação pelos operadores, garantindo as necessárias condições de higiene e salubridade do ambiente interior.

A câmara de manobras, onde se encontram os restantes equipamentos acessórios do sistema de bombagem, será ventilada de forma forçada com recurso a um ventilador eólico, conforme se ilustra nas peças desenhadas do projecto.

Relativamente à zona de gradagem e recolha de gradados, a admissão de ar fresco (insuflação) é concretizada pelas grelhas inseridas nas portas do edifício. Para a extracção de ar, que será forçada, a solução preconizada prevê duas condutas de ligação directa à cobertura do edifício, com origem a uma cota baixa no piso do canal de gradagem por forma a proporcionar o varrimento/arrastamento do espaço desde o piso térreo, através do vão da escada e, pelas condutas, para o exterior. Cada uma destas condutas terá um ventilador helicoidal tubular (próprio para gases corrosivos), será em PP e de DN250.

No que diz respeito à ventilação do poço de bombagem, a solução será toda com recurso a tubagem, ou seja, para a admissão de ar, o sistema é constituído por uma conduta de insuflação e por outra de extracção, a qual terá um ventilador helicoidal tubular (próprio para gases corrosivos). Ambas as condutas serão em PP de DN160.

Em cada a conduta com ventilador existirá um registo manual de seccionamento por forma a permitir a regulação das necessidades de aspiração em conformidade com as particularidades de operação da EE.

Descargas de Emergência

Para fazer face a eventuais situações de avaria grave que impeçam o normal funcionamento da instalação, ou necessidade de colocação fora de serviço das mesmas, foram previstos circuitos de descarga de emergência.

Estes circuitos entrarão em funcionamento na ocorrência do fecho da comporta mural de isolamento geral da estação, quer por accionamento manual, quer pelo automático da estação, caso se atinja um nível máximo (definido) nos canais da gradagem, devido a qualquer circunstância imprevisível (avaria, falta de energia, etc.).

O fecho total da comporta, devido a uma emergência, será acompanhado de uma sinalização de alarme na supervisão, e pelo fecho automático das estações elevatórias localizadas a montante. Se o fecho resultar de uma falha de energia, o automático permitirá a abertura automática da comporta. Após o fecho da estação por outra situação de emergência que não a falha de energia, a abertura da comporta só deverá ser realizada pela equipa técnica.

Estação elevatória EE3

Após o fecho da comporta mural de isolamento geral da estação, a rede de drenagem a montante da estação entrará em carga, até atingir a cota de descarga definida pelo *trop-plein* previsto na câmara de visita CV3.15. Este, permitirá o *by-pass* à estação elevatória, através de um circuito de ligação à câmara de visita CV 2.39, da rede de drenagem da bacia 2.

Os caudais da bacia 3 são, deste modo, encaminhados para a estação elevatória EE2.



Figura 5.12 – Circuito de by-pass à estação elevatória EE3

Estação elevatória EE2

Na ocorrência de fecho da comporta mural de isolamento geral da estação elevatória EE2, será dada ordem de fecho da estação localizada a montante (EE3), entrando em funcionamento o circuito de *by-pass* definido para esta estação. As redes de drenagens das bacias 2, 3 e 4 entrarão em carga até se atingir a cota de

descarga definida pelo *trop-plein* previsto na câmara de visita CV2.34, que permitirá o desvio dos caudais para o Rio Pima.



Figura 5.13 – Descarga de emergência da estação elevatória EE2

Estação elevatória EE1

Em situação de fecho da comporta mural de isolamento geral da estação elevatória EE1, será dada ordem de fecho das estações elevatórias localizadas a montante desta infraestrutura, nomeadamente das estações EE2 e EE3. Esta situação resultará na entrada em funcionamento do circuito de by-pass à estação EE3, e ao desvio do caudal destas estações para o Rio Pima, através da câmara de descarga CV 2.34. A rede de drenagem da bacia 1, por seu turno, entrará em carga, até se atingir a cota de descarga definida pelo *trop-plein* previsto na câmara CV 1.16, localizada imediatamente a montante da estação EE1. Nesta situação, o caudal da bacia 1 será desviado para o Rio Pima, através de um circuito de drenagem com ligação ao emissário da ETAR.



Figura 5.14 – Descarga de emergência da estação elevatória EE1

Na definição das cotas de descarga, atendeu-se à caracterização topográfica da bacia de drenagem, por forma a assegurar a não ocorrência de inundações na rede de colectores a montante da estação. A verificação do funcionamento da rede de drenagem em situação de emergência foi efectuada com recurso ao programa

Storm Water Management Model – SWMM (Modelo de Gestão de Drenagem Urbana – SWMM), da U. S. Environmental Protection Agency (US EPA).

No quadro seguinte são resumidos os procedimentos previstos em situação de emergência, incluindo os períodos de actuação disponíveis pela equipa de operação até descarga em meio receptor ou concretização do by-pass preconizado. São apresentadas, ainda, as principais características dos circuitos a executar.

Quadro 5.12 – Caracterização do procedimento de emergência

Estação Elevatória	Caudal médio em funcionamento (l/s)		Situação de emergência	Colector de Descarga de Emergência/ Circuito de By-pass			Meio Receptor	Caudal Médio na descarga (l/s)		Período até ocorrência de descarga em linha de água ou de by-pass para bacia adjacente (horas)	
	2025	2040		Extensão (m)	Material	DN		2025	2040	2025	2040
	EE 1	16.4						29.9	1 - Sinal de alarme recebido no automático da instalação e na central de telegestão 2 - Fecho automático da válvula mural na entrada da estação EE 1 3 - Fecho automático das válvulas mural na entrada das estações EE 2 e EE 3 4 - Entrada em carga das redes de drenagem das bacias 2, 3 e 4 5 - By-pass à EE 3 e desvio do caudal para bacia 2 (trop-plein em CV 3.15 - ligação a CV 2.39) 6 - Desvio dos caudais das bacias de drenagem 2, 3 e 4 para o Rio Pima (Trop-plein em CV 2.34) 7 - Desvio do caudal da bacia 1 (Trop-plein em CV 1.16) para o emissário da ETAR, com descarga final no Rio Pima	357	PPc
EE 2	12.7	23.2	1 - Sinal de alarme recebido no automático da instalação e na central de telegestão 2 - Fecho automático da válvula mural na entrada da estação EE 2 3 - Fecho automático da válvula mural na entrada da estação EE 3 4 - Entrada em carga das redes de drenagem das bacias 2, 3 e 4 5 - By-pass à EE 3 e desvio do caudal para bacia 2 (trop-plein em CV 3.15 - ligação a CV 2.39) 6 - Desvio dos caudais das bacias de drenagem 2, 3 e 4 para o Rio Pima (Trop-plein em CV 2.34)	8	PPc	315	Rio Pima	12.7	23.2	02:25:00	01:05:00
EE 3	6.5	9.7	1 - Sinal de alarme recebido no automático da instalação e na central de telegestão 2 - Fecho automático da válvula mural na entrada da estação EE 3 3 - Entrada em carga da rede da bacia 3 4 - By-pass à EE 3 e desvio do caudal para bacia 2 (trop-plein em CV 3.15 - ligação a CV 2.39)	184.00	PPc	250	By-pass para bacia 2	6.5	9.7	02:00:00	01:15:00

SISTEMA DE RECOLHA E TRATAMENTO DE LAMAS FECAIS

O sistema de recolha de lamas fecais será constituído por:

- 3 blocos sanitários previstos construir um junto à praia próximo do Bairro Comandante Kassenge e outros dois junto ao Mercado.
- 4 estações de Transferência de Lamas Fecais previstas localizarem-se no Bairro Comandante Kassange B, Alto Liro, 4 de Fevereiro, Keliweque e 11 de Novembro.

Na alternativa seleccionada, e de acordo com o já referido, o sistema clássico de colectores proposto permite a recolha das águas residuais do aglomerado urbano do Centro da Vila e do condomínio existente no bairro 4 de Fevereiro (alternativa 1A) e seu transporte à ETAR localizada no terreno livre situado entre o Bairro Comandante Kassanje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Neste contexto, prevê-se um sistema de recolha de lamas fecais em toda a restante área de intervenção, nomeadamente nos Bairros Comandante Kassanje (A e B), Alto Liro, Comandante Jika 1 e Jika 2, Kaliweque, 11 de Novembro e unidades industriais.

No Anexo VII apresenta-se a implantação geral das infraestruturas.

Blocos sanitários

Numa fase preliminar foi estudada a possibilidade de integração de blocos sanitários comunitários, para além dos três blocos sanitários públicos propostos na zona do mercado e da praia, por forma a colmatar a escassez de infra-estruturas sanitárias individuais muito acentuada em alguns bairros e combater a defecação ao ar livre.

Contudo, atendendo a experiências anteriores em Angola que não obtiveram resultados satisfatórios, a DNA e o Banco de Desenvolvimento Africano (financiador) colocaram muitas reservas neste tipo de solução.

Optou-se por uma solução de compromisso com três blocos sanitários públicos em zonas com elevada frequência de munícipes (mercado e praia). A disponibilização de instalações sanitárias públicas é importante na medida em que a maioria das pessoas passa uma grande parte do seu dia fora das suas residências e necessita de ter acesso a instalações sanitárias seguras e limpas quando estão fora de casa. Esta questão é particularmente relevante na zona do mercado onde há famílias que chegam a pernoitar no local e onde não existem quaisquer instalações sanitárias.

A construção destes 3 blocos sanitários pode funcionar como um projecto piloto, sugerindo-se a avaliação dos resultados da sua implementação e, se estes forem satisfatórios, avançar para a construção de mais infra-estruturas desta natureza.

A concepção dos blocos sanitários teve como princípio promover a educação para comportamentos sociais, culturais e de higiene da população e o acesso universal ao saneamento, através da construção de sanitários públicos, inclusivos, acessíveis a todos e particularmente adaptados à condição feminina no contexto local e a outros grupos vulneráveis como sejam as pessoas com mobilidade reduzida ou os mais velhos.

Os blocos sanitários propostos visam dar resposta a diferentes necessidades, com áreas distintas em função da funcionalidade designadamente: área de duches; área de sanitários; zona reservada a lavagem de roupa e pontos de abastecimento de água, semelhantes a chafarizes e zona de arrumos para produtos e utensílios de limpeza.

Por questões de adaptação de género, segurança e funcionalidade todo o edifício, incluindo o depósito de armazenamento de água, se encontra circunscrito num perímetro vedado com três acessos específicos a partir do exterior, designadamente:

- acesso ao chafariz e tanques de lavagem de roupa;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



- acesso à ala feminina de balneários, sanitários e IS adaptada;
- acesso à ala masculina de balneários, sanitários e IS adaptada.

Adicionalmente existe ainda um acesso que pode ser estabelecido através da abertura da porta entre a área dos tanques e a ala feminina, onde se localiza também a área de arrumos. Estes acessos são controlados pela figura do Zelador para o qual se prevê uma posição estratégica de modo a permitir-lhe fazer a observação das entradas e saídas.

As entradas são suficientemente afastadas para homens e mulheres, devidamente identificadas com sinalética adequada e localizadas em sentidos opostos. Recomenda-se que, por questões de segurança, a área de acesso das mulheres seja sempre localizada para a frente de rua, remetendo-se o acesso masculino para as traseiras do edifício.

Os vigilantes de ambos os sexos podem permanecer nos espaços semi-exteiores, ainda assim a coberto de chuva e sol ou em espaço mais resguardados sempre que as condições climáticas o exijam. As portas apresentam abertura para o exterior por questões de segurança.

No que concerne às instalações sanitárias prevê-se preferencialmente a instalação do tipo bacias turcas, uma vez que esta solução é mais fácil de limpar e mais satisfatória em termos higiénicos, visto que não é necessário contacto com o local onde outras pessoas se sentam.

A individualização dos blocos de balneários, sanitários e sanitários/balneários adaptados permitem uma maior flexibilidade em operações de limpeza e manutenção dos diferentes espaços a que acresce um maior controlo em matéria de segurança e privacidade por parte dos vigilantes.

O interior dos espaços privados encontra-se ocultado da vista a partir do exterior e, embora os espaços não disponham de tectos fechados, garante-se que as paredes que separam os espaços privados de homens e mulheres vão até à cobertura continuando a assegurar a ventilação e iluminação natural sem comprometer a privacidade de cada um.

A vegetação junto à vedação exterior confere uma maior sensação de privacidade aos blocos sanitários e reduz o impacto da vedação devendo no entanto assegurar-se que não contribuí negativamente para o controlo da segurança.

A sinalética deverá ser clara e objectiva contendo sempre que possível informação escrita nas línguas ou dialectos locais para maior eficácia da comunicação e seguindo as localizações apresentadas nas peças desenhadas de projecto.

- Chafariz e tanques de lavagem de roupa

A área de pontos de abastecimento de água (chafarizes) e tanques de lavagem de roupa é acessível a homens e mulheres e apresenta duas áreas distintas, ainda que interligadas: À entrada, localiza-se a área de acesso



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



aos chafarizes e circunscrita por um muro de meia altura a área dos tanques de lavagem de roupa, onde existem bancos corridos para apoio dos utilizadores. Toda a área é acessível por rampas com inclinação inferior a 6% o que permite a acessibilidade, em segurança, de crianças e pessoas com mobilidade condicionada.

Esta zona pode e deve ser controlada por um zelador que oriente a utilização dos equipamentos disponíveis e assegure a segurança dos utilizadores dos mesmos.

- Ala Feminina de Balneários e Instalações Sanitárias

Os balneários femininos contemplam duas unidades de duche independentes equipadas com cabides de parede para roupas e prateleira de apoio para produtos de higiene pessoal. A torneira de chuveiro deverá ser dotada de mangueira flexível e chuveiro regulável.

Os sanitários femininos possuem 3 unidades individuais de retretes (tipo bacia turca) incluindo lavatório para lavagem de mãos, espelho, cabide de parede para pendurar roupas e dispositivo para dispensa de papel higiénico.

A unidade independente de sanitário/balneário adaptado destinada a pessoas com mobilidade reduzida do sexo feminino, que pode igualmente ser frequentada pelas mães com bebés como fraldário desde que equipada para o efeito, contempla duas áreas distintas: uma área dedicada ao sanitário propriamente dito com sanita e lavatório adaptados, espelho embutido na parede, barras de apoio fixas às paredes, prateleira de apoio/fraldário, dispensador de papel higiénico e balde para deposição de lixos; e uma zona de duche adaptado que conta com torneira de chuveiro dotada de mangueira flexível e chuveiro regulável, banco de apoio e cabide de parede, assim como barras de apoio nas paredes.

- Ala Masculina de Balneários e Instalações Sanitárias

À semelhança dos balneários femininos, também os balneários masculinos possuem duas unidades de duche independentes equipadas com cabides de parede para roupas e prateleira de apoio para produtos de higiene pessoal. A torneira de chuveiro deverá ser dotada de mangueira flexível e chuveiro regulável.

Os sanitários masculinos contemplam 3 unidades individuais de retretes (tipo bacia turca) incluindo lavatório para lavagem de mãos, espelho, cabide de parede para pendurar roupas e dispositivo para dispensa de papel higiénico e contempla ainda uma outra ala dotada de dois urinóis e um lavatório com espelho embutido na parede. Esta ala adicional de urinóis visa sobretudo criar nos homens o hábito de se deslocarem ao sanitário para urinar uma vez que a prática habitual é que o façam no exterior e ao ar livre.

A unidade independente de sanitário/balneário adaptado destinada a pessoas com mobilidade reduzida do sexo masculino, que pode igualmente ser frequentada pelos pais com bebés como fraldário desde que equipada para o efeito, contempla duas áreas distintas: Uma área dedicada ao sanitário propriamente dito com sanita e lavatório adaptados, espelho embutido na parede, barras de apoio fixas às paredes, prateleira de



apoio/fraldário, dispensador de papel higiénico e balde para deposição de lixos e uma zona de duche adaptado que conta com torneira de chuveiro dotada de mangueira flexível e chuveiro regulável, banco de apoio e cabide de parede, assim como barras de apoio nas paredes.

As águas residuais dos blocos sanitários serão drenadas para uma fossa séptica colectiva tricompartimentada.

Para o dimensionamento da fossa séptica admitiu-se que:

- Capacidade máxima450 utilizadores/ dia;
- Capitação média de águas residuais..... 35 l/ utilizador/dia;
- Tempo de retenção do efluente2 dias;
- Capitação de lamas digeridas 0,11 l/utilizador/dia;
- Capitação de lamas frescas..... 0,45 l/utilizador/dia;
- Período entre limpeza720 dias;
- Tempo de digestão das lamas60 dias.

A fossa séptica terá um volume útil total de cerca de 72 m³ repartido, por três câmaras, sendo que a maior terá um volume igual ao somatório do volume das duas menores.

Após um período de retenção dentro da fossa séptica, estimado em dois dias, o efluente, drena uma câmara de repartição de caudal de alimentação a uma trincheira de infiltração.

A jusante da fossa séptica prevê-se uma trincheira de infiltração, como órgão complementar de tratamento, com câmaras repartidoras de caudal a montante, cuja função é distribuir o caudal equitativamente pelas tubagens ranhuradas existentes na camada drenante.

Para o dimensionamento da trincheira de infiltração admitiu-se um coeficiente de 2,5 m²/hab, tendo em conta as características do terreno arenoso. A base da vala da trincheira de infiltração será de 30 m x 40.

Estações de transferência de lamas (ETL)

Genericamente, as ETL a construir serão constituídas por:

- um edifício de recepção de lamas com três compartimentos: área de trabalho, instalação sanitária de apoio e sala de arrumos;
- um tanque enterrado com cerca de 70m³ de capacidade (fossa estanque);
- uma área exterior vedada onde será instalado um contentor de grande capacidade.

O edifício, de configuração rectangular em planta, foi concebido por forma a proporcionar várias áreas funcionais, cuja compartimentação e respectivas áreas úteis são as seguintes:

- Área de recepção de lamas ≈ 13,5 m²;
- Instalações sanitárias ≈ 2,3 m²;
- Sala de arrumos ≈ 2,0 m².

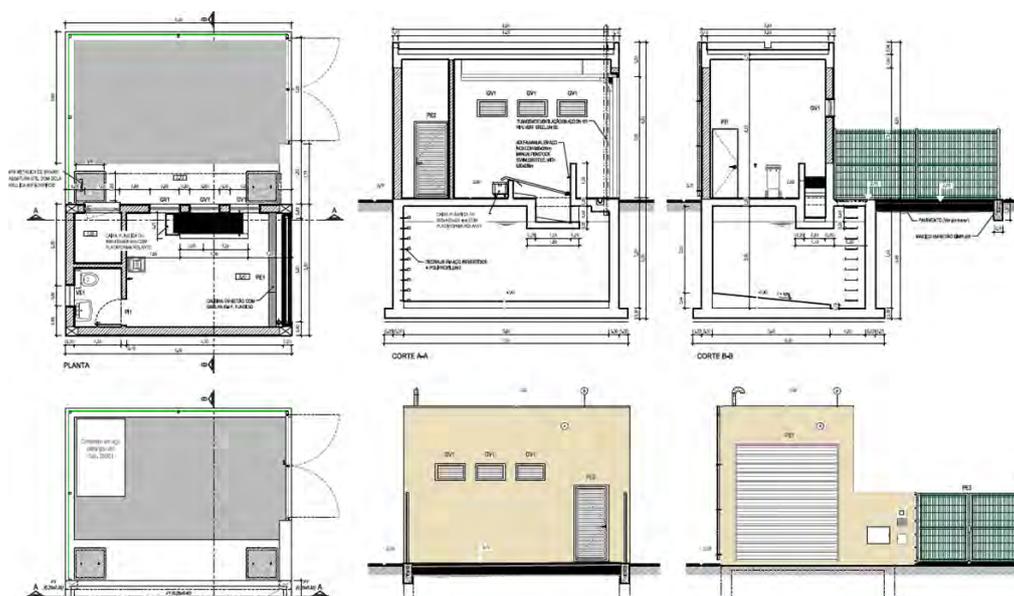


Figura 5.15 – Tipologia de Estação de Transferência de Lamas

A área de trabalho tem uma porta para o exterior com cerca de 3 metros de largura por forma a permitir a entrada de veículos de recolha primária (do tipo "vacutugs" ou similares), o que facilita a descarga do material fecal proveniente de fossas e latrinas na câmara de recepção de lamas. Esta câmara dispõe de grade grossa de limpeza manual, para remoção de sólidos grosseiros, assim como adufa com pega, para isolamento da fossa inferior. Deverá ser fornecido um cesto metálico para recolha de sólidos e um conjunto de ferramentas constituído por ancinho de limpeza e todos os acessórios necessários, compatíveis com o sistema de limpeza da grade.

Foi prevista a execução de caleira pré-fabricada no interior do edifício para drenagem de escorrências, incluindo grelha em ferro fundido.

O espaço de recepção de lamas disporá de outros dispositivos auxiliares, como um contentor para deposição de resíduos, um ponto de água com mangueira e extintor de incêndio.

As instalações sanitárias, acessíveis através da área de trabalho, serão equipadas com lavatório e uma sanita com autoclismo tipo mochila.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



O tanque de armazenamento de lamas fecais (fossa estanque), terá uma capacidade total de armazenamento de cerca de 70 m³.

O fundo do tanque será inclinado para facilitar a concentração de lamas junto à parede lateral que possui duas aberturas com tampas metálicas, na laje superior, através das quais as lamas serão esvaziadas por sucção para os veículos transportadores do tipo limpa-fossas.

O tanque terá uma altura entre 2,30 e 2,80 metros (variável consoante a pendente do fundo), permitindo assim a entrada de homem para trabalhos de limpezas interiores, a realizar periodicamente.

O acesso ao interior da fossa será realizado através de aberturas na laje superior e degraus selados à parede. As tampas de acesso serão metálicas, de formato quadrangular, com abertura de 0,80 x 0,80.

Nas figuras seguintes encontram-se as localizações previstas para os blocos sanitários e ETL nos diferentes bairros.

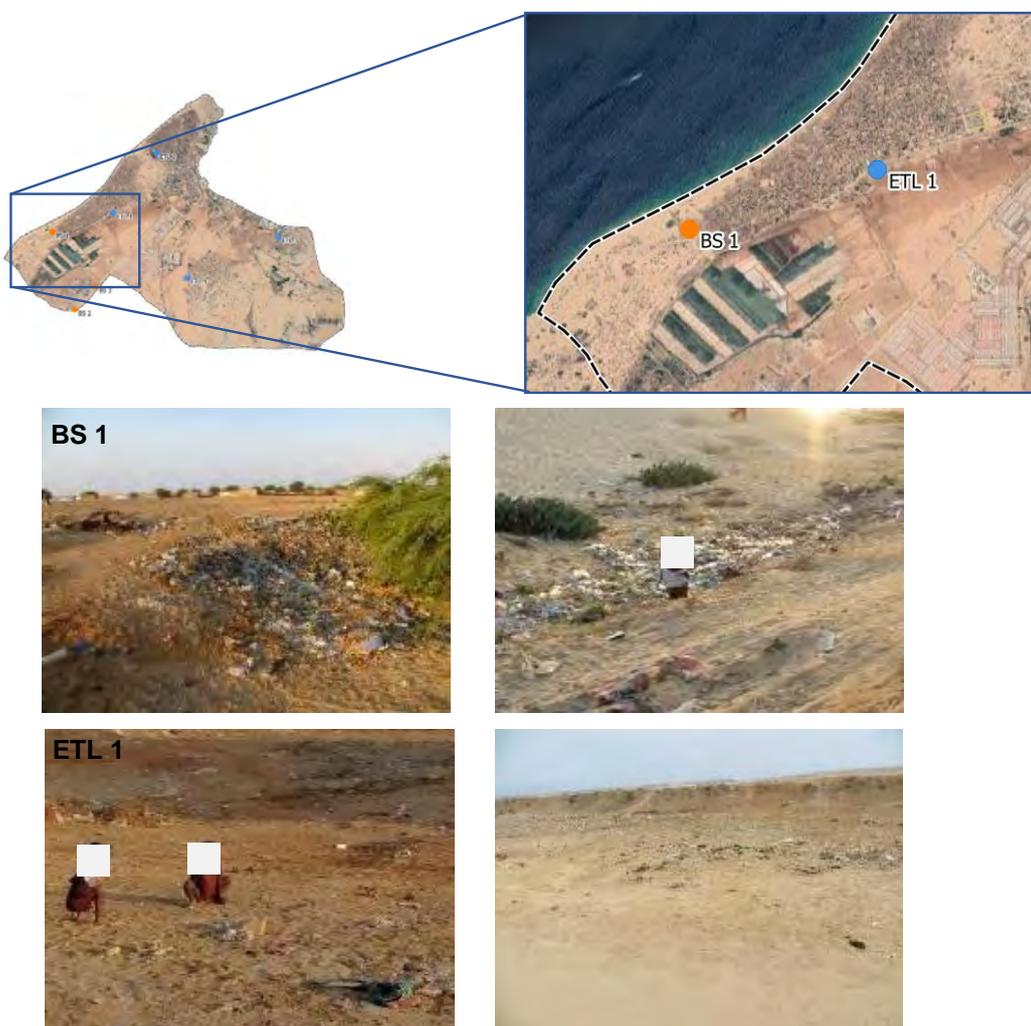


Figura 5.16 – Localização prevista do bloco sanitário e estação de transferência nos bairros Comandante Kassanje A e B (zonas onde é frequente a prática de defecação ao ar livre e há deposição de resíduos no solo)

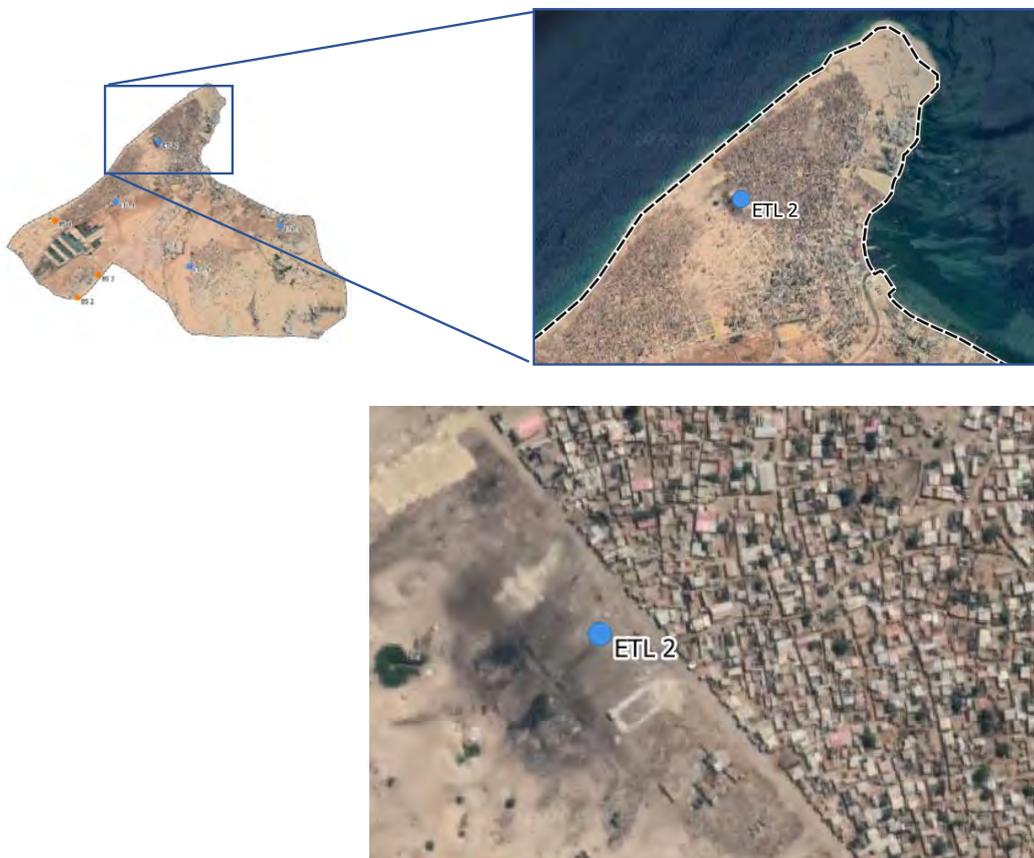


Figura 5.17 – Localização prevista da ETL nos bairros de Alto do Liro e 4 de Fevereiro

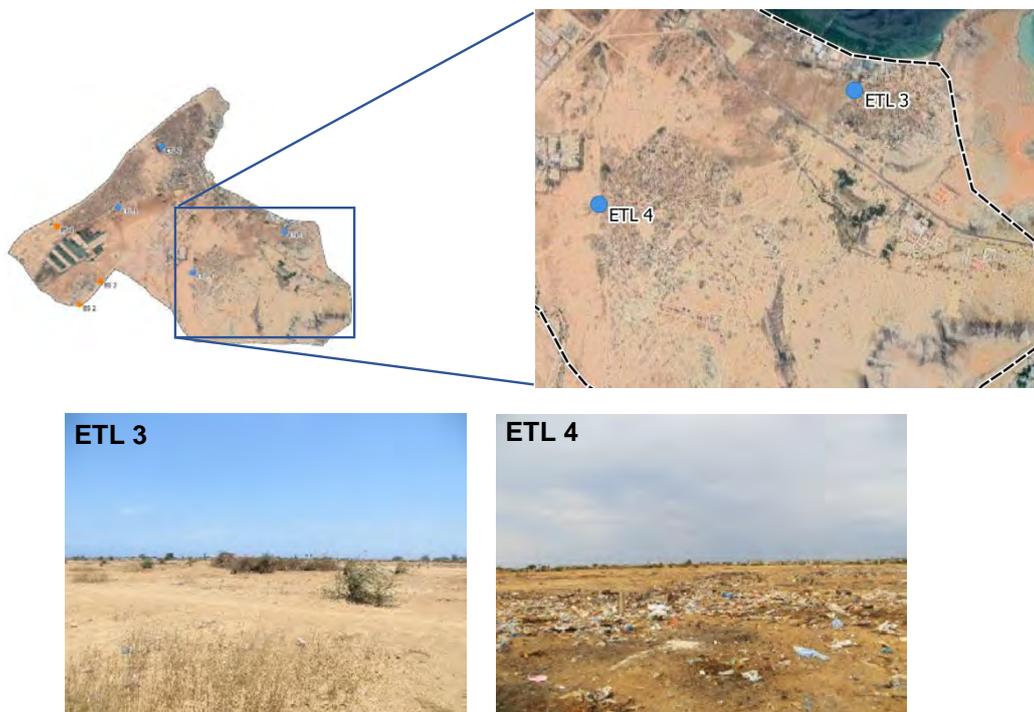


Figura 5.18 – Localização prevista das estações de transferência no bairro Keliweque e bairro 11 de Novembro

5.4.1 Principais Actividades Geradoras de Impactes

As principais actividades de construção previstas para este Projecto são designadamente:

- Desmatção, decapagem de solos e limpeza do terreno;
- Movimentação de terras (aterros e escavações);
- Construção das infra-estruturas (ETAR, sistemas elevatórios, colectores, ETL e blocos sanitários);
- Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras.

Na fase de operação haverá a considerar:

- Presença das infra-estruturas ETAR, sistemas elevatórios, colectores, ETL e blocos sanitários;
- Actividades associadas à operação das infraestruturas (ETAR, sistemas elevatórios, colectores, ETL e blocos sanitários);
- Tráfego gerado pelo funcionamento e manutenção das infra-estruturas (ETAR, sistemas elevatórios, ETL e blocos sanitários).



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Convém realçar que a análise dos impactes ambientais e sociais da Estação de Tratamento de Lamas Fecais que servirá os municípios de Baía Farta e Benguela será realizada no Estudo de Impacte Ambiental do sistema de águas residuais da cidade de Benguela.

5.4.2 Mão de Obra

Fase de Construção

A criação dos postos de trabalho, poderá ser na ordem das centenas, no entanto, neste momento não é possível indicar um número, pois dependerá do programa de trabalhos, métodos construtivos, número de frentes definidas, número de trabalhadores definidos pelo empreiteiro vencedor do concurso internacional.

Fase de Operação

As operações de exploração das redes de drenagem de águas residuais abrangem a inspecção e limpeza das condutas, recorrendo a meios humanos e viatura. Estão previstos um encarregado, um motorista e um servente/auxiliar.

No que concerne às estações elevatórias consideram-se as seguintes categorias de recursos humanos: técnico superior, encarregado e operador.

Para a operação da ETAR admite-se uma estrutura de funcionários em função da dimensão da instalação e tendo em conta que a linha de tratamento pré-seleccionada consiste em lagoas facultativas seguidas de leitos de macrófitas. Estão previstos técnico superior, técnico médio, encarregado, operador, operador de lamas e servente/auxiliar.

Para a operação das estações de transferência de lamas admite-se que cada ETL terá dois turnos por dia com 1 trabalhador, ou seja 2 trabalhadores por ETL. Relativamente aos blocos sanitários consideram-se 2 trabalhadores (1 homem e 1 mulher) em dois turnos por dia, ou seja 4 trabalhadores.

5.4.3 Temporal das Fases de Construção e Operação

Para a construção do Projecto prevê-se uma duração de cerca de 18 meses, não se sabendo ainda com exactidão a data prevista para o início da empreitada. Durante o horizonte temporal de 20 anos prevê-se que os equipamentos instalados e infra-estruturas venham a necessitar apenas de manutenção.

Num horizonte temporal maior poderá vir a ser necessário executar obras de beneficiação, sendo no entanto difícil a sua previsão.

No que respeita à desactivação do Projecto e dada a sua natureza não é possível fazer qualquer afirmação sobre este assunto.



5.4.4 Materiais e Energias Utilizadas e Produzidas

Fase de Construção

Durante a fase de construção, prevê-se a utilização de estaleiros e depósitos de materiais e equipamentos em várias frentes de trabalho ainda não previstas. Serão de esperar os consumos que a execução de obras necessita, nomeadamente dispor de energia, para força motriz e iluminação, bem como de água potável para consumo humano. Torna-se também necessário dispor de água para outros consumos, como lavagens, rega do solo e outros fins decorrentes das actividades do estaleiro, podendo ser utilizada água não potável.

Relativamente ao consumo de energia, caso se prevejam consumos elevados poderá justificar-se adopção de fontes autónomas instaladas pelo próprio empreiteiro (geradores), esta situação pode evitar quebras de produção e ritmo dos trabalhos resultantes de falhas ou cortes de energia. Nesta fase não é possível determinar os consumos de energia esperados.

Os materiais e equipamentos serão transportados até à obra, sendo geralmente o empreiteiro que planeia os processos mais adequados para o transporte, armazenagem e aprovisionamento dos materiais para as obras.

Os materiais e equipamentos são usualmente transportados pelo fornecedor que entrega o material em obra. Por vezes, é realizado um subcontrato de fornecimento e instalação de equipamentos específicos.

Para a construção do sistema de drenagem e tratamento será utilizada a seguinte matéria-prima:

- Rede de colectores em PPc com diâmetro compreendido entre 200 e 400 numa extensão total de cerca de 7365 m;
- Condutas elevatórias em Ferro Fundido dúctil (FFd) numa extensão de cerca de 635 m, com capacidade diâmetros nominais compreendidos entre 125 e 200 mm;
- Estações elevatórias num total de 3 unidades, para elevação de caudais compreendidos entre 17 e 45 l/s, associadas a alturas de elevação inferiores a 13m;
- Estação de tratamento de águas residuais com processo de tratamento por lagoas de estabilização com macrófitas flutuantes associadas, dimensionada para cerca de 10 500 hab. eq. e com área para ampliação futura (ainda que essa necessidade seja expectável para além do horizonte de projecto).
- 4 Estação de transferência
- 3 Blocos sanitários

Na construção do Projecto, os materiais utilizados e produzidos são fundamentalmente os associados às escavações e aterros a realizar e serão apresentados após a aprovação do projecto preliminar.

Os materiais resultantes das demolições, serão levados a vazadouro licenciado, sendo esta actividade geralmente realizada no início da empreitada enquanto decorre a montagem do estaleiro.

Nos trabalhos de construção civil serão utilizados materiais de construção correntes, com destaque para o betão armado, tubagem para as condutas (em polietileno de alta densidade).

O Projecto implica a abertura de cerca de 7,4 km de colectores gravíticos e cerca de 0,6 km de condutas elevatórias numa extensão de cerca de 0,6 km, o que se prevê vir ser feito maioritariamente com recursos mecânicos, mas que em algumas localizações pontuais se realizará manualmente.

As condutas no interior das valas serão envolvidas por uma camada de areia para protecção das mesmas, antes do preenchimento do espaço restante com material resultante da escavação.

Fase de Operação

Na fase de operação prevê-se que as infra-estruturas funcionem com recurso à energia eléctrica da rede.

A ETAR não terá equipamentos electromecânicos consumidores de energia. O consumo de energia está associado à EE1 localizada à entrada da ETAR.

Nos quadros seguintes apresenta-se os consumos de energia previstos para as Estações Elevatórias fornecido pela rede eléctrica pública e em caso de emergência pelos geradores instalados para o efeito.

Quadro 5.13 – Consumo energético dos grupos elevatórios

EE	Consumo energético grupos elevatórios - rede eléctrica						
	Q médio (m ³ /s)	H elevação	rendimento	Energia anual	Potência	20%	1,111
	Ano Hp	Ano 0	(%)	(kWh)	(kWh)	potência a facturar (kW)	potência a facturar (kVA)
EE1	0,029	12,2	50,0%	61 245	6,99	8,39	9,32
EE2	0,023	11,2	50,0%	43 382	4,95	5,94	6,60
EE3	0,010	8,3	50,0%	13 645	1,56	1,87	2,08

Quadro 5.14 – Consumo de Combustível geradores

EE	Dimensionamento gerador - só funciona em falha da rede pública	
	potência gerador	Consumo Gasóleo (l/h)
	(kva)	(l/h)
EE1	55,0	12,0
EE2	32,0	10,0
EE3	32,0	10,0

Na fase de operação, produtos e materiais necessários serão maioritariamente para a boa manutenção das infra-estruturas.

Na Baía Farta para o controlo da septicidade nos sistemas de drenagem assume uma grande relevância, nomeadamente no que respeita ao comportamento dos sulfuretos e a sua ação em fenómenos de corrosão e colapso de infra-estruturas.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



No entanto o projecto já incorpora um conjunto de procedimentos com vista ao controlo e minimização da septicidade, designadamente: selecção de tubagem adequada para águas residuais, protecção das câmaras de visita e poços de bombagem com tintas à base de resina epóxi para evitar situações de corrosão; injeções periódicas de água nas redes de drenagem e nos emissários gravíticos; limpeza frequente dos poços de bombagem (o arranque das bombas é temporizado para permitir limitar o tempo de retenção das águas residuais nos poços de bombagem). A exacta definição dos químicos a utilizar, das respectivas quantidades a consumir e da periodicidade das limpezas depende da qualidade do efluente e do desempenho da instalação.

5.4.5 Consumos de Água e Reagentes

A solução de tratamento proposta para a ETAR é uma solução de base natural (lagoas de estabilização e lagoas com macrófitas flutuantes) sem consumo de reagentes. Contudo, está também previsto o reaproveitamento de uma parcela do efluente tratado para reutilização como água de serviço, estando preconizada uma etapa de desinfecção por cloração com de hipoclorito de sódio. O consumo deste reagente é muito pequeno, estimando-se um consumo médio da solução comercial de cerca de 1 m³/ano.

A ETAR possuirá um laboratório equipado para controlo analítico interno, pelo que existirá uma consumo residual de reagentes inerente ao processo de amostragem e medição do efluente da ETAR.

No que concerne ao consumo de água potável na ETAR, prevê-se o abastecimento através da rede pública apenas ao Edifício de Exploração (refeitório/ cantina; instalações sanitárias; laboratório e chuveiro lava-olhos), não sendo expectáveis consumos significativos. Uma vez que existe no mercado soluções comerciais de hipoclorito de sódio cuja concentração permite o seu doseamento directo, também não é prevista a necessidade de água potável para a diluição da concentração do reagente.

Para operações de limpeza de equipamentos, rega dos espaços exteriores ou lavagem de pavimentos será reutilizado efluente tratado (após filtração e desinfecção com hipoclorito de sódio), através do circuito de água de serviço. A reutilização interna corresponderá menos de 10% do caudal médio.

Nas estações de transferência de lamas está previsto o abastecimento de água potável apenas às instalações sanitárias e a um ponto de água para lavagens pontuais do recinto, pelo que os consumos serão muito reduzidos.

Nos blocos sanitários admite-se um consumo máximo de água potável de 15 m³/dia por bloco sanitário, sendo no entanto expectável consumos médios inferiores. Efluentes, Resíduos e Emissões Previstas

Fase de Construção

Durante a fase de construção serão gerados resíduos associados a execução das obras, que terão previsivelmente as seguintes tipologias principais, segundo a Lista Angolana de Resíduos (Decreto Presidencial nº 190/12 de 24 de Agosto, Regulamento Sobre a Gestão de Resíduos).

Quadro 5.15 - Principais tipologias de resíduos esperadas na fase de construção

LAR	Tipologias de resíduos
13 01 10 (*)	Óleos hidráulicos usados
13 02 05 (*)	Óleos de motor usados
15 01 01 a 07	Embalagens de papel, cartão, plástico, madeira, metal, compósitas, misturas de embalagens e vidro
15 01 10 (*)	Resíduos de embalagem contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
15 02 02 (*)	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas.
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02
16 01 03	Pneus usados
16 01 07 (*)	Filtros de óleo
16 01 17	Metais ferrosos
16 01 18	Metais não ferrosos
17 01 01 a 03	Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 06 (*) e 07	Misturas ou fracções separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos contendo substâncias perigosas
17 02 01 a 03	Madeira, vidro e plástico
17 02 04 (*)	Vidro, plástico e madeira contendo ou contaminados por substâncias perigosas
17 03 01 (*)	Misturas betuminosas contendo alcatrão
17 03 02	Misturas betuminosas
17 03 03 (*)	Alcatrão e produtos de alcatrão
17 05 04	Solos e rochas
17 06 04	Materiais de isolamento
17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição
20 01 01 e 02	Papel, cartão e vidro
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
20 01 27 (*)	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas contendo substâncias perigosas
20 01 28	Tintas, produtos adesivos, colas e resinas
20 01 33 (*) e 34	Pilhas e acumuladores
20 01 39 e 40	Plásticos e Metais
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos

Os resíduos gerados durante a fase de construção serão acondicionados e tratados de acordo com o previsto no Plano de Gestão de Resíduos do Projecto, de forma a dar cumprimento ao estabelecido no Decreto



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Executivo nº 17/13 de 22 de Janeiro, Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, e no Decreto Presidencial 190/12 de 24 de Agosto, Regulamento Sobre a Gestão de Resíduos.

Fase de Operação

Na fase de operação, os resíduos resultantes seguirão igualmente o previsto no Plano de Gestão de Resíduos do Projecto, de forma a dar cumprimento a legislação aplicável.

Serão previsivelmente gerados os resíduos apresentados no quadro seguinte.

Quadro 5.16 - Resíduos esperados na fase de operação

LAR	Tipologias de resíduos
02 01 08 (*) e 09	Resíduos agro-químicos contendo substâncias perigosas e não perigosas
07 01 03 (*)	Solventes, líquidos de lavagem e licores mãe orgânicos halogenados
08 03 17	Resíduos de toner de impressão contendo substâncias perigosas
13 01	Óleos hidráulicos usados
13 02 05 (*)	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação
13 07 01 (*)	Fuelóleo e gasóleo
14 06 02 (*)	Outros solventes e misturas de solventes halogenados
14 06 03 (*)	Outros solventes e misturas de solventes
15 01 01 a 07	Embalagens de papel e cartão, de plástico, de madeira, de metal, compósitas, misturas de embalagens, embalagens de vidro
15 01 10 (*)	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas
15 02 02 (*)	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo não anteriormente especificados), panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas
15 02 03	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de protecção não abrangidos em 15 02 02
16 01 07 (*)	Filtros de óleo
16 07 08 (*)	Resíduos contendo hidrocarbonetos
16 07 09 (*)	Resíduos contendo outras substâncias perigosas
17 02 01 a 03	Madeira, vidro e plástico
17 04 07	Mistura de metais
19 08 01	Gradados
19 08 02	Resíduos do desarenamento
19 08 05	Lamas do tratamento de águas residuais urbanas
19 08 09	Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares
19 08 10 (*)	Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, não abrangidas em 19 08 09
19 08 99	Outros resíduos não anteriormente especificados



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



LAR	Tipologias de resíduos
20 02 01 a 03	Resíduos biodegradáveis, terras e pedras, outros resíduos não biodegradáveis
20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos

Os códigos LAR identificados com (*) são considerados resíduos perigosos.

Não obstante o anteriormente referido, as tipologias de resíduos sólidos expectáveis decorrentes da operação da ETAR e estações elevatórias correspondem a:

- Gradados;
- Areias;
- Lamas desidratadas decorrentes do tratamento;
- Resíduos verdes resultantes da manutenção e corte das macrófitas flutuantes das lagoas facultativas;
- Resíduos sólidos urbanos ou equiparados decorrentes da operação diária das instalações.

Nos quadros seguintes apresentam-se as estimativas deste tipo de resíduos para a fase de operação.

Quadro 5.17 – Recolha de gradados na fase de operação

Parâmetros	2025		2040		Unidades
	Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido	
Condições de Afluência					
Caudal médio					
EE1/ ETAR	684	1 368	1 263	2 526	m³/dia
EE2	528	1 056	975	1 949	m³/dia
EE3	273	546	414	827	m³/dia
Espaçamento das Grades					
EE1				6	mm
EE2				15	mm
EE3				15	mm
ETAR				40	mm
Capitação de gradados					
Espaçamento das grades 6 mm				75 - 90	L/1 000 m³ (1)
Espaçamento das grades 12,5 mm				37 - 74	L/1 000 m³ (2)
Espaçamento das grades 15 mm				50 - 85	L/1 000 m³ (1)
Espaçamento das grades 37,5 mm				7-15	L/1 000 m³ (2)
EE1 (capitação adoptada)				35	L/1 000 m³ (3)
EE2 (capitação adoptada)				50	L/1000m³ (4)
EE3 (capitação adoptada)				65	L/1000m³
ETAR (capitação adoptada)				5	L/1000m³ (3)
Grau de compactação dos gradados (grade mecânica)				40%	
Condições de Funcionamento					
Produção de gradados					
EE1	14	29	27	53	L/dia
EE2	16	32	29	58	L/dia
EE3	11	21	16	32	L/dia
ETAR	3	7	6	13	L/dia
Contentores					
EE1 (1+1)				240	L
EE2 (1+1)				240	L
EE3 (1+1)				240	L
ETAR (1+1)				240	L
Autonomia Contentores					
EE1	17	8	9	5	dia
EE2	15	8	8	4	dia
EE3	23	11	15	7	dia
ETAR	70	35	38	19	dia

(1) Metcalf & Eddy (1995) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse*, 3rd edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, India

(2) Metcalf & Eddy (2003) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse*, 4th edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, India

(3) 80% do caudal afluente à EE1 é previamente gradado nas estações elevatórias de montante

(4) 50% do caudal afluente à EE2 é previamente gradado na EE3

Quadro 5.18 – Recolha de areias na fase de operação

Parâmetros	2025		2040		Unidades
	Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido	
Condições de Afluência					
Caudal médio					
ETAR	684	1 368	1 263	2 526	m³/dia
Capitação de areias				4 - 20	L/1 000 m³ ⁽¹⁾
Capitação de areias adoptada	5	15	5	15	L/1 000 m³
Condições de Funcionamento					
Remoção de areias					
ETAR	3	21	6	38	L/dia
Contentores					
ETAR (1 + 1)				240	L
Autonomia Contentores					
ETAR	70	12	38	6	dia

⁽¹⁾ Metcalf & Eddy (2003) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse*, 4th edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, India

Quadro 5.19 – Lamas a desidratar a lamas desidratadas na fase de operação

Parâmetros	2025	2040	Unidades
Condições de Afluência e critérios adotados			
Caudal de lamas a desidratar	2,5	4,5	m³/dia
	899	1 660	m³/ano
Carga de lamas a desidratar	123	227	kg/dia
	45	83	ton/ano
Teor de matéria seca após desidratação	60%	60%	^{(1) (2)}
	600	600	Kg MS/ m³
Retenção de sólidos nos leitos de secagem	90%	90%	
Condições de Funcionamento			
Produção de lamas desidratadas	75	138	m³/ano
	40	75	ton/ano

⁽¹⁾ Metcalf & Eddy (1995) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse*, 3rd edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, India

⁽²⁾ Sperling, V. (nd) *Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias - Lagoas de Estabilização*, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

As lamas resultantes do tratamento das águas residuais serão desidratadas em leitos de secagem e posteriormente encaminhadas para a ETLF para compostagem, antes de serem encaminhadas a destino final. Prevê-se a valorização das lamas na agricultura. Os resíduos vegetais produzidos na ETAR serão também encaminhados para a ETLF para o processo de compostagem.

Quadro 5.20 – Produção de RSU nas instalações

Parâmetros	Valor	Unidades
Nº de Trabalhadores		
ETAR/ EE1	6	trabalhador
EE2	1	trabalhador
EE3	1	trabalhador
ETL1	1	trabalhador
ETL2	1	trabalhador
ETL3	1	trabalhador
ETL4	1	trabalhador
BS1	2	trabalhador
BS2	2	trabalhador
BS3	2	trabalhador
Critérios adoptados		
Capitação de RSU per capita em Angola	460	g/hab/dia ⁽¹⁾
Capitação de RSU adoptada	300	g/trab/dia ⁽²⁾
Condições de Funcionamento		
Produção de RSU	5	kg/dia
	1 971	kg/ano

⁽¹⁾ Kaza, Silpa, Lisa Yao, Perinaz Bhada-Tata, and Frank Van Woerden (2018) *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development Series. Washington, DC: World Bank

⁽²⁾ Considerou-se que um trabalhador produz cerca de 65% dos seus resíduos no local de trabalho

As emissões previstas nesta fase são emissões de poluentes atmosféricos, nomeadamente, as poeiras resultantes das operações de maquinaria, movimentações de terra e dos veículos afectos ao transporte de materiais.

Os odores que ocorrem numa ETAR têm origem, fundamentalmente, em compostos sulfurados ou azotados, incluindo o ácido sulfídrico (H₂S), que se forma em consequência da redução do sulfato, que é a principal forma sob a qual o enxofre se apresenta nas águas residuais, e, também, da decomposição anaeróbia da matéria orgânica que potencia a libertação de mercaptanos (CH₃SH) e de amoníaco (NH₃). O potencial de formação e libertação de odores em ETAR depende da composição da água residual bem como da extensão e das condições de escoamento na rede de drenagem.

Entre estes compostos, destacam-se o amoníaco, o sulfureto de hidrogénio e o mercaptano de metilo.

Na ETAR de Baía Farta as etapas de tratamento com maior potencial de emissão de compostos odoríferos correspondem à obra-de-entrada e às lagoas facultativas. Estes locais encontram-se descobertos, não sendo expectável, em virtude da diluição na atmosfera, que as concentrações dos compostos odoríferos coloquem em causa a saúde dos trabalhadores.

Para as ETL e transporte das lamas poderão também ser emitidos odores resultantes destes compostos.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Durante a fase de construção as emissões de ruído prendem-se com o funcionamento do equipamento afecto à obra.

5.4.6 Projectos Associados e Complementares

A Estação de Tratamento de Lamas Fecais a construir no bairro da Chipupa, junto à Estrada Nacional 100, na envolvente da lixeira da Baía Farta, pode considerar-se um projecto associado, que como foi referido na secção 5.3.1 será integrada no Estudo de Impacte Ambiental e Social referente à cidade de Benguela.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



6 ÂMBITO

A definição do âmbito constitui uma fase preliminar essencial para a garantia da execução duma avaliação bem direccionada e focada naqueles que são os domínios de análise relevantes para o desenvolvimento do trabalho subsequente. Este tipo de análise tem em consideração as características gerais do projecto em causa e, conseqüentemente, a tipologia de impactes que irá induzir e, ao mesmo tempo, atender à especificidade e sensibilidade do território que irá ser alvo da sua implantação.

O âmbito do Projecto foi realizado no âmbito do Estudo Preliminar Impacte Ambiental e Social realizado na fase do Estudo de Viabilidade.

6.1 Áreas de influência do projecto

A definição das áreas de influência do projecto tem por objectivo delimitar a área geográfica afectada pela instalação do Projecto e que será receptora dos impactes expectáveis directa ou indirectamente.

6.1.1 Área de Influência Directa

A Área de Influência Directa (AID) é definida como a área geográfica onde se concretizam os efeitos dos impactes ambientais directos associados à implantação e operação do projecto. Dado que a natureza dos impactes expectáveis apresenta algumas variações entre os factores biofísicos e os factores socioeconómicos. A Área de Influência foi diferenciada para estes dois aspectos ambientais. Assim, para a generalidade dos factores ambientais considerados, trata-se da área que será ocupada fisicamente pelos trabalhos de construção e pelas novas infra-estruturas e onde se farão sentir os efeitos directos dos trabalhos de construção e da presença e operação das infra-estruturas, podendo considerar-se uma faixa de 50 m, para cada lado do traçado das condutas e cerca de 100 m ao redor de cada infra-estrutura prevista.

Na figura seguinte apresenta-se a delimitação da AID da Estação de Tratamento de Águas Residuais.



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.1 – Área de Influência Directa da ETAR

A área de influência directa das restantes infraestruturas é apresentada nas figuras seguintes, com excepção da rede de colectores por não ser legível.



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.2 – Área de Influência Directa das infraestruturas EE2, EE3 e ETL 2



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.3 – Área de Influência Directa das infraestruturas EE1 e ETL1



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.4 – Área de Influência Directa da ETL4



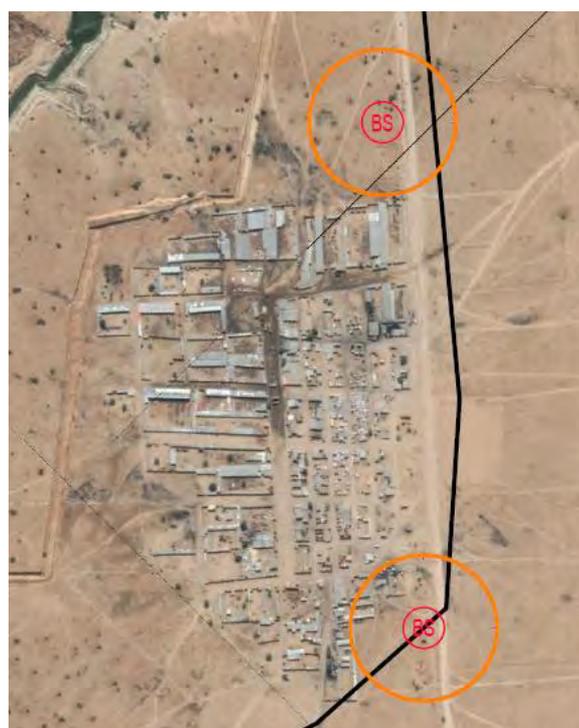
ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.5 – Área de Influência Directa da ETL3



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.6 – Área de Influência Directa do Bloco Sanitário BS1



ÁREA DE INFLUÊNCIA 100 m

Figura 6.7 – Área de Influência Directa dos Blocos Sanitários BS2 e BS3



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



6.1.2 Área de Influência Indirecta

A Área de Influência Indirecta (All) é definida como a área geográfica onde ocorrerão impactes indirectos, decorrentes das actividades associadas ao projecto.

A área de influência indirecta varia consoante o descritor ambiental, pode considerar-se para o meio biofísico uma área de 500 m em redor das infra-estruturas como a ETAR e cerca de 50 m relativamente às restantes infra-estruturas.

Para a componente social, sendo esperados impactes que não se limitam à localização das infra-estruturas, pois estão relacionados com a melhoria das condições de saneamento a All corresponde à vila da Baía Farta e área periurbana.

6.1.3 Área de Influência Regional

A Área de Influência Regional (AIR) justifica-se devido aos impactes socioeconómicos do Projecto. Atendendo a que os potenciais impactes ao nível social e económico decorrem de uma melhoria de condições de vida, higiene e saúde proporcionados pelas infra-estruturas de saneamento a construir na vila da Baía Farta, a área de influência regional pode considerar-se a província de Benguela.



7 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL

7.1 Considerações Gerais

Neste capítulo apresenta-se a caracterização ambiental e social da Área de Intervenção para os descritores que poderão ser afectados pelo projecto.

7.2 Clima e Alterações Climáticas

Segundo Carvalho, S. C. P (2017), a variação climática em Angola pode considerar-se fortemente influenciada pelos seguintes factores:

- A posição geográfica, ou seja, a proximidade do Oceano Atlântico Sul;
- A topografia, com o platô central sendo característica mais proeminente;
- A corrente de água fria de Benguela;
- O movimento da Zona de Convergência Intertropica, onde as massas de ar do norte e do sul convergem.

De uma forma geral existem duas estações climáticas mais ou menos diferenciadas:

- uma seca e fresca denominada “Cacimbo”, que vai de Junho a fins de Setembro;
- outra a da chuva (quente), que decorre de Outubro a fins de Maio.

Considerando SMN (1965), a classificação climática de Koppen-Geiger para a orla costeira de Angola, em geral, é do tipo BSh (clima seco de estepe) e Bwh (clima seco deserto), tendo para a Baía Farta clima tipo Bwh (clima seco deserto).

7.2.1 Temperatura

Na figura seguinte apresenta-se a temperatura média anual para o território de Angola. Em geral, a temperatura média anual mais baixa ocorre na zona planáltica, com a temperatura média abaixo de 18°C e a temperatura média anual mais alta ocorre ao Norte do país, com a temperatura média de 27°C.

Verifica-se claramente na figura seguinte que a temperatura média tende a diminuir à medida que nos afastamos do litoral. Para a Baía Farta a temperatura média ronda dos 25°C.

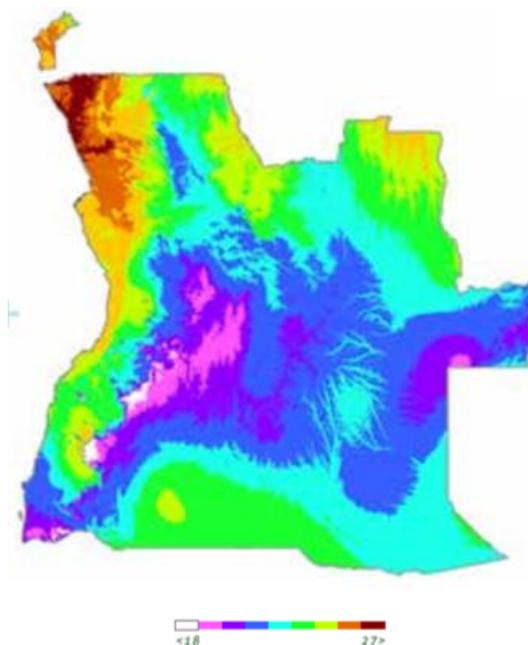


Figura 7.1 – Distribuição da Temperatura média anual em (°C) (ENAC, 2017)

A figura seguinte mostra a variação da temperatura média anual e precipitação média anual no município de Baía Farta, para o período entre 1982 e 2012.

Verifica-se que Março é o mês mais quente do ano, no município da Baía Farta, com uma temperatura média anual de 26,6°C. Os meses que registam uma temperatura média anual mais baixa são Julho e Agosto com um valor de cerca de 20°C.

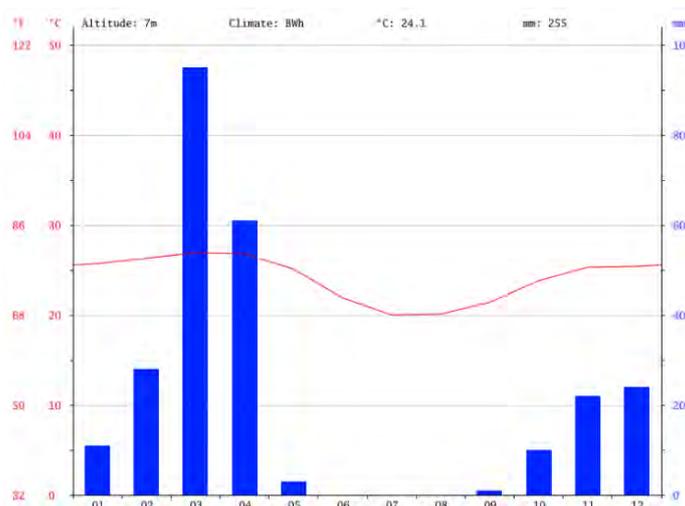


Figura 7.2 – Temperatura e precipitação no município de Baía Farta (climate-data.org)

7.2.2 Precipitação

A distribuição da precipitação média anual varia no território angolano. A precipitação média anual mais elevada é de 1600 mm e regista-se no Nordeste, é uma zona bastante húmida. De uma forma geral as zonas costeiras e sul do país apresentam uma precipitação média anual inferior a 700 mm, constituindo zonas bastante secas.

Na região costeira de Baía Farta a precipitação média anual não excede 400 mm. O mês mais chuvoso do ano é Março com 90 mm de chuva. Durante o período seco Junho a Agosto não se registou precipitação.



Figura 7.3 – Distribuição da precipitação média anual (mm) (ENAC, 2017)

7.2.3 Evapotranspiração

A evapotranspiração varia com a altitude e a latitude, e também com a proximidade do mar, tomando valores médios entre os 3 e os 2,5 mm dia, a nível nacional. Não havendo dados de evapotranspiração para o município de Baía Farta, foram considerados os dados do município de Benguela.

No município de Benguela a época das chuvas ocorre em simultâneo com a época de temperatura mais elevada, o que favorece o aumento da evaporação e a evapotranspiração. Na figura seguinte pode-se verificar que evaporação potencial mensal neste município é alta nos meses de Dezembro a Março apresentando valores máximos superior a 140 mm. Nos meses de Junho e Julho a evaporação potencial mensal é baixa, com valores mínimos inferior à 60 mm.

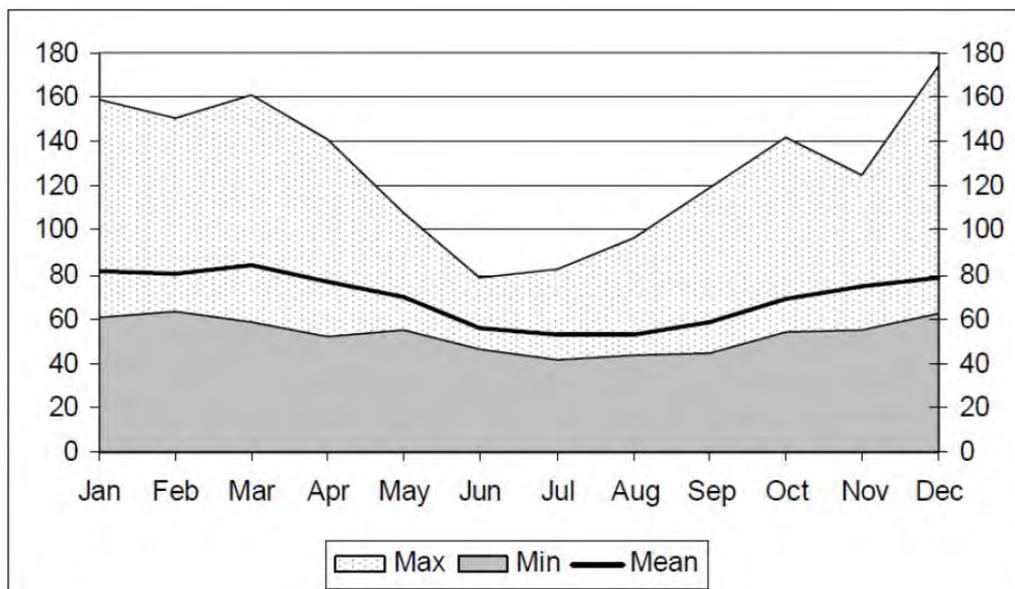


Figura 7.4 – Evaporação potencial mensal (mm) no município de Benguela (fonte: DNA 2005)

7.2.4 Vento

Para a obtenção de dados fidedignos sobre o vento em Angola recorreu-se aos dados constantes SMN (1965) relativos à estação climatológica do antigo aeroporto do Lobito situado 12°19´S; 13°35´E longitude; a um nível de 3m.

O regime do vento dominante é de Oeste (W) e do Noroeste (NW), com velocidade inferior a 6 nós, durante a estação seca (cacimbo).

Na estação chuvosa o vento é do Oeste (W) e Sudoeste (SW), com velocidades de cerca de 7 nós.

Segundo SMN (1965) as calmas são muito frequentes de Junho a Agosto.

7.2.5 Alterações Climáticas

Segundo o PDNA (2016), o aumento descontrolado da temperatura tornou Angola vulnerável às alterações climáticas. Inundações, cheias, secas, erosão dos solos e o aumento do nível das águas do mar são apontados como os principais efeitos das alterações climáticas no país.

A nível do país as tendências da evolução da temperatura e pluviosidade até 2100, foram apresentadas por McSweeney (2010), com base em dados registados, no período de 1970 a 1999.

Segundo este autor, entre 1960 e 2006 registou-se aumento da temperatura média anual a nível do território Angolano, com um aumento de temperatura entre 0,33°C e 1,5°C por década. Os aumentos históricos de

temperatura têm sido mais elevados nos meses de inverno (Junho, Julho e Agosto) do que nos meses de verão (Dezembro, Janeiro e Fevereiro).

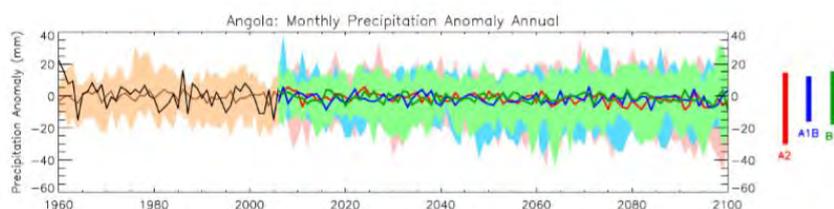


Figura 7.5 – Tendência na precipitação mensal para o passado recente e futuro projectado (McSweeney, 2010)

Relativamente à precipitação, as projecções são altamente variáveis, aumentando e diminuindo em toda a região do país. As projecções de McSweeney (2010) demonstram que a precipitação a nível nacional diminuiu cerca de 2 mm por mês a cada década, durante o período de 1960 a 2006. Esta diminuição anual deve-se em grande parte à diminuição das chuvas de Março, Abril e Maio, que diminuiu 5,0 mm por mês (5,4 %) por década. Os dados disponíveis não confirmam o aumento da pluviosidade. As projecções pluviais são menos claras do que as projecções de temperatura e variam com o tipo de modelo usado.

De acordo com ENAC (2017), Angola tem registado mudanças nos padrões de chuvas sazonais, quer seja no ciclo recorrente a seca, bem como na duração e intensidade das chuvas, com maior predominância nas regiões situada ao sul. Secas mais frequentes, que estão associadas a precipitação diárias mais intensas, vão ter implicações na gestão das águas superficiais e no risco de ocorrerem inundações intensas frequentemente.

De um modo geral, a tendência a nível nacional demonstra um declínio claro da precipitação, coincidindo fortemente com os dados históricos registados e as projecções para Angola. De acordo com o PDNA (2016), desde a campanha agrícola 2011/2012, Angola tem vivido escassez de água, marcadas por falta de precipitação, distribuição irregular da precipitação e período de seca, afectando principalmente as províncias na região sul e litoral do país, os quais incluem Bengo, Cuanza-Sul, Benguela, Huíla, Namibe, Cunene, Moxico, Bié, Huambo e Zaire.

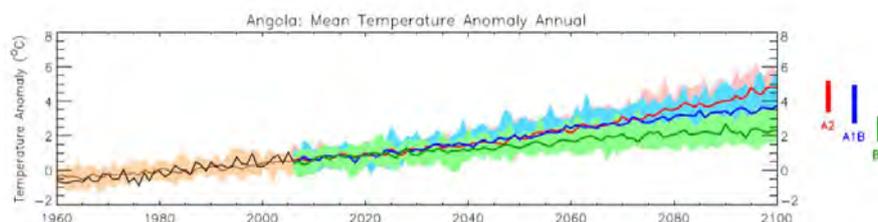


Figura 7.6 – Tendências da temperatura média anual para o passado recente e futuro projectado (McSweeney, 2010)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



De acordo com as projecções anuais dias quentes ocorrerão entre 20 e 40% dos dias até 2060 e entre 25 e 65% dos dias até 2090. As projecções com base nos cenários mais pessimistas do modelo de circulação global prevêem um aumento de temperatura máxima de 5,1 ° C até à década de 90 do século XXI, sendo a taxa projectada de aquecimento mais rápida no interior continental (regiões do Leste), e mais lenta nas áreas costeiras (regiões ocidentais).

7.3 Geologia

O enquadramento geológico da área de estudo foi efectuado com base em cartografia disponível (Carta Geológica de Angola à escala 1:1 000 000, Folha 3) .A área de estudo, está representada pelas seguintes unidades geológicas:

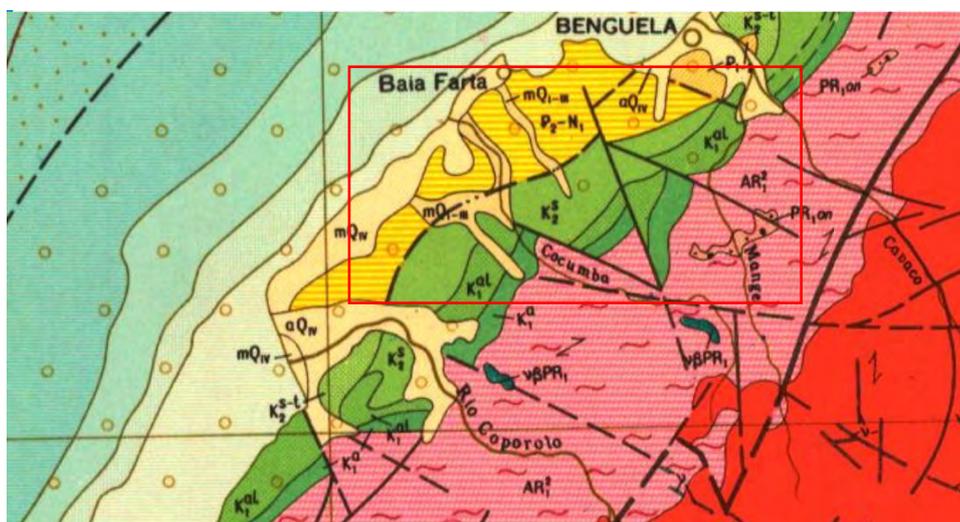
Depressões perioceánicas: estruturas geradas na crosta continental, são levantamentos rochosos compostos principalmente por formações calcário-terrígenos do meso-cenozóico; depósitos Eocénico, - holocénico e depósitos do Aptiano ao cenomaniano, representados por formações da margem continental, sendo depósitos aluvionares, argilas, margas, calcários, grés e conglomerados.

Estruturas de falhamentos profundos: Permitiram o afloramento de rochas ígneas (vulcânicas) e ultrametamórficas submetidas a um tectonismo intenso, tais como granitos e migmatitos micáceos; doleritos, gneiss micáceos, do período pré-rift e sin-rift, etc. Estas formações rochosas estão distribuídas preferencialmente ao longo da zona subplanáltica.

Estruturas do ciclo proterozóico Inferior correspondente a arqueamentos regionais do Grupo Oendolongo, representadas predominantemente por conglomerados, quartzitos, grés, siltitos, grauvaques, xistos micáceos e itabiritos.

Estruturas do ciclo Arcáico Inferior, correspondente a rochas do embasamento do Arcaico inferior, grupo superior, representadas predominantemente por gneisses biotíticos-hornblêndicos, biotítico-hipersténicos.

A figura e o quadro seguintes, ilustram de forma resumida a caracterização Geológica da área de estudo.



mQw	Depressões Peri-ocênicas do Holoceno	K ₂ ^s	Depressões Peri-ocênicas do Cenomaniano
aQIV	Depressões Peri-ocênicas do Holoceno	K ₁ ^a	Depressões Peri-ocênicas do Aptiano
mQ1-IV	Depressões Peri-ocênicas do Plistocénico	K ₁ ^{al}	Depressões Peri-ocênicas do Albiano
P ₂ -N ₁	Depressões Peri-ocênicas Eocénico-Miocénico		Área de estudo
PR _{1on}	Proterozóico Inferior- Grupo Oendolongo		Falhas
AR ₁₁	Arcáico inferior- Grupo Superior		

Fonte: Carta Geológica de Angola, escala 1:100.000

Figura 7.7 – Formações geológicas da Área de Estudo

A Tectónica actuante na área de estudo é de extensão regional. É responsável pelo surgimento das principais formações geológicas dos ciclos orogénicos limpopo-liberiano (arcáico) e eburneana (proterozóico precoce e cinturões de rochas verdes). Antecederam aos depósitos terrígenos meso-cenozóico, presentes na área de estudo.

As falhas primárias/principais, têm orientação principal NE-SW, as falhas secundárias têm orientação predominante NW-SE.

O Quadro abaixo, apresenta a caracterização Geológica detalhada da área de estudo, tendo como base a carta Geológica de Angola, Escala 1:100000.

Quadro 7.1 - Caracterização Geológica da área de estudo

Localidades	Era	Sistema	Índice	Série
Bº Cdte Kassanje e 11 de Novembro Orla costeira da área de estudo. Bº Cdte Kassanje - Orla costeira da área de estudo	Cenozóico	Quaternário	mQIV	Holocênico - depósitos de terraços marinhos, areias, cascalhos, argilas e cascalho aluvionares
Orla costeira da área de estudo		Quaternário	aQIV	Holocênico - depósitos de praia e terraços marinhos. Areias, cascalhos, argilas, areias e cascalho aluvionares
Orla costeira da área de estudo		Quaternário	mQ1-IV	Plistocênico- Depósitos de terraço marinho, Cascalhos, areias, areias, argilas.
Bº Keliweque		Quaternário	P _{2-N1}	Eocênico- Miocênico- Margas, Calcários, Grés, Conglomerados
Bº 11 de Novembro,	Mesozóico	Cretácico Superior	K ₂ ^s	Cenomaniano- Grés Calcário; oolíticos, dolomíticos e argilosos; Conglomerados
		Cretácico Inferior	K ₁ ^a	Apciano - Dolomites, anidrites e sais da formação Mavuma e formação Loeme.
		Cretácico Inferior	K ₁ ^{al}	Albiano - Calcários, Margas, Conglomerados e Gesso
Zona subplanáltica	Proterozóico inferior		Pr _{1on}	Grupo Oendolongo - Conglomerados, Quartzitos; Grés; Siltitos; Grauvaques; Xistos Micáceos; Itabiritos.
Zona subplanáltica	Arcáico inferior		AR ₁ ²	Grupo superior - Gnaisses Biotíticos homblêndicos, Biotítico-hiperstênicos. Grandas bi-micáceas com distena e grafite; Anfíbolíticos, Xistos biotíticos e bi-micáceos, Leptitos e Quartzitos.

Na AID predominam as seguintes formações:

- Quaternárias plistocênicas-Holocênicas e cenomanianas, representadas por depósitos de terraços marinhos, areias, cascalhos, argilas e cascalho aluvionares;
- Formações cretácicas correspondentes aos intervalos Apciano-Cenomaniano, representadas por calcários, margas, conglomerados e gesso.

Tectónica e Sismicidade

A Tectónica actuante na área de estudo é de extensão regional. É responsável pelo surgimento das principais formações geológicas dos ciclos orogénicos limpopo-liberiano (Arcáico) e eburneana (Proterozóico precoce e cinturões de rochas verdes). Antecederam aos depósitos terrígenos meso-cenozóico, presentes na área de estudo. As falhas primárias/principais, têm orientação principal NE-SW, as falhas secundárias têm orientação predominante NW-SE.

Registo de ocorrências de sismicidade

O mapa de sismicidade de Angola exibido na figura seguinte permite ter uma visão geral relativamente as ocorrências sísmicas em Angola. Ilustra o registo de ocorrências de sismicidade em todo o território nacional para o período de 1914 a 2014.

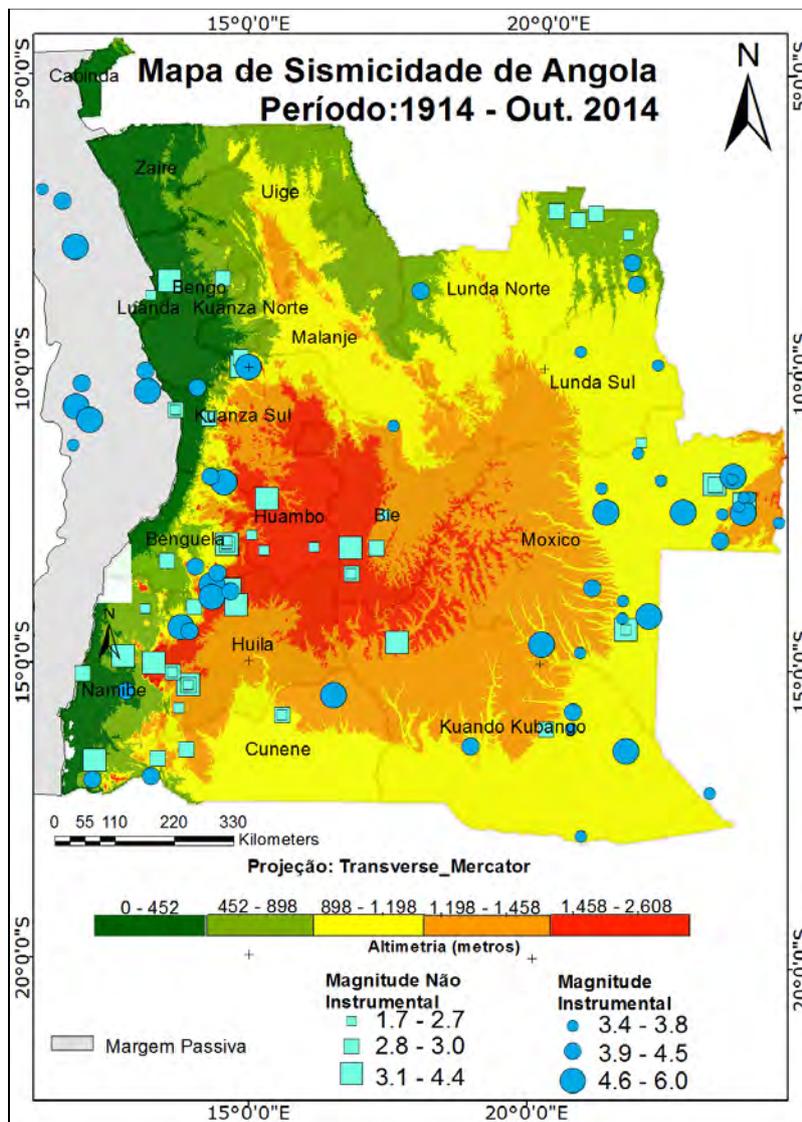


Figura 7.8 - Mapa de registo de sismicidade histórica e instrumental de Angola. período 1914-2014.

Fonte: Francisco A. P. Neto, 2014.

Entretanto, tanto a sismicidade histórica quanto a instrumental, indicam que mais da metade dos terremotos ocorre em interiores e/ou nas bordas dos escudos, que são as rochas mais antigas que atingiram estabilidade tectónica.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



A distribuição espacial dos terremotos históricos apresenta uma concentração dos eventos no sudoeste do país, e quase ausência em outras regiões do País. Na área de estudo não se verifica a ocorrência de eventos. Já a sismicidade instrumental sugere distribuição mais equilibrada com predominância no escudo de Angola e bacias intracratônicas.

Essa situação vem reforçar a ideia de que a distribuição espacial dos terremotos históricos, estão melhor representados em zonas aonde se verificam intensa intervenção antrópica, pois são mais sentidos nestas zonas. O sudoeste de Angola é enriquecido em afloramentos de rochas ornamentais (granitos, mármore, carbonatitos, etc) e há registo de intensa exploração de inertes e rochas ornamentais, com perfuração/sondagem sobre o maciço cristalino e em alguns casos com recurso de explosivos, que normalmente podem registar vibrações e abalos de pequena magnitude, mas com registos nos sismógrafos.

Felizmente e de forma geral, as magnitudes destas ocorrências, são baixas e não há registo de danos significativos.

7.4 Geomorfologia

O enquadramento geomorfológico da área de intervenção foi efectuado com base em registo fotográfico do terreno, análise de imagens de satélite e pesquisa bibliográfica.

Em termos geomorfológicos a área de intervenção integra-se na Faixa Litoral, que se estende ao longo de toda a costa de Angola e é caracterizada por apresentar altitudes inferiores a 200m (Ministério do Urbanismo e Ambiente, 2006).

Grande parte da zona de intervenção é plana, com altitudes que não ultrapassam os 21m. Existem, contudo, áreas mais elevadas, a Leste e Sudeste que chegam a atingir os 104m.

Registam-se na área de intervenção algumas formações dunares, especificamente na zona a Oeste do Bairro Comandante Kassarje B.

É também de assinalar a baía que constitui o limite Nordeste da área de intervenção, que dá nome ao Município.

7.5 Solos

A caracterização dos solos e da ocupação do solo foi efectuada com recurso a cartografia disponível (Carta Geral dos Solos de Angola à escala 1:1 000 000, Volume 6), registo fotográfico do terreno, análise de imagens de satélite e pesquisa bibliográfica.

De acordo com a Carta Geral dos Solos de Angola, a área de intervenção insere-se numa região em que predominam os Solos Arídicos Tropicais, pardo-cinzentos com horizontes de acumulação de calcário. Também

se identificam na região Solos Incipientes, designadamente Regossolos e Solos Aluvionares marinhos e fluviais, ver Figura seguinte.

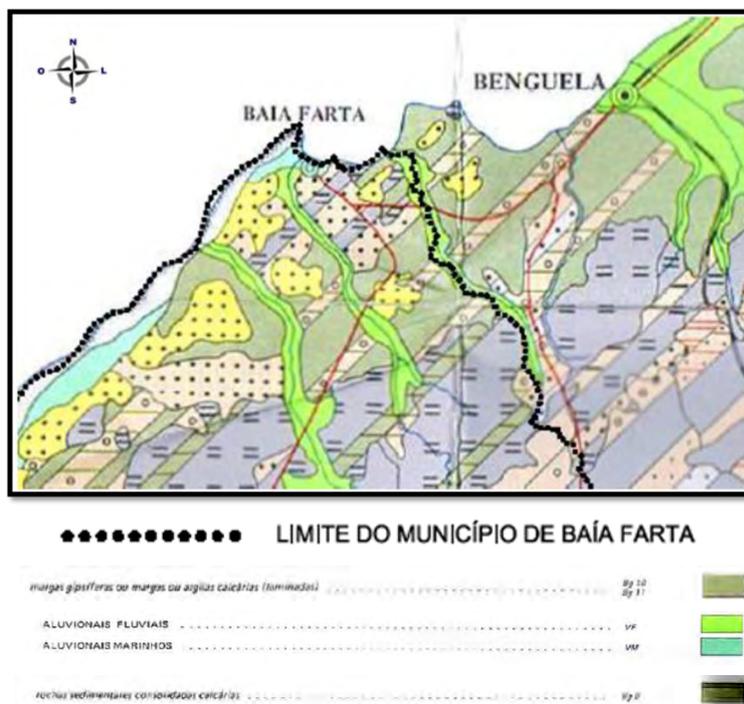


Figura 7.9 – Tipos de solos existentes na área de intervenção (extracto: Carta Geral dos Solos de Angola à escala 1:1 000 000)

De destacar ainda a presença de areias de praia na fronteira da área de intervenção com o mar, assim como na área central da comuna-sede, em virtude da desertificação que se tem vindo a verificar nesta região (Paulo, 2011).

Os Solos Áridicos são, como a designação indica, solos de climas áridos e semi-áridos. São solos secos com pouca capacidade para fixar vegetação, à excepção de pequenos arbustos xerófitos. De referir que estes solos, quando devidamente irrigados e fertilizados, apresentam algum potencial agrícola.

Os Regossolos formam-se a partir de rochas não consolidadas, ocorrendo em zonas áridas e semi-áridas sujeitas a forte erosão. São solos comumente utilizados para pastagens de baixa intensidade.

Os Solos Aluvionares são formados a partir de sedimentos transportados pela água e apresentam textura variada, variando desde arenosa média ou argilosa, em função do material que lhes deu origem. Os solos de textura mais arenosa apresentam baixa retenção de água e pouco teor de nutrientes, o que impede a sua utilização. Já os solos de textura mais argilosa poderão ser usados como pastagem.

7.6 Recursos Hídricos e Subterrâneos

O presente descritor foi elaborado com base em mapas disponíveis (SADC Groundwater Information Portal), registo fotográfico do terreno, análise de imagens de satélite e pesquisa bibliográfica.

Angola possui uma extensa e complexa rede hidrográfica com 47 bacias hidrográficas principais, tendo maioritariamente, todos os principais rios as suas nascentes no interior do País com excepção aos rios Zaire ou Congo, Zambeze e Chilungo. Sem dúvida alguma, das potencialidades hídricas quer superficiais, quer subterrâneas são consideráveis.

7.6.1 Recursos Hídricos Superficiais

Em complemento das 47 bacias hidrográficas principais, Angola possui ainda 30 bacias secundárias com um escoamento anual estimado em 140 000 000m³. Estas bacias revelam-se importantes predominantemente para o desenvolvimento da actividade agrícola e outras actividades da região.

No município da Baía Farta destaca-se, pelo seu carácter permanente, o rio Coporolo na comuna do Dombe Grande, a cerca de 30km a Sul, da sede do município. A sua bacia ocupa uma área de 16 000 km² e nele estão instaladas duas estações hidrométricas: A estação do Dombe Grande que se encontra actualmente inactiva e a estação de Coporolo que se encontra em reabilitação (PNEA, 2013).

A área de intervenção é atravessada pelo rio Pima e o rio Cocongí.



Figura 7.10 – Representação das principais linhas de água na área urbana do município de Baía Farta

No âmbito do presente estudo, foi desenvolvido o mapeamento das bacias de drenagem de águas pluviais com base em modelação SIG, que se apresentam na figura seguinte.

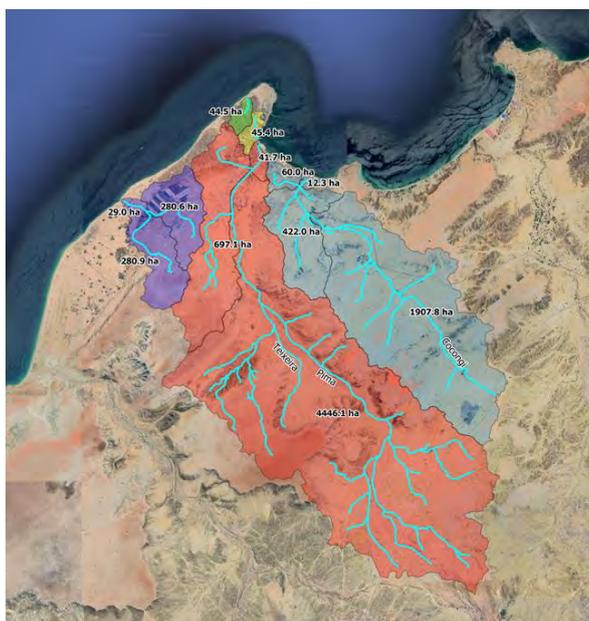


Figura 7.11 – Bacias e Principais Linhas de Água na área em estudo

O rio Pima tem a sua foz junto ao porto pesqueiro e flui de Sul para Norte. A foz deste rio foi recentemente regularizada (ver Figuras seguintes).

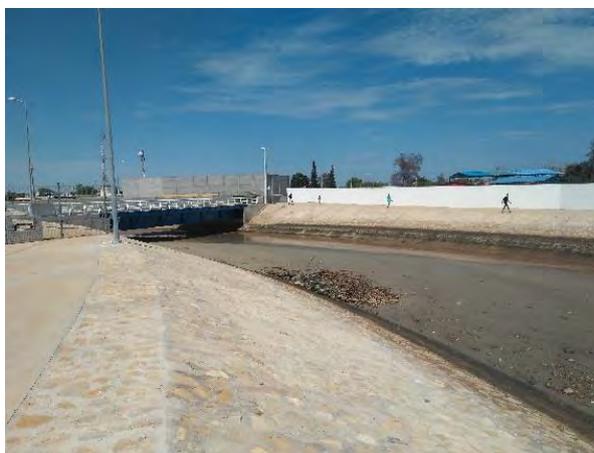


Figura 7.12 – Foz do rio Pima (vista para montante)



Figura 7.13 – Foz do rio Pima (vista para jusante)

De acordo com o PDM de Baía Farta, a ocorrência de precipitações intensas, especialmente durante a estação chuvosa, tem provocado um aumento significativo ao caudal do rio, destacadamente o rio Pima originando assim cheias e inundações a montante da zona do porto pesqueiro (Proenfis & GIPP, 2012a). A Figura seguinte demonstra uma área inundada a montante do porto pesqueiro.



Figura 7.14 – Área inundada a montante do porto pesqueiro

De acordo com a informação disponibilizada pelos técnicos da Administração Municipal de Baía Farta, no passado, esta situação provocava muitos fenómenos de cheias e inundações das áreas habitadas. Após as intervenções de melhoria na limpeza e regularização das linhas de água, bem como o aumento da cota topográfica do tabuleiro das passagens superiores, este fenómeno deixou de ter significado, segundo a mesma fonte.

Ao longo da costa existem rochas sedimentares do início e metade do Cretáceo e rochas sedimentares do início do Terciário. Nenhuma dessas rochas são descritas como sendo bons aquíferos, mas podem existir camadas de arenito e calcário arenoso com melhor potencial para produção de águas subterrâneas. Uma produção média de água de 1 l/s e em alguns lugares um pouco superior a isso poderá ser esperada. Na parte leste existem principalmente granitos Precâmbrios e gnáisse com baixo potencial para produção de águas subterrâneas. Uma produção média de 1 l/s ou menos, e uma taxa de sucesso de perfuração baixa poderão ser esperadas. No entanto, vilas existentes nos municípios rurais com baixas demandas de água poderão ser abastecidas com água subterrânea proveniente dessas rochas, mas podem ocorrer furos sem sucesso.

O rio Pima está situado numa grande área de um delta, onde depósitos aluvionares são comuns. Nos mapas geológicos e hidrogeológicos, os sedimentos são mostrados somente ao longo do curso de rios no delta. O potencial para produção de água subterrânea, em geral, é dito como sendo alto em boa parte de área. Por isso, as possibilidades de bons aquíferos não podem ser rejeitadas, mas provavelmente boa parte da água na parte baixa do delta possui um alto conteúdo salino e provavelmente tanto a água no rio assim como toda água doce desaparecem durante a estação seca.

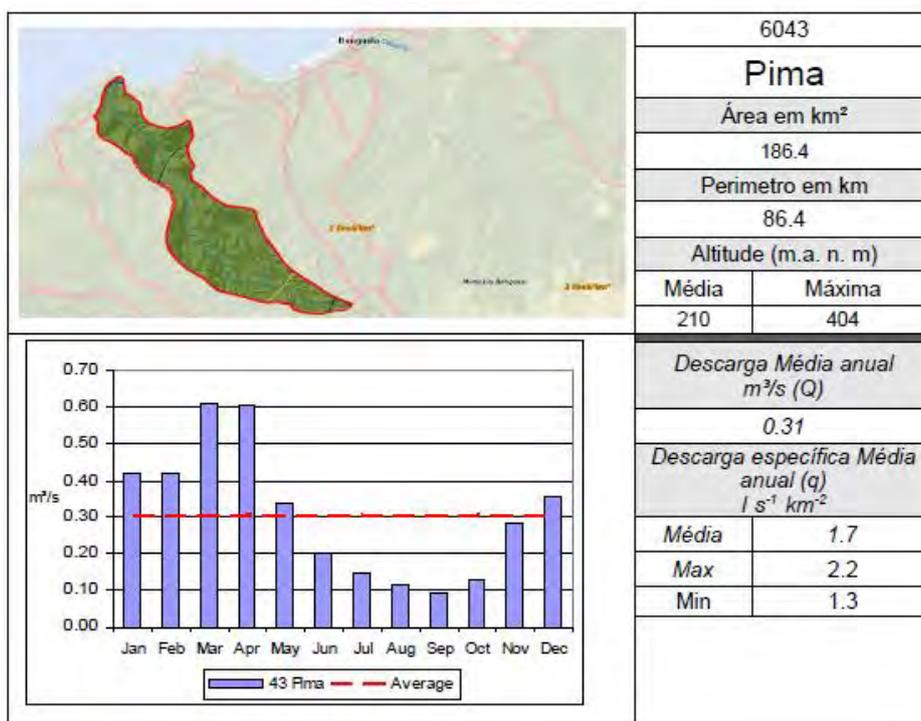


Figura 7.15 – Balanço Hídrico do rio Pima (DNA, 2005)

Para melhor interpretação dos rios temporários é importante realçar que estes são classificados em Intermitentes e Efêmeros.

Os rios intermitentes são rios por onde escorre água por ocasião da estação chuvosa, porém, no período de estiagem, esses rios desaparecem. Estes rios são alimentados por escoamento superficial e subsuperficial. Eles desaparecem temporariamente no período de seca porque o lençol freático se torna mais baixo do que o nível do canal, cessando sua alimentação.

Os rios efêmeros se formam somente por ocasião das chuvas ou logo após sua ocorrência. São alimentados exclusivamente pela água de escoamento superficial, pois estão acima do nível do lençol freático (água subterrânea).

Para caracterização detalhada das variações do caudal de um rio é necessário um período consecutivo de recolha de dados superior a 15 anos. Sendo o rio Pima um rio intermitente e a informação disponível ser muito escassa não é possível apresentar uma caracterização mais detalhada do as variações dos caudais e consequentemente do caudal ecológico, devido à falta de dados.

7.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Para melhor entendimento dos recursos hídricos subterrâneos é necessário entender como estes se caracterizam. De acordo com fontes do Ministério do Urbanismo e Ambiente (2006), os recursos hídricos subterrâneos de Angola encontram-se distribuídos da seguinte maneira:

Aquíferos da Faixa Litoral

Estes são caracterizados por apresentar níveis freáticos não muito profundo sendo a profundidade mínima de 5 m e a máxima de 30 m.

Aquíferos do Planalto Central

Estes são relativamente mais profundos que os da faixa litoral, apresentando uma profundidade mínima de 10 m e máxima de 30 m.

Aquíferos das regiões semi-áridas

Estes são caracterizados por apresentar um nível freático muito profundo. As profundidades são superiores a 200 m.

A área de intervenção insere-se na Faixa Litoral de acordo com a classificação da SADC. Esta classificação usa como base as estruturas litológicas presentes tais como areias e cascalhos não consolidados e as características do caudal subterrâneo.

Assim sendo, o sistema aquífero encontrado nesta área é do tipo intergranular não consolidado, de potencial moderado.

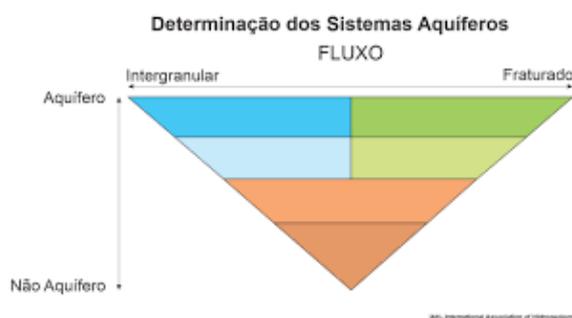


Figura 7.16 – Determinação dos sistemas Aquíferos (CPRM, 2018)

Apesar da ausência de dados regulares sobre a qualidade das águas subterrâneas, sabe-se que os depósitos sedimentares das zonas costeiras apresentam elevado nível de mineralização, tendo sido reportada a redução da qualidade da água no litoral da Província do Namibe. Este facto poderá estar relacionado com fenómenos de intrusão salina em consequência da sobre-exploração dos aquíferos (PNEA, 2013).

Não houve qualquer levantamento ou verificação no terreno dos aquíferos na área de intervenção, não obstante, os dados do Governo Provincial de Benguela indicam a existência dos seguintes pontos de água:

- 18 pequenos sistemas de água (PSA);
- 12 pontos de água com painel solar;
- 49 pontos de água com bomba manual em todo o município.

7.7 Sistemas Ecológicos

Este descritor foi elaborado com base em visitas ao local, registo fotográfico e pesquisa bibliográfica.

7.7.1 Habitats Terrestres e Áreas Protegidas

O município da Baía Farta compreende três zonas fitogeográficas: Matos brenhosos x savana arborizada, Matas e “mutiati” x comunidades herbáceas savanóides e Estepes de arbustos da faixa subdesértica, a mais bem representada e na qual se inclui a área de intervenção.

As comunidades vegetais reportadas para esta zona fitogeográfica são apresentadas no Quadro seguinte de acordo com a estratificação definida por Dos Santos (1982).

Quadro 7.2 – Comunidades vegetais presentes nas Estepes de arbustos da faixa subdesértica elencadas por nome científico (género ou espécie) e nome comum (entre parêntesis)

Estrato Herbáceo ¹	Estrato Arbustivo – subarbustivo ²	Estrato Arbóreo ³
<i>Aristida</i> sp.	<i>Acacia</i> sp. (acácia)	<i>Adansonia digitata</i> (imbondeiro)
<i>Eragrostis</i> sp.	<i>Balanites</i> sp.	<i>Combretum imberbe</i> (mondzo)
	<i>Boscia</i> sp.	<i>Ficus</i> sp. (figueira)
	<i>Combretum</i> sp.	<i>Acacia álvida</i> (espinheira branca)
	<i>Commiphora</i> sp. (kalussange)	<i>Pterocarpus tinctorius</i> (tacula)
	<i>Croton</i> sp.	
	<i>Maerua</i> sp. (mudiangombe)	
	<i>Maprounea</i> sp.	
	<i>Terminalia</i> sp. (figueira-da-Índia)	

Legenda

¹Constituído por vegetação herbácea em geral, incluindo as gramíneas

²Constituído por plantas lenhosas entre 2 e 5 metros

³Constituído por plantas com mais de 5 metros de altura

Das espécies elencadas no quadro acima, apenas uma, *Adansonia digitata* (imbondeiro) apresenta estatuto “Vulnerável” segundo a Lista Vermelha das Espécies de Angola (Ministério do Ambiente, 2018), não tendo sido registada na área de intervenção. No Anexo VIII apresentam-se a lista de espécies da Lista Vermelha de Espécies de Angola que poderão ocorrer no município de Baía Farta.

O coberto vegetal da área de intervenção é dominado por gramíneas pontuado com elementos arbustivos e subarbustivos e algumas árvores de grande porte, como palmeiras e figueiras, ver figuras seguintes.



Figura 7.17 – Tipo de coberto vegetal na envolvente do Baíro Comandante Kassanje



Figura 7.18 – Vegetação existente no centro da Vila

O tipo e a densidade de coberto vegetal, aliado à ocupação humana, não cria condições à colonização de espécies faunísticas de médio e grande porte, à excepção de espécies domésticas (ver figuras seguintes).

No entanto, é de referir que a presença das salinas pode favorecer a ocorrência de espécies da avifauna que usam estes locais para se alimentar, caso dos flamingos, maçaricos e garças (avistadas na área de intervenção).



Figura 7.19 – Espécies domésticas presentes na área de intervenção



Figura 7.20 – Aves detectadas na zona do Porto Pesqueiro

Não obstante, são reportadas para os habitats presentes na área de intervenção - formações de estepe, sub-litorais arbustivas e herbosas – diversas espécies da avifauna, das quais apenas *Tockus monteiri* (bico de serra Monteiro) apresenta estatuto “Vulnerável”, de acordo com a Lista Vermelha das Espécies de Angola (Ministério do Ambiente, 2018).

Relativamente a Áreas Protegidas existe no Município da Baía Farta o Parque Natural Regional da Chimalavera, a cerca de 50km a Sul da área de intervenção e que compreende uma área de 150km².

Este Parque Regional, situado na comuna do Dombe Grande, apresenta uma vegetação em que predominam os subarbustos (sobretudo o género *Acacia sp.*), plantas xerófitas e espécies de folhagem reduzida e caduca, com destaque para as espinhosas.

Em termos faunísticos são relatadas as seguintes espécies: macaco-da-savana (*Papio cynocephalus ursinus*), chacal de dorso preto (*Canis mesomelas*), zebra (*Equus quagga*), cabra-de-leque (*Antidorcas marsupialis*), punja (*Raphicerus campestris*), cabra-das-pedras (*Oreotragus oreotragus*), dik-dik (*Rhynchotragus kirki*) (Ministério do Urbanismo e Ambiente, 2006).

Está ainda prevista no Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira (PNOOC) a criação do Parque Nacional do Coporolo, a 30km sul da área de intervenção e da Reserva Ecológica dos Fiordes que se estende desde o vale do Rio Coporolo até à fronteira com o Namibe.

7.7.2 Habitats Marinhos e Áreas Protegidas

Toda a zona costeira de Angola é caracterizada por uma alta produtividade biológica, distinguindo-se essencialmente duas zonas:

- Zona Norte-Centro, com características tropicais, sob a influência da Corrente Quente de Angola que flui de Norte para Sul;



- Zona Sul, com características temperadas, dominada pela Corrente Fria de Benguela que se move de Sul para Norte.

As duas correntes, de sentido oposto, convergem entre os 14°S e 17°S, formando o sistema Frontal Angola-Benguela. Este sistema oscila sazonalmente, movendo-se praticamente até Benguela na época fria, e até à fronteira com a República da Namíbia na época quente (Ministério das Pescas e do Mar, 2018).

A zona de confluência da Corrente de Benguela com a Corrente de Angola cria condições para o afloramento à superfície de águas profundas ricas em nutrientes, que ocorrem principalmente no cacimbo, entre Maio e Agosto (Bianchi, 1986).

A faixa marítima da área de intervenção integra-se no Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, caracterizado por ser uma zona de elevada produção primária e abundante em recursos pesqueiros.

A própria designação “Baía Farta” reflecte a abundância de recursos marinhos, também confirmada por uma indústria vocacionada para a pesca e transformação de pescado.

Não é de estranhar que a informação sobre os recursos marinhos da região em que se insere a área de intervenção incida particularmente sobre espécies com valor comercial das quais se destaca o pungo (*Argyrosomus hololepidotus*), corvina (*Pseudolithus* sp.), garoupa (*Epinephelus* sp.), carapau (*Trachurus* sp.) e sardinha (*Sardinella* sp.), caranguejo vermelho (*Chaceon maritae*) e camarão (*Penaeus* sp.).

De referir que se tem verificado um decréscimo nas capturas de muitas destas espécies nomeadamente de carapau, corvina, camarão e caranguejo, facto que motivou o estabelecimento em 2019 de um Total Admissível de Captura (TAC) de 230 000 ton (menos 90 000 que em 2018) (ANGOP, Maio 2019).

A fixação de TAC, é uma das medidas aplicadas para garantir a sustentabilidade dos recursos marinhos, a par do estabelecimento de períodos de defeso, áreas de restrição de operação, malhagens mínimas e tamanhos mínimos de captura (Ministério das Pescas e do Mar, 2018).

Relativamente a Áreas Protegidas refere-se a proposta para a constituição de uma Reserva Marinha na faixa costeira entre Benguela e Namibe, abrangendo aproximadamente 200 km, desde Baía Farta até Lucira, na Província do Namibe.

7.8 Uso do Solo

A caracterização do uso do solo foi efectuada com recurso a cartografia disponível (Carta Geral dos Solos de Angola à escala 1:1 000 000, Volume 6), registo fotográfico do terreno, análise de imagens de satélite e pesquisa bibliográfica.

A área de intervenção apresenta um uso do solo diversificado, compreendendo zonas residenciais, de fruição pública e de actividades comerciais/económicas e industriais/piscatórias.

A ocupação residencial é heterogénea e inclui zonas ordenadas e dotadas de equipamentos e infra-estruturas. É o caso do centro da Vila e do bairro 4 de Fevereiro que também apresentam arruamentos definidos e, no caso da primeira, pavimentados, ver Figura seguinte.



Figura 7.21 – Centro da Vila

A contrastar existe uma ocupação residencial informal, não infra-estruturada, nos bairros Alto Liro, Comandante Kassanje (A e B), Kaliqewe e 11 de Novembro. Nestes bairros os arruamentos são estreitos, permitindo muitas vezes só o acesso pedonal, ver Figura seguinte.



Figura 7.22 – Ruas estreitas do bairro Alto Liro

Destaque para a Centralidade Baía Farta, a Sul da área de intervenção, dimensionada para 6000 habitantes, que conta com 1000 fogos habitacionais, entre moradias unifamiliares e geminadas. Relevante para o presente

estudo é o facto de esta Centralidade possuir rede de drenagem de águas pluviais, residuais e uma ETAR, ver Fotografia seguinte.



Figura 7.23 – Equipamentos da ETAR da nova Centralidade

As zonas de fruição pública incluem a praia, ver Fotografia seguinte, que corresponde à faixa costeira que constitui o limite Norte e Noroeste da área de intervenção e equipamentos desportivos como o campo de futebol, a Sul do centro da Vila.



Figura 7.24 – Praia do Alto Liro

Na zona Nordeste da área de intervenção, na baía propriamente dita, existe uma predominância de equipamentos ligados às indústrias pesqueira e naval, nomeadamente o Mercado e Lota da Baía Farta, além de unidades de transformação de pescado, armazéns e ancoradouros, ver figura seguinte.



Figura 7.25 – Armazéns e estaleiros



Figura 7.26 – Ponte-cais na zona do porto pesqueiro

Outra actividade económica com expressão na área de intervenção é a salinicultura, com destaque para as Salinas do Calombolo, a Sudoeste da área de intervenção, ver figura seguinte.



Figura 7.27 – Salinas de Cabolombo



Figura 7.28 – Salinas abandonadas (Bairro Alto Liro)

7.9 Paisagem

Para a descrição da paisagem e a sua avaliação foi utilizada cartografia com informação topográfica e hipsométrica, imagens de satélite e registo fotográfico do local.

7.9.1 Descrição da Paisagem

A caracterização da estrutura da Paisagem foi baseada na identificação e descrição das unidades paisagisticamente homogéneas, as Unidades de Paisagem presentes na área de intervenção.

Para esta caracterização teve-se em conta o relevo, a ocupação do solo, os corpos de água, a presença humana, infra-estruturas e a presença de valores naturais.

Em termos de relevo a área de intervenção é bastante plana, com excepção das elevações de terreno situadas a Leste e Sudeste, que apresentam declives inferiores a 20%.

Os solos são essencialmente arenosos e secos, o que juntamente com o regime de ventos que se fazem sentir na região, favorecem a colonização por vegetação de pequeno porte e adaptada a estas condições climáticas.

O único corpo de água de destaque corresponde ao rio Pima de carácter intermitente cuja foz, na zona do porto pesqueiro, se encontra artificializada. Existe outra linha de água de pequena dimensão o rio Coongi, também intermitente e uma pequena lagoa no interior do Bairro do Alto Liro, utilizada para depósito de resíduos, é o que resta de uma antiga salina, segundo informação recolhida no local.



Figura 7.29 – Lagoa no Bairro do Alto Liro

Partindo dos critérios referidos acima foram definidas 3 grandes unidades de paisagem:

- Natural (homogénea, com elementos naturais e sem ocupação humana);
- Semi-natural (heterogénea, com elementos naturais e ocupação humana);
- Intervencionada (homogénea, sem elementos naturais, com ocupação humana).

Considera-se que a Unidade de Paisagem Intervencionada pode ser subdivida em:

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

A área de intervenção é servida por três eixos viários principais:

- O eixo salinas-centro da Vila, que constitui o limite Sul do Bairro Comandante Kassarje (A e B), atravessando a área de intervenção desde a zona das salinas e terminando próximo da foz do rio Pima (a laranja);
- O eixo nova Centralidade-centro da Vila, adjacente à nova Centralidade, que liga ao anterior (a vermelho);
- A estrada que atravessa a área de intervenção de Norte para Sul e liga à EN 100 (a azul).

Na Figura seguinte apresentam-se as Unidades e Sub-unidades de Paisagem definidas para a área de intervenção, assim como os principais eixos viários.



Figura 7.30 – Unidades e Sub-unidades de Paisagem e principais eixos viários

De seguida descrevem-se as componentes visuais e estruturais mais relevantes de cada Unidade de Paisagem.

UP1 Zona Natural

Unidade de Paisagem que apresenta apenas elementos naturais, que no caso da área de intervenção corresponde à praia do Alto Liro e toda a faixa costeira situada em frente aos bairros Comandante Kassanje (A e B), 4 de Fevereiro e Alto Liro.

É uma zona de praia arenosa, com declive suave e que apresenta a Oeste e Sudoeste algumas formações dunares cobertas por vegetação (Figuras seguintes).



Figura 7.31 – Praia do Alto Liro



Figura 7.32 – Dunas

Considerou-se ainda fazer parte desta Unidade de Paisagem a zona a Sudoeste das salinas, na qual se observa uma zona mais baixa e alagadiça que alberga um coberto vegetal mais denso.

UP2 Zona Semi-natural

Unidade de Paisagem que apresenta alguns elementos naturais ao mesmo tempo que integra estruturas artificiais.

Na margem esquerda do rio Pima (zona Sudoeste e Noroeste da área de intervenção) inclui a área que circunda as salinas (Figuras seguintes) e parte do bairro 4 de Fevereiro.



Figura 7.33 – UP Semi-natural, avistando-se as salinas em segundo plano



Figura 7.34 – Escola Primária da Salina, na UP Semi-natural

Na margem direita do Pima (zona Sul e Sudeste da área de intervenção) inclui o leito do rio, a área que rodeia o bairro 11 de Novembro e as elevações de terreno localizadas nas proximidades do limite Sudeste da área de intervenção.

UP3 Zona Intervencionada

Esta Unidade de Paisagem tem como principal característica o facto de ter sido intervencionada e ser dominada por ocupação humana.

Sub-unidade Peri-urbana

Esta Sub-unidade é constituída pelos bairros Comandante Kassanje (A e B), parte do bairro 4 de Fevereiro e Kaliweque. Para além da ocupação residencial, apresenta alguns estabelecimentos comerciais, destacando-se a presença de salgas artesanais na zona Norte da área de intervenção (Figuras seguintes).



Figura 7.35 – Aspecto das habitações da Sub-unidade Peri-urbana



Figura 7.36 – Bairro Alto Liro



Figura 7.37 – Salga artesanal



Figura 7.38 – Local de deposição de resíduos

Sub-unidade Urbana

Esta Sub-unidade inclui o centro da Vila, a nova Centralidade e seus equipamentos, e zona do Instituto Médio de Ciências Policiais e o novo Hospital, a Leste.

A Sub-unidade Urbana distingue-se da anterior (Peri-urbana) por apresentar uma ocupação mais estruturada, de menor densidade, com recurso a materiais mais resistentes e volumetria variada.

Além disso, apresenta acessos pavimentados em grande parte da sua extensão e possui equipamentos públicos de Ensino, Desportivos, Hospitalares e Edifícios Governamentais como a Administração Municipal da Baía Farta, entre outros (Figuras seguintes).



Figura 7.39 – Zona residencial no centro da Vila



Figura 7.40 – Comércio e serviços no centro da Vila



Figura 7.41 – Administração Municipal



Figura 7.42 – Moradias da nova Centralidade

Sub-unidade Industrial

A Sub-unidade Industrial compreende as salinas, e toda a orla marítima da baía Farta voltada a Norte onde existem unidades industriais ligadas á pesca e se praticam as actividades relacionadas com a pesca e reparação naval. Esta zona é servida por infra-estruturas viárias bem desenvolvidas, sobretudo na zona do porto pesqueiro, nomeadamente vias largas e pavimentadas, além de pontes sobre a foz do rio Pima (Figuras seguintes).



Figura 7.43 – UP Industrial (vista para Norte)



Figura 7.44 – Lota e Mercado da Baía Farta



Figura 7.45 – Equipamentos ligados à pesca



Figura 7.46 – Pontes sobre o rio Pima

7.9.2 Avaliação da Paisagem

De forma a melhor poder avaliar potenciais incompatibilidades visuais causadas pelo Projecto, apresenta-se no Quadro seguinte, a avaliação de cada Unidade de Paisagem tendo em conta os seguintes critérios:

Qualidade visual, corresponde ao valor estético da paisagem. Depende da presença e diversidade de elementos biofísicos que constituem a paisagem e a sua interacção com estruturas construídas. Classificada em reduzida, média ou elevada.

Capacidade de absorção, aptidão da paisagem para suportar alterações/introdução de elementos exteriores. Depende da topografia, do número de potenciais observadores e das tipologias dominantes de ocupação do solo. Classificada em reduzida, média ou elevada.

Sensibilidade visual, resultante da dinâmica entre os critérios anteriores, sendo que que é directamente proporcional à qualidade visual e inversamente proporcional à capacidade de absorção. Classificada em reduzida, média ou elevada.

Quadro 7.3 – Avaliação das Unidades de Paisagem da Área de Intervenção

Unidade de Paisagem	Sub-unidade de Paisagem	Qualidade visual	Capacidade de absorção	Sensibilidade visual	Comentários
Natural	(1)	média	reduzida	média	- Uniformidade topográfica - Vegetação diversificada - Presença de pontos de observação (estradas)
Semi-natural	(1)	média	média	média	- Diversidade topográfica - Vegetação natural pouco diversificada - Presença humana e estruturas artificiais - Presença de pontos de observação (estradas)
Intervencionada	Peri-urbana	reduzida	média	reduzida	- Ocupação desordenada - Elevada densidade de ocupação - Deposição inadequada de resíduos
	Urbana	média	média	média	- Média densidade de ocupação - Presença de vários pontos de observação (estradas)
	Industrial	média	elevada	reduzida	- Ocupação ordenada - Presença de infraestruturas industriais

Legenda

(1) não aplicável

7.10 Qualidade da Água

Não existem dados para a qualidade da água das águas superficiais, subterrâneas e do mar na área de intervenção.

Na cidade da Baía Farta existem fontes de poluição hídrica resultantes da deposição inadequada de resíduos, quando ocorre chuva intensa podem ser arrastados para o mar, a poluição orgânica das indústrias da pesca, resultante da lavagem do peixe.

Relativamente à poluição indirecta refira-se à poluição do solo no mercado, devido à grande concentração da gordura do peixe e de restos de peixe, resultantes da preparação do peixe na praia e junto aos locais de seca de peixe (ver figuras seguintes).



Figura 7.47 – Óleo de peixe no solo do Mercado



Figura 7.48 – Resíduos depositados na lagoa (antiga salina) no bairro Alto Liro

Não foram identificadas descargas directas de águas residuais para o mar, que possam afectar a qualidade da água de forma significativa.

7.11 Qualidade do Ar

Actualmente não existe legislação nacional que enquadre as questões relacionadas com a qualidade do ar. Adicionalmente não foram identificadas na área de estudo, nem na sua envolvente próxima, quaisquer estações de monitorização da qualidade do ar e não há conhecimento de qualquer campanha de amostragem realizada localmente. Deste modo, na ausência de mais dados analíticos concretos, apenas é possível apresentar uma análise qualitativa que terá como base informação nos levantamentos de campo e no conhecimento da realidade da área de estudo.

Na área em estudo há a destacar as seguintes fontes emissoras e respectivos poluentes atmosféricos:

Tráfego rodoviário, responsável pela emissão de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂), COVNM (compostos orgânicos voláteis sem metano), óxidos de azoto (NO_x) e de enxofre (SO_x) e partículas em suspensão em resultado da existência de vias não pavimentadas;

Queima doméstica de biomassa (carvão e lenha), responsável pela emissão de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), Compostos Orgânicos Voláteis (COV), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HAP) e partículas em suspensão (cinzas, matéria inorgânica, compostos orgânicos e carbono elementar);

Geradores utilizados por edificações ou residências existentes na área para o fornecimento de energia eléctrica alternativa, responsáveis pela emissão de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂) COVNM

(compostos orgânicos voláteis sem metano), partículas em suspensão e óxidos de azoto (NO_x) e de enxofre (SO_x).

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

7.12 Ruído e Vibrações

Não existe legislação nacional que enquadre as questões relacionadas a poluição sonora, além disso não foram identificadas na área de estudo quaisquer estações de monitorização do ambiente sonoro e não há conhecimento de qualquer campanha de amostragem realizada localmente.

Na cidade da Baía Farta, de um modo geral, as principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário: veículos automóveis, ligeiros e pesados, embarcações pesqueiras e geradores.

7.13 Gestão dos Resíduos

Segundo os resultados do Censo de 2014 (INE, 2016a), 34% das famílias da Província de Benguela têm acesso a locais de deposição de resíduos sólidos apropriados, sendo a percentagem para a área urbana do município de Baía Farta de 36%. Para a Comuna de Baía Farta este valor sobe para 44 %.

A figura seguinte apresenta a caracterização da deposição final dos resíduos sólidos urbanos, por família, na Comuna de Baía Farta, de acordo com os resultados do CENSO 2014.

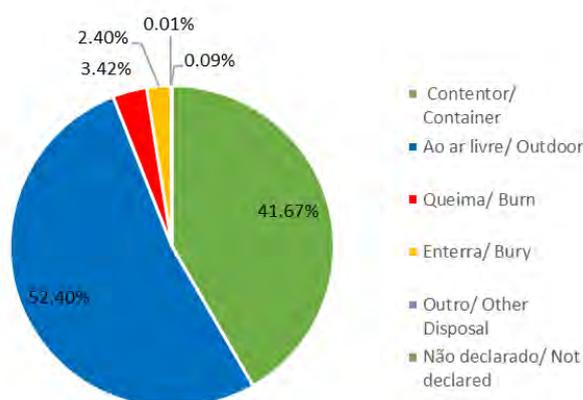


Figura 7.49 – Deposição final dos resíduos sólidos urbanos na Comuna de Baía Farta (Fonte: INE, 2016a)

De acordo com os resultados dos inquéritos aos agregados familiares, realizado no âmbito deste estudo, 36% dos inquiridos afirma que deposita os resíduos num contentor próximo e 31% deposita num depósito de lixo.



Figura 7.50 – Deposição final dos resíduos sólidos urbanos na cidade de Baía Farta (inquérito)

Verifica-se que quer nos resultados do CENSO de 2014, quer nos inquéritos aos agregados familiares efectuados uma percentagem razoável deposita os resíduos em local adequado, a observação *in situ* não corrobora estes indicadores. No entanto, constata-se que parte da população já terá o hábito de se deslocar a um contentor para depositar os resíduos, sendo que a deposição que é observada na envolvente (ver figura seguinte) o que poderá ser causado pelo insuficiente número e capacidade dos equipamentos de deposição de resíduos.



Figura 7.51 – Contentores para deposição final dos resíduos sólidos urbanos na Comuna de Baía Farta

De acordo com informação do Governo Provincial de Benguela, no litoral da província, estima-se que cada pessoa produza 0,5 kg de lixo por dia.

Na Província de Benguela encontra-se actualmente, em fase de implementação um novo sistema de recolha de resíduos sólidos. No âmbito de um novo projecto de melhoramento do saneamento básico, denominado “Benguela Limpa”, foram colocados vários contentores metálicos para a deposição do lixo em todos os pontos chave das cidades de Benguela, Lobito e Baía Farta e também na sua periferia.

Este novo sistema de reposição de contentores visa minimizar os elevados custos orçamentais com contratação de empresas externas para a recolha e tratamento de resíduos, que no passado obrigou à suspensão contratual com as mesmas, motivado por dívidas a estas operadoras.

O Programa estabelece, além da deposição de contentores de deposição de resíduos urbanos (com cerca de 1m³ de capacidade), a colocação de contentores de maior capacidade (cerca de 5m³) nas zonas mais movimentadas da cidade.

Esta forma, o programa atribui de meios e equipamentos às administrações municipais e devolve a tarefa de recolha dos resíduos aos órgãos locais do Estado. Consta-se, no entanto, que os meios existentes disponíveis ainda não são suficientes para suprimir as necessidades de cobertura.



Figura 7.52 – Equipamento para recolha de resíduos da Administração Municipal de Baía Farta

De acordo com a informação disponibilizada pela Administração Municipal de Baía Farta, a recolha de resíduos é feita pela Administração Municipal em colaboração com as Instituições Religiosas, Organizações Sociedade Civil e a população em geral.

Por outro lado, não existem aterros sanitários (locais apropriados para deposição dos resíduos sólidos urbanos) na província de Benguela.

A deposição final dos resíduos é efectuada em lixeira, situada na localidade da Chipupa, do Município da Baía-Farta, junto à estrada nº 100 (Benguela /Dombe-Grande). Esta lixeira dista cerca de 20 km da cidade de Baía Farta.



Figura 7.53 – Localização da lixeira que serve o município de Baía Farta

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

Apesar do esforço, é visível a deposição de resíduos nos bairros que constituem a cidade da Baía Farta, a deposição em locais não adequados pode resultar na contaminação dos solos, quer através do contacto directo, quer por infiltração de águas residuais que podem causar a contaminação das águas subterrâneas.



Figura 7.54 – Resíduos sólidos depositados de forma inadequada (esq. bairro Kassanje A e a dir. bairro Kassanje B)



7.14 Caracterização Social

7.14.1 Considerações Gerais

A qualidade de vida, assim como o índice de desenvolvimento humano de uma população, mede-se por um conjunto de factores que se complementam e sem os quais uma população pode ficar mais ou menos exposta a riscos tais como, o analfabetismo, a fome, a exclusão, entre outros. Tal situação irá depender do acesso de uma determinada população a um conjunto de factores necessários ao bem-estar individual e colectivo, quantitativa e qualitativamente. Na prática, uma boa qualidade de vida baseia-se numa moradia em condições dignas, sem risco, segura e com espaço suficiente para albergar com dignidade todos os membros do agregado familiar; também se baseia no acesso aos serviços e infra-estruturas básicas (água, saneamento, energia, etc.).

Da mesma forma, o desenvolvimento humano está ligado às oportunidades que uma população tem para garantir os estudos dos seus membros, perpetuar a sua cultura, ter acesso aos serviços de saúde com qualidade, oportunidades de trabalho e de lazer, bem como uma renda mínima que permita o acesso a todos estes factores.

A caracterização social em perspectiva neste capítulo visa aferir as condições em que a população da cidade de Baía Farta, na província de Benguela. Serão caracterizados os seguintes aspectos:

- População e agregados familiares;
- Assentamentos populacionais;
- Indicadores socioculturais;
- Indicadores económicos;
- Estruturas formais e informais de poder e autoridade;
- Sociedade civil local;
- Meios de Comunicação e Informação;
- Questões de género.

Serão também tidos em consideração outro tipo de utilizadores (como sejam os alunos e corpo docente das escolas, bem como os utentes dos estabelecimentos de saúde) como beneficiários das soluções de saneamento a desenvolver no âmbito do presente estudo.

7.14.2 Caracterização da População

De acordo com os dados do Censo 2014 (INE, 2016a), a população urbana do município da Baía Farta é estimada em 72 756 habitantes (52,6% mulheres e 47,4% homens), entretanto uma população feminina ligeiramente abaixo da média provincial (53%).

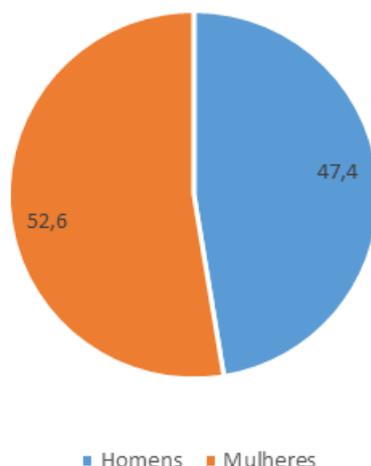


Figura 7.55 – População urbana do município da Baía Farta por sexo (INE, 2016a)

As projecções indicam para 2019, uma População urbana do município da Baía Farta por sexo (INE, 2016a) de cerca de 122 900 habitantes. Considerando-se que a população urbana do Município é de 67,5%, pode-se aferir que vivem actualmente na área urbana do município cerca de 82 950 habitantes. Para 2024, isto é, em 5 anos, as projecções apontam para uma população de cerca de 94 350 habitantes na área urbana da Baía Farta.

A população é maioritariamente jovem, praticamente igual à média da província. Com efeito, 47,9% da população do município de Baía farta tem idade compreendida entre os 0 e 14 anos, contra uma média provincial de 48% e nacional de 47%.

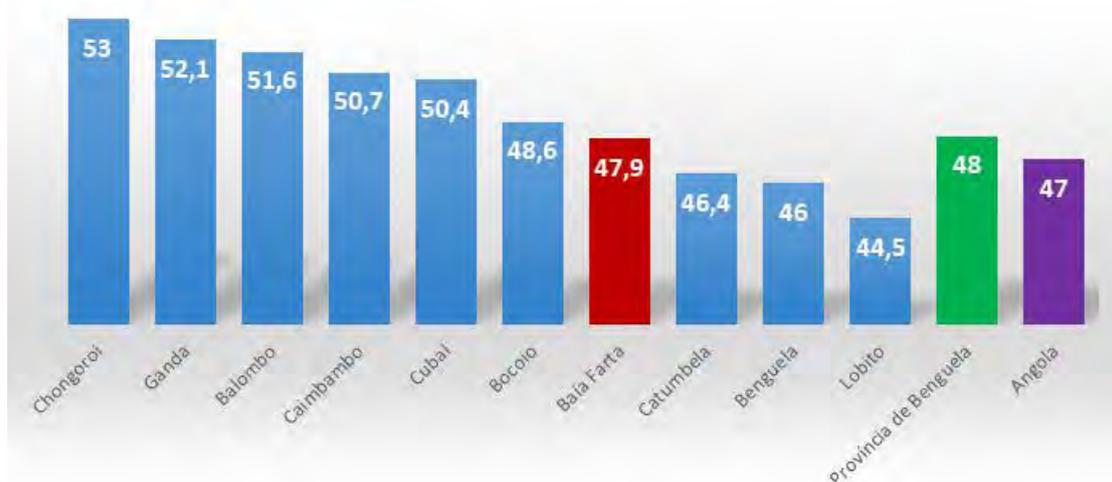


Figura 7.56 – População de 0-14 anos por município, província de Benguela (INE, 2016a)

No município da Baía Farta a população economicamente activa (15 – 64 anos) é de 49,4% (54,2% para mulheres e 45,8% para homens).

As famílias são maioritariamente chefiadas por homens, na província de Benguela¹ (59%, contra 41% chefiados por mulheres); a média nacional de agregados chefiados por mulheres é de 38%, colocando a província de Benguela acima desta média. As famílias são maioritariamente chefiadas por jovens, seguindo a característica geral da população. Com efeito, 61,3% dos chefes dos agregados familiares têm idade inferior a 45 anos.

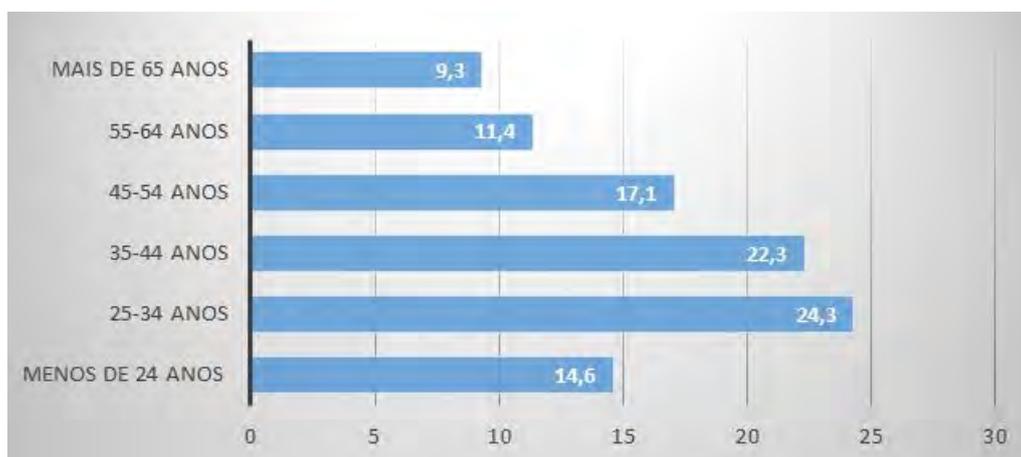


Figura 7.57 – Grupos etários dos chefes dos agregados familiares na província de Benguela (INE, 2016a)

¹ Os dados existentes são referentes à província de Benguela e não ao município de Baía Farta.

O tamanho médio dos agregados familiares na área urbana do município da Baía Farta é de 4,5 pessoas, e menos de 10% dos agregados são constituídos por 7 ou mais membros, de acordo com os dados do censo 2014 (INE, 2016a). O inquérito aos Agregados Familiares sobre hábitos e práticas de higiene e saneamento, realizado por amostragem no âmbito do presente Estudo indica que mais de 60% dos agregados têm mais de 6 pessoas, e uma percentagem significativa (30,6%) têm mais de 9 pessoas. O Bairro Alto Liro é o que apresenta grande parte das famílias com mais 9 membros, como indicado na figura a seguinte. Em termos médios a dimensão do agregado familiar no universo dos inquiridos é cerca de 8,25 membros.

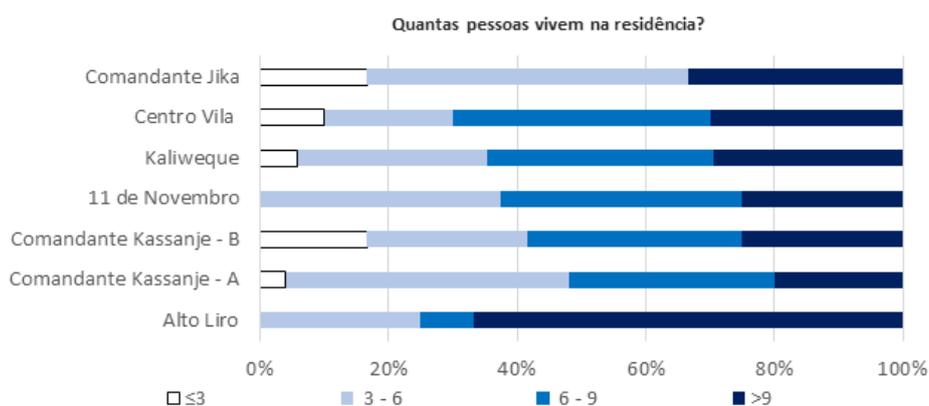


Figura 7.58 – Número de pessoas por agregado familiar na cidade da Baía Farta

7.14.3 Caracterização dos Assentamentos Populacionais

Baía Farta é uma cidade relativamente pequena, mas mesmo assim cresceu de forma desordenada nos anos que se seguiram à independência nacional. O casco urbano possui uma organização urbana com infra-estruturas e equipamentos sociais, económicos e culturais diversos. Um segundo segmento da cidade é constituído por assentamentos informais que foram surgindo ao longo dos anos.

O inquérito aos agregados familiares procurou caracterizar os assentamentos na cidade da Baía Farta, os resultados obtidos apresentam-se na figura seguinte.

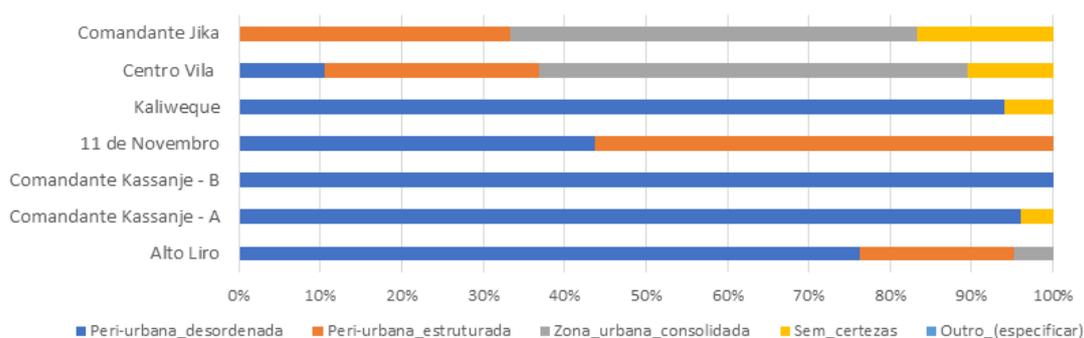


Figura 7.59 – Tipo de assentamentos populacionais por bairro na cidade da Baía Farta

Nos bairros desordenados o acesso através de viaturas é impossível para grande parte dos agregados familiares. Apenas algumas ruas dão acesso ao interior dos bairros e, mesmo assim, em grande parte apenas carros ligeiros podem transitar uma vez que as ruas são muito estreitas. Na consulta pública realizada com o Conselho Municipal de Auscultação das Comunidades foi indicado que um dos principais problemas que a cidade tem é o ordenamento territorial e que a solução para o saneamento deverá passar, necessariamente, por considerar acções de reordenamento dos bairros para permitir acessos mínimos a todas as residências.



Figura 7.60 – Assentamentos desordenados (Bairro do Alto Liro)

Grande parte da população da cidade da Baía Farta vive nestes bairros desordenados² (os musseques), com deficientes infra-estruturas e equipamentos sociais. Os serviços públicos como água, electricidade e saneamento são igualmente deficientes.

² Não existem dados estatísticos sobre o número real de pessoas vivendo nos assentamentos informais. As autoridades municipais descrevem esta realidade e é observável no terreno. Adicionalmente, o inquérito aos agregados familiares concluiu, com a caracterização feita das áreas residenciais, que grande parte da população vive em bairros desordenados.

De acordo com o Censo 2014 (INE, 2016a)³, cerca de 73% dos agregados familiares vivem em vivenda/casas convencionais, 25% nas cubatas e os restantes em apartamentos (1,5%), barracas (0,5%) e outros tipos de habitação classificada e não classificada (contentores, roulettes, tendas, etc.). Considerando que a província tem três cidades relativamente grandes (Benguela, Lobito e Catumbela), pode-se aferir que a percentagem de casas convencionais na Baía Farta seja relativamente menor em relação à média apresentada na seguinte.



Figura 7.61 – Tipo de habitação dos agregados familiares – província de Benguela (INE, 2016a)

A definição de casa convencional no contexto angolano é vasta, não permitindo fazer uma representação fiel dos tipos de habitação em que a população angolana vive, principalmente nas cidades. Por outro lado, os dados do INE disponíveis agregam as vivendas e casas convencionais, o que dificulta ainda mais a caracterização.

As visitas efectuadas aos bairros da cidade permitiram observar que, na realidade, grande parte das casas são construídas com material durável, mas não podem ser consideradas vivendas ou casas convencionais porque são construções pouco sólidas que não observam os princípios elementares para a edificação de casas convencionais⁴.

³ Os dados são referentes à província de Benguela. Não existem dados sistematizados e desagregados por município sobre esta matéria

⁴Definições do Censos 2014

Vivenda - toda a habitação duradora, normalmente com um quintal, cuja construção obedeceu as normas de arquitectura e de urbanização, tais como saneamento básico (casa de banho ligada à rede de esgotos), instalação eléctrica, canalização de água.

Casa convencional - toda a habitação que tenha quartos, casa de banho e cozinha dentro ou fora de casa e que tenha sido construída com materiais duráveis (blocos de cimento, adobe, tijolo, chapa de zinco, lousalite, telha, placas de betão).



Figura 7.62 – Tipo de habitação nos bairros 11 de Novembro (esquerda) e Alto Liro (direita)

Os resultados do inquérito aos agregados familiares realizado no âmbito do estudo, em todos os bairros da cidade, indicam que cerca de 5% vivem em vivendas/casas convencionais, 60% em casas de material durável e mais de 34% em casas tradicionais (cubatas de diferentes tipos). O tipo de habitação é determinante para o tipo de infra-estruturas e serviços de saneamento que uma família pode ter acesso.

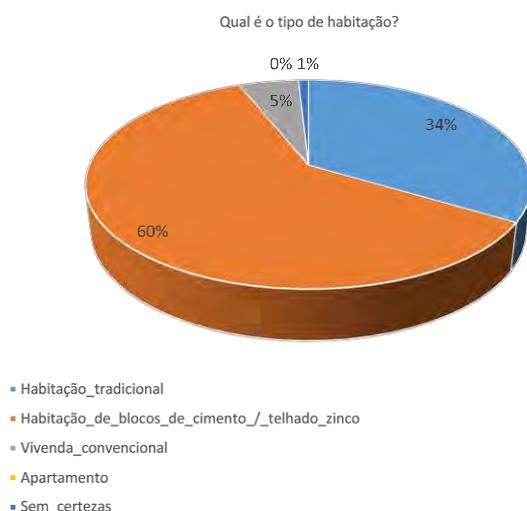


Figura 7.63 – Tipo de habitação dos agregados familiares na cidade da Baía Farta

A maioria dos agregados familiares vive em habitações autoconstruídas (74%), 17% vivem em casas arrendadas (privado ou estado) e apenas 5% vivem em casas compradas (sendo 3% totalmente pagas e 2% em processo de compra).

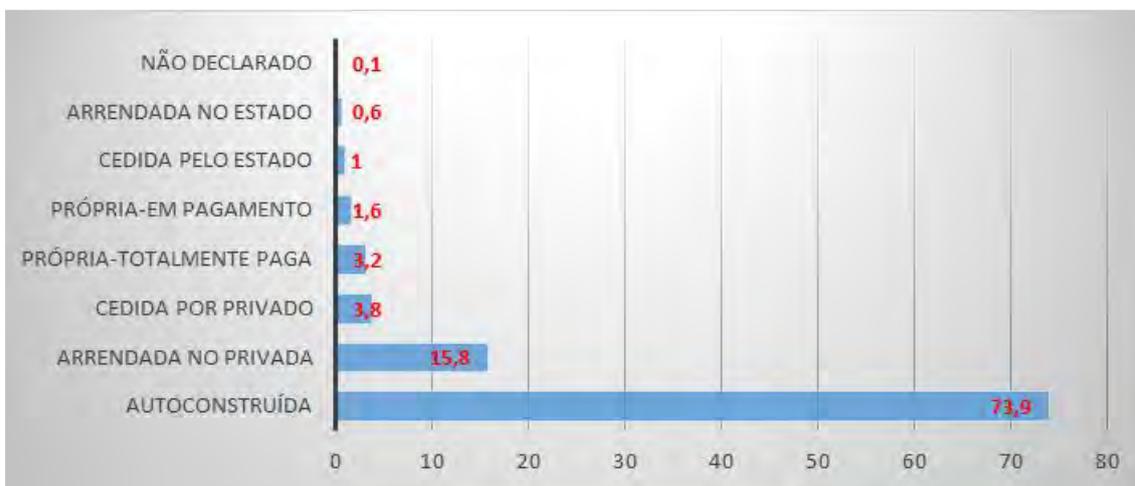


Figura 7.64 – Regime de ocupação das habitações na província de Benguela (INE, 2016a)

Os resultados do inquérito aos agregados familiares confirmam os dados do INE. Com efeito, e de acordo com estes resultados, 89% dos agregados familiares residem em habitação própria e 9% em habitação arrendada.



Figura 7.65 – Regime de ocupação das habitações na cidade da Baía Farta

7.14.4 Indicadores Sócio-Culturais

Educação

A taxa de alfabetismo na província de Benguela⁵ é de 63%, sendo 78% na área urbana e 36% na área rural. A nível do género, observa-se que 78% dos homens sabem ler e escrever, contra 51% das mulheres. O município da Baía Farta apresenta a quarta taxa mais alta na província (58,1%), atrás de Benguela, Lobito e Catumbela. A Comuna da Baía Farta, que coincide em grande parte com a área de intervenção, tem 65% da sua população alfabetizada.

As camadas mais jovens da população (15-24 anos) são as mais alfabetizadas e onde a relação entre homens e mulheres é mais equilibrada, evidenciando dois níveis de esforço sendo feito nos últimos anos: massificar o acesso à educação e retenção das raparigas na escola.

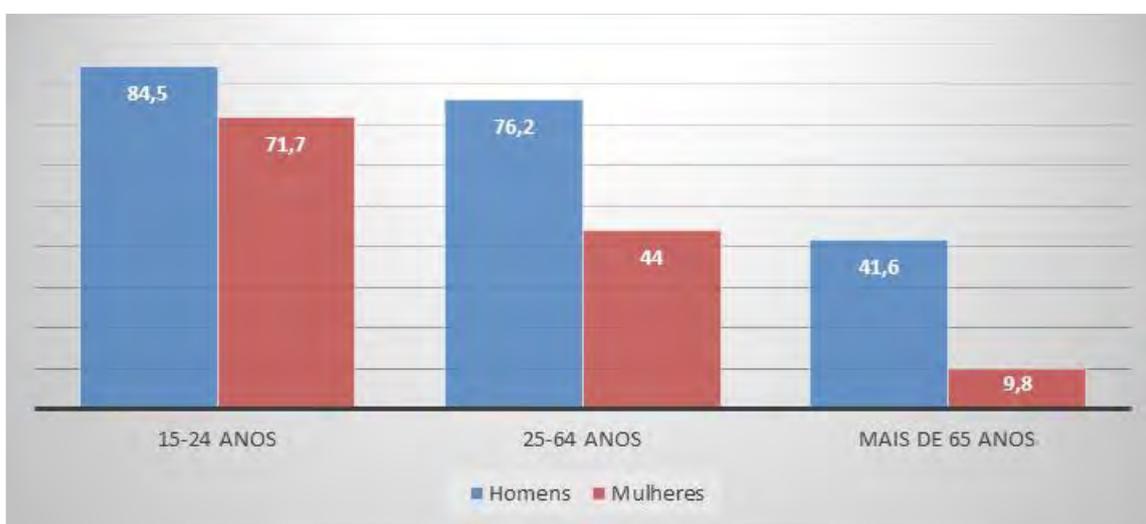


Figura 7.66 – Taxa de alfabetização por grupos etários e sexo

Há, entretanto, um conjunto de circunstâncias importantes a referenciar no que diz respeito ao acesso à educação:

A desistência das raparigas ainda é um problema recorrente com cerca de 28% delas fora da escola no intervalo de 15-18 anos. Sendo que a mulher representa 41% dos chefes dos agregados familiares, a sua desistência da escola exacerba a vulnerabilidade;

E apenas 0,7% da população do município de Baía Farta tem o ensino superior concluído, o que é manifestamente baixo.

⁵ A taxa de alfabetismo expressa a relação entre a população com 15 ou mais anos que sabe ler e escrever e o total da população com 15 ou mais anos.

Dados disponibilizados pela Administração Municipal apontam para uma rede escolar na cidade constituída por 17 estabelecimentos de diversos níveis, com cerca de 250 salas de aulas e um efectivo de mais de 35 300 alunos. Devido à sua natureza sensível, não foi possível recolher dados detalhados sobre o número de salas, estudantes e professores do Instituto Técnico das Ciências Policiais.

A lista completa das instituições de ensino na cidade da Baía Farta é apresentada no quadro seguinte, apurando-se um universo de cerca de 35 500 beneficiários (alunos e pessoal docente) a serem considerados nas diferentes soluções de saneamento. Devido à sua natureza sensível, não foi possível recolher dados detalhados sobre o número de salas, estudantes e professores do Instituto Técnico das Ciências Policiais.

Quadro 7.4 – Rede escolar na cidade de Baía Farta

Nome da Escola	Localização	Caracterização					Regime de Ensino	N.º de Alunos		
		N.º de Salas de aula				Ano de Construção		Nível de Ensino	Masc.	Fem.
	Bairro/ Povoação	Defin	Prov	Improv	Total					
Complexo Escolar Comandante Cow-Boy	Centro Vila	12			12	1 946	Prim, e 1º Ciclo	Público	1 558	659
Escola Primária da Urbanização Pima	Centralidade	12			12	2 017	Primário	Público	318	
Complexo Escolar Urbanização Pima	Centralidade	28			28	2 017	1º e 2º Ciclos	Público		170
Colégio 1º Agosto	4 de Fevereiro	9			9	1 981	I Ciclo	Público	1 541	835
Escola Primária António de C. Bettencourt	4 de Fevereiro	8		1	9	2 011	Primário	Público	779	388
Escola Primária 10 de Dezembro	Alto Liro	10		11	21	1 980	Primário	Público	1 885	958
Escola Primária do Alto-Liro	Alto Liro	6		20	26	1 998	Primário	Público	2 803	1 470
Complexo Escolar Comandante Kassanje B	Comandante Kassanje A	7	2		9	1 984	Prim. e I Ciclo	Público	1 299	693
Escola Primária 11 de Novembro	11 de Novembro	9		12	21	1 986	Primário	Público	2 059	1 079
Escola Primária Comandante Kassanje A	Comandante Kassanje B	4			4	2 002	Primário	Público	1 041	515
Escola Primária 4 de Abril	Comandante Kassanje B	4	6	5	15	2 001	Primário	Público	9 095	564
Escola Primária 16 de Junho	11 de Novembro	6			6	2 015	Primário	Público	593	310
Escola Primária da Salina	Comandante Kassanje B	6		2	8	2 004	Primário	Público	617	325
Escola Primária 22 de Novembro	Kaliweque	6		10	16	2 003	Primário	Público	1 340	834
Colégio Básica das Pescas	4 de Fevereiro	9			9	2 014	I Ciclo	Público	313	119
Instituto Médio Politécnico da Baía-Farta	Comandante Kassanje A	22			22	2 014	II Ciclo	Público	786	329
Instituto Técnico de Ciências Policiais	11 de Novembro				0	2 012	-	-	-	-
Total		158	8	61	227	-	-	-	26 027	9 248

Nas figuras seguintes ilustram-se alguns estabelecimentos de ensino existentes na área de estudo.



Figura 7.67 – Estabelecimentos de ensino existentes na área em estudo



Figura 7.68 – Crianças à saída da escola primária Cdte Kassarje A (bairro Cdte Kassarje B)



Figura 7.69 – Vista geral da escola primária da Salina (bairro Cdte Kassarje B)



Figura 7.70 – Alunos a saírem da escola primária da Salina (bairro Cdte Kassanje B)



Figura 7.71 – Vista geral da escola primária 4 de Abril (bairro Cdte Kassanje B)



Figura 7.72 – Vista geral da escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)



Figura 7.73 – Vista geral de algumas salas de aula na escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)



Figura 7.74 – Crianças em aula na escola primária do Alto do Liro (bairro Alto do Liro)



Figura 7.75 – Vista geral de uma sala de aula na escola primária do Alto do Liro



Figura 7.76 – Instalações sanitárias na escola do Alto do Liro (bairro 11 de Novembro)



Figura 7.77 – Vista geral da escola primária de 11 de Novembro (bairro 11 de Novembro)



Figura 7.78 – Vista geral da escola 16 de Junho (bairro 11 de Novembro)



Figura 7.79 – Vista geral da escola António de Carvalho Bettencourt (bairro 4 de Fevereiro)

Saúde

De acordo com o Inquérito sobre Indicadores Múltiplos de Saúde (INE (2017) b)⁶, a malária constitui um dos principais problemas de saúde pública em Angola e é a primeira causa de procura de serviços de saúde, absentismo laboral e escolar e morte. Constitui igualmente uma das principais causas de aborto, parto prematuro, baixo peso à nascença, anemias em mulheres grávidas e mortalidade materna e perinatal. Representa cerca de 35% da procura de cuidados curativos, 20% de internamentos hospitalares, 40% de mortes perinatais e 25% de mortalidade materna. A província de Benguela está no segundo nível de endemicidade epidemiológica⁷: a **Mesoendémica estável**, onde a transmissão é moderada e estável durante o ano.

Outras doenças de realce são as diarreias, malnutrição crónica, infecções respiratórias agudas, todas elas que têm alguma relação com as condições de saneamento do meio e abastecimento de água. Benguela está entre as províncias com a mais elevada taxa de prevalência das diarreias (21%) e entre as que possuem as taxas mais baixas de desnutrição crónica (33%).

⁶ Instituto Nacional de Estatística (INE), Ministério da Saúde (MINSAs), Ministério do Planeamento e do Desenvolvimento Territorial (MINPLAN) e ICF. 2017. *Inquérito de Indicadores Múltiplos e de Saúde em Angola 2015-2016*. Luanda, Angola e Rockville, Maryland, EUA: INE, MINSAs, MINPLAN e ICF.

⁷ A malária é endémica nas dezoito províncias de Angola, representando três níveis de endemicidade epidemiológica: (i) **Hiperendémica**, áreas onde a transmissão é intensa e compreende o norte do país; (ii) **Mesoendémica estável**, áreas de transmissão moderada onde a ocorrência é estável durante o ano e compreende as regiões centro e sul e costeira; e (iii) **Mesoendémica instável**, áreas com períodos curtos de transmissão durante as épocas chuvosas descritos como sazonais, no sul do país.

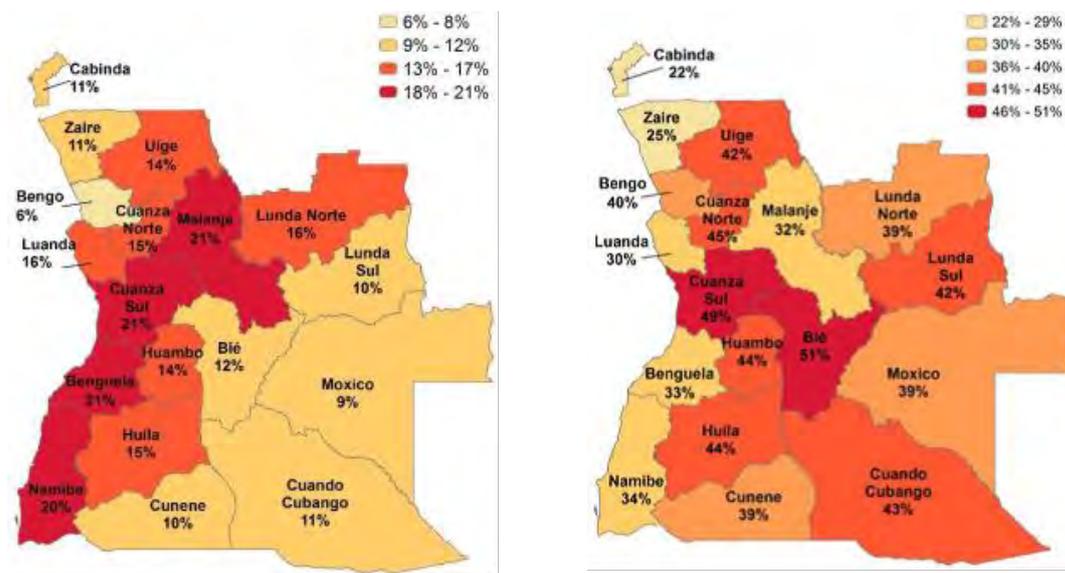


Figura 7.80 – Prevalência de diarreias (esquerda) e malnutrição crónica (direita) – IIMS, 2015 (Fonte: INE (2017b))

Não foram encontrados dados consolidados sobre o perfil epidemiológico da cidade. A informação recolhida através de entrevistas com as autoridades locais, indica que a malária constitui a principal doença e é endémica, com maior prevalência entre as crianças e mulheres grávidas. Em relação às doenças diarreicas, as mesmas fontes indicaram que são recorrentes, embora em níveis muito abaixo dos casos de malária, e afectam maioritariamente as crianças.

Informação mais detalhada sobre o perfil epidemiológico da cidade foi solicitada a nível local e central e será apresentada no relatório da próxima fase do Estudo (Estudos de Viabilidade) à medida da sua disponibilização.

A rede sanitária na cidade, de acordo com a informação disponibilizada pelas autoridades municipais, é constituída por 7 unidades, sendo três públicas e 4 privadas, com um total de 75 camas e marquesas. A lista completa das unidades sanitárias é apresentada no quadro seguinte, tendo-se apurado uma capacidade máxima de cerca de 75 utentes, a serem considerados nas diferentes soluções de saneamento.

Quadro 7.5 – Rede sanitária na cidade da Baía Farta

Designação	N.º de Camas	Bairro	Instalações de Saneamento	Observações
Centro Materno-infantil da Baía Farta	46	Kaliweque	8	Público
Posto de Saúde do Kassanji	3 Marquesas	Comandante Kassanje B	3	Público
Posto de Saúde São José	4	Centro Vila	2	Público
Centro Médico Matuca	5	Alto Liro	2	Privado
Centro Médico Chimoneca	8	Comandante Kassanje B	3	Privado
Centro Médico Vimar & Filhos	1 Marquesa	Centro Vila	1	Privado
Centro Médico Rosa & Netos	8	4 de Fevereiro	4	Privado / Inoperacional

Nas figuras seguintes ilustram-se alguns estabelecimentos de saúde existentes na área de estudo.



Figura 7.81 – Estabelecimentos de saúde existentes na área em estudo



Figura 7.82 – Vista geral do Posto de Saúde São José
(Centro Vila)



Figura 7.83 – Vista geral do Centro Médico Matuka
(bairro Alto do Liro)



Figura 7.84 – Vista geral do Posto de Saúde do Bairro Comandante Kassarje



Figura 7.85 – Vista geral do Centro Médico Chimoneca (bairro Cde Kassarje A)

Abastecimento de água

Os dados do INE indicam que 14.408 (correspondente a 65.117 pessoas) dos 16.074 agregados familiares da área urbana do município da Baía Farta têm acesso a fontes protegidas de água, o que representa uma cobertura de cerca de 90%. A relação existente das principais origens de abastecimento de água na área urbana do município encontra-se representada na figura seguinte.

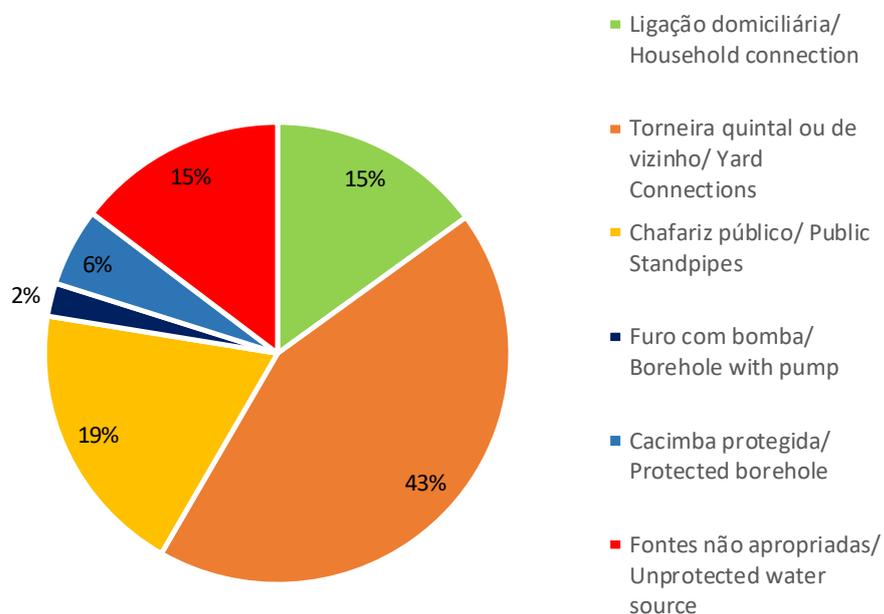


Figura 7.86 – Principais origens de abastecimento de água na Comuna de Baía Farta (Fonte: INE, 2016a)

No Plano Director de Abastecimento de Água de Benguela, Lobito, Catumbela e Baía Farta (2008), é efectuada uma caracterização do município da Baía Farta de acordo com a tipologia de ocupação: Área Estruturada, Popular e Periurbana. As zonas classificadas como periurbanas encontram-se associadas ao abastecimento de água por fontanário com capitações típicas da ordem dos 30 l/hab.dia. As formas de abastecimento de água por rede domiciliária e torneira no quintal estão presentes nas restantes áreas ocupadas, sendo atribuída uma capitação de 110 l/hab.dia ao consumo observado nas áreas populares e de 150 l/hab.dia nas áreas estruturadas. De acordo com este estudo, a situação existente à data da execução do Plano, bem como a sua evolução até 2015 pode traduzir-se da seguinte forma:

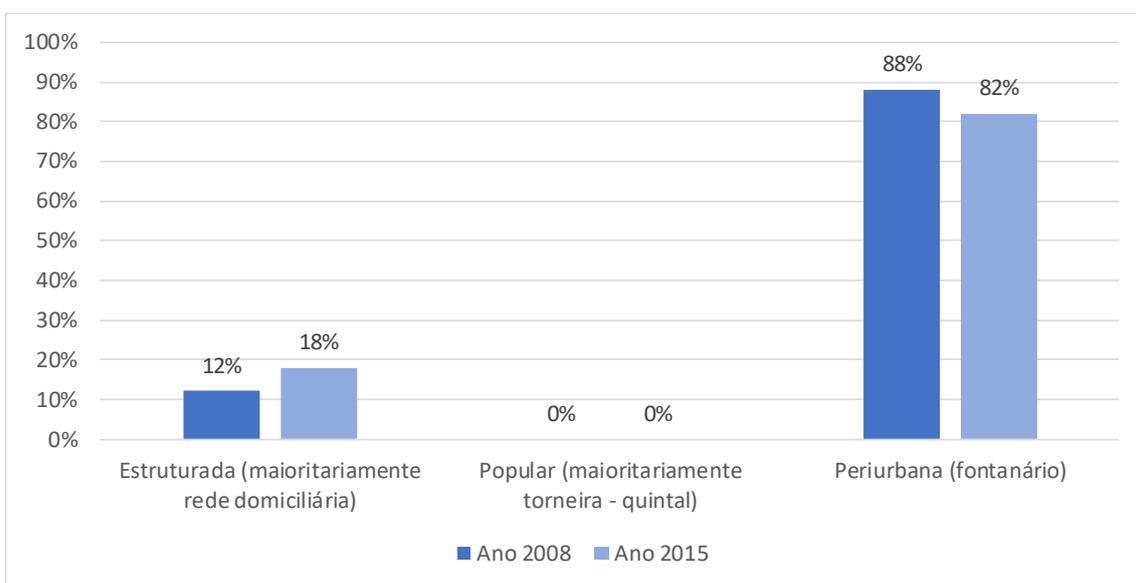


Figura 7.87 – Caracterização do abastecimento de água em Baía Farta segundo o Plano Director de Abastecimento de Água de Benguela, Lobito, Catumbela e Baía Farta (2008)

Na área em estudo, a Empresa de Água e Saneamento de Benguela (EASB)⁸ é responsável pela produção, tratamento e distribuição de água, bem como pela recolha e tratamento das águas residuais.

A EASB fornece água à população através de uma rede de distribuição que está ligada ao sistema em “alta”. Considerando a dimensão média do agregado familiar da Comuna de Baía Farta, que, de acordo com os resultados dos inquéritos efectuados se situa em 8,25, procedeu-se à estimativa da capitação média de abastecimento de água por consumidor.

Verifica-se um aumento muito significativo da capitação estimada para 2019 relativamente ao valor apurado em 2018. De acordo com a EASB este aumento não se deve à ampliação da rede ou a uma eventual alteração da tipologia de consumo, mas sim ao facto da EASB ter reforçado os meios para efectuar as leituras reais dos

⁸ É uma empresa intermunicipal com actuação nos seguintes municípios: Benguela, Baía Farta, Chongoroi, Caimbambo, Cubal e Ganda.

contadores, diminuindo o apuramento dos volumes fornecidos através de estimativas. A capitação média apurada para 2019 (102 l/hab.dia) é elevada para a realidade do sector de abastecimento de água de Baía Farta (atendendo à reduzida percentagem da população abastecida por ligações domiciliárias). Contudo, este valor pode ser justificado pelo facto de uma parte significativa da população estar a utilizar a torneira do vizinho como fonte de abastecimento de água.

As conclusões desta análise permitiram a elaboração do mapeamento do sistema de abastecimento de água existente na área em estudo, segundo duas diferentes tipologias de serviço de abastecimento praticadas:

Predominantemente ligação domiciliária; e

Serviço de abastecimento misto, ou seja, áreas onde coexistem diferentes tipologias de serviço de abastecimento, seja por ligação domiciliária, torneira quintal, chafariz ou outras fontes.

O mapeamento efectuado encontra-se representado, esquematicamente, na figura em baixo.

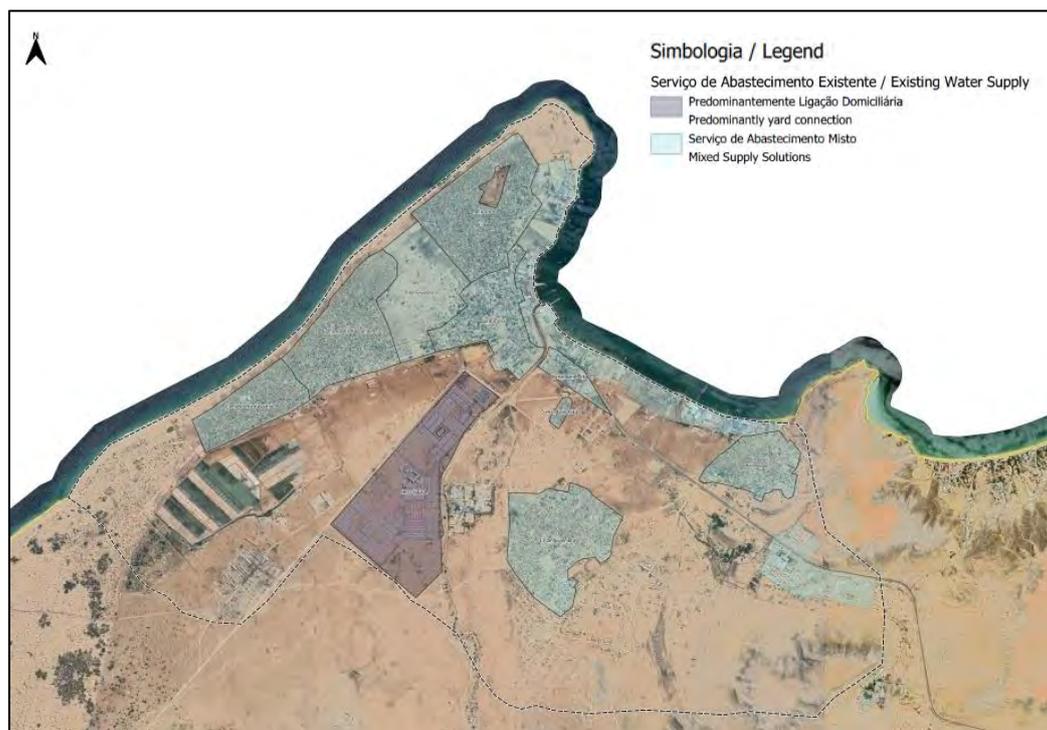


Figura 7.88 – Caracterização do sistema existente de abastecimento de água

No quadro seguinte apresenta-se de forma detalhada as tipologias de serviço de abastecimento de água por bairro, apuradas de acordo com o diagnóstico efectuado com base nas visitas de campo e resultados dos inquéritos à população.

Quadro 7.6 – Caracterização do serviço existente de abastecimento de água por tipologia de serviço e por bairro

Bairro	Tipo de Serviço de Abastecimento de Água			
	2020			
	LD ⁽¹⁾	TQ ⁽²⁾	CH ⁽³⁾	NS ⁽⁴⁾
Alto Liro	0%	38%	62%	0%
Comandante Kassanje A	0%	40%	56%	4%
Comandante Kassanje B	0%	58%	42%	0%
11 de Novembro	0%	31%	69%	0%
Kaliweque	0%	24%	76%	0%
Centralidade	100%	0%	0%	0%
Centro Vila	11%	37%	52%	0%
Comandante Jika 1	0%	33%	67%	0%
Comandante Jika 2	0%	33%	67%	0%
4 de Fevereiro	50%	25%	25%	0%
Zona de expansão perto bairro 11 de Novembro	0%	0%	0%	0%
Zona de expansão perto bairro Kaliweque	0%	0%	0%	0%
Zona de expansão perto do Centro Vila	0%	0%	0%	0%
Total	6%	35%	58%	1%

⁽¹⁾ Abastecimento de água por ligação domiciliária

⁽²⁾ Abastecimento de água por torneira no quintal

⁽³⁾ Abastecimento de água por chafariz

⁽⁴⁾ Abastecimento de água por origens não seguras

De acordo com os inquéritos efectuados apenas uma percentagem muito reduzida da população é abastecida por ligações domiciliárias. Cerca de 60% da população tem acesso à água através de chafariz público ou torneiras do vizinho, apesar de nas visitas efectuadas aos bairros da cidade ter sido identificado o abandono de alguns chafarizes públicos.



Figura 7.89 – Chafariz abandonado no bairro Comandante Keliweque (esquerda) e no bairro Alto do Liro (direita)

No bairro Comandante Kassanje, por exemplo, as torneiras dos vizinhos são uma fonte importante para o abastecimento de água aos agregados familiares. Tomas de água são construídas fora dos quintais para permitir que se faça o abastecimento aos vizinhos sem “perturbar” a rotina normal das famílias abastecedoras.

Em termos de qualidade, a água é percebida pela maioria dos consumidores como não sendo de boa qualidade. O inquérito aos agregados familiares indica que pouco mais de 60% dos inquiridos considera que a água é de qualidade razoável, e apenas 37% consideram ter uma boa qualidade. Grande parte dos agregados familiares inquiridos (mais de 60%) fazem algum tratamento da água para beber, sendo a fervura o método mais comum (usado por cerca de 95% dos agregados familiares que responderam fazer algum tratamento da água para beber).

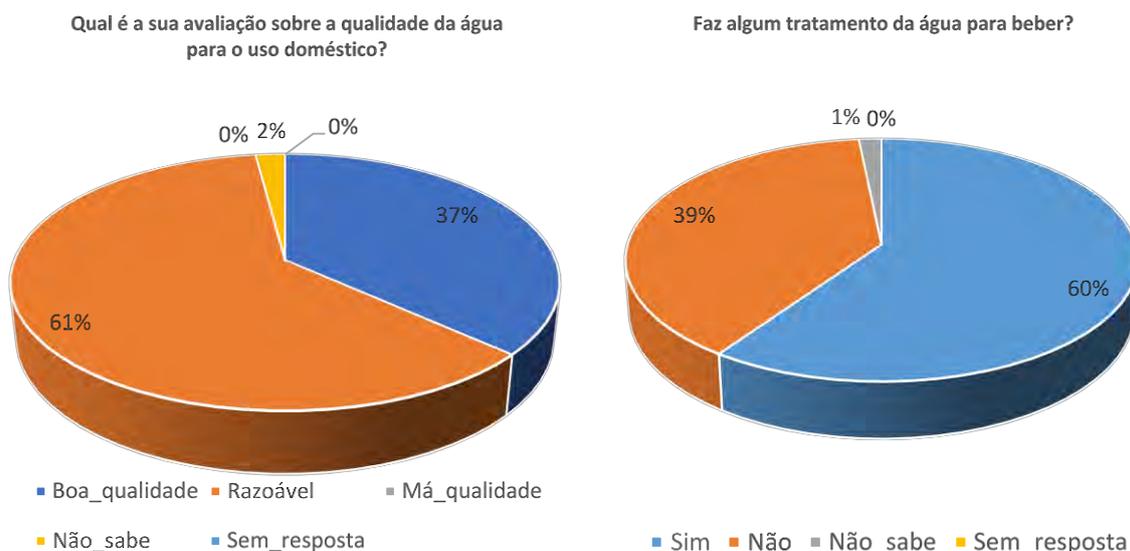


Figura 7.90 – Percepção sobre a qualidade da água e tratamento efectuado pelos agregados

Saneamento

Tal como indicam os resultados do CENSO de 2014 e confirmado pela informação disponibilizada pela EASB e pela Administração Municipal, na comuna de Baía Farta não existe rede de drenagem de águas residuais. Apenas a nova centralidade construída em Baía Farta, com capacidade para cerca de 6 000 habitantes, se encontra servida por rede de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais, estando dotada de estação de tratamento de águas residuais. A ETAR foi dimensionada para servir uma população equivalente de 6 000 habitantes, ainda não está em funcionamento. Está previsto que a operação desta infra-estrutura venha a ser assumida pela EASB. O tipo de tratamento consiste num sistema de lamas activadas SBR (Sequencing Batch Reactor) com tratamento de afinação para reutilização das águas residuais tratadas e desidratação de lamas por filtro de bandas.

Em relação ao saneamento, os dados do censo de 2014 (INE, 2016a) indicam que 70% da população ainda pratica a defecação ao ar livre e apenas 27% tem acesso a infra-estruturas seguras.

Todavia, no universo dos agregados familiares inquiridos a percentagem de agregados que assume que não usufrui de qualquer instalação sanitária desce para 25%, e cerca de 18% dos agregados partilham instalações com os vizinhos.

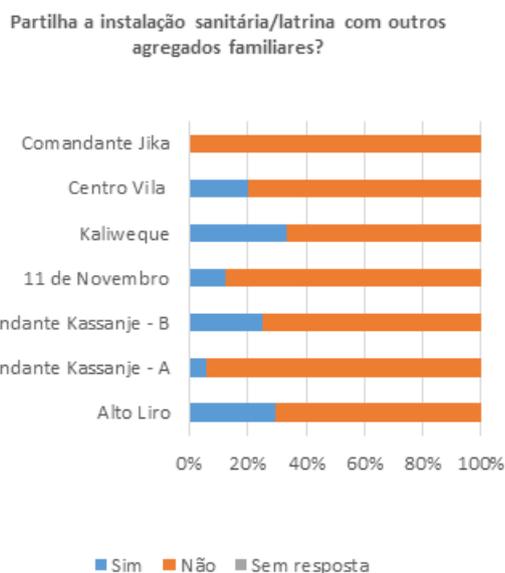


Figura 7.91 – Partilha de instalações de saneamento na cidade da Baía Farta

Ressalva-se, contudo, que apesar dos resultados dos inquéritos indicarem uma percentagem significativamente inferior à apurada no Censo 2014 relativamente à prática de defecação ao ar livre, durante as visitas de campo foi possível observar que este tipo de prática é bastante frequente, sobretudo em alguns bairros periurbanos como Kassanje A e B e Alto Liro. Considera-se que as respostas aos inquéritos podem ter sido condicionadas pelo estigma associado à prática de defecação ao ar livre.



Figura 7.92 – Criança a defecar ao ar livre em zona com resíduos espalhados pelo chão (bairro Comandante Kassanje B)

Mesmo nas situações em que o agregado familiar possui uma instalação sanitária, nem todos os seus membros fazem o seu uso. Os resultados do inquérito indicam que 32% dos agregados se encontram nessa situação e 39% desses é que possuem uma instalação sanitária alternativa que se encontra geralmente fora do perímetro do quintal da casa da família (85%).

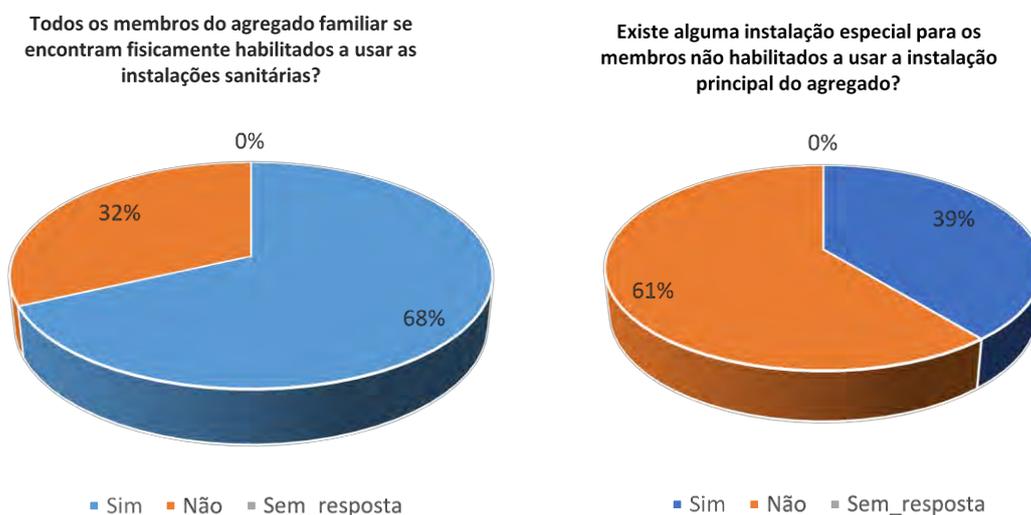


Figura 7.93 – Uso de instalações sanitárias pelos membros dos agregados familiares

A cidade da Baía Farta não possui sistema de esgotos e o número de agregados familiares que usam fossas sépticas é reduzido. A infra-estrutura típica de saneamento existente é a sanita/latrina de descarga a balde ligada a um poço roto, de acordo com os resultados do inquérito aos agregados familiares. Portanto, grande parte dos agregados que possuem uma instalação sanitária (e que não seja uma fossa séptica) também usa água para a descarga.

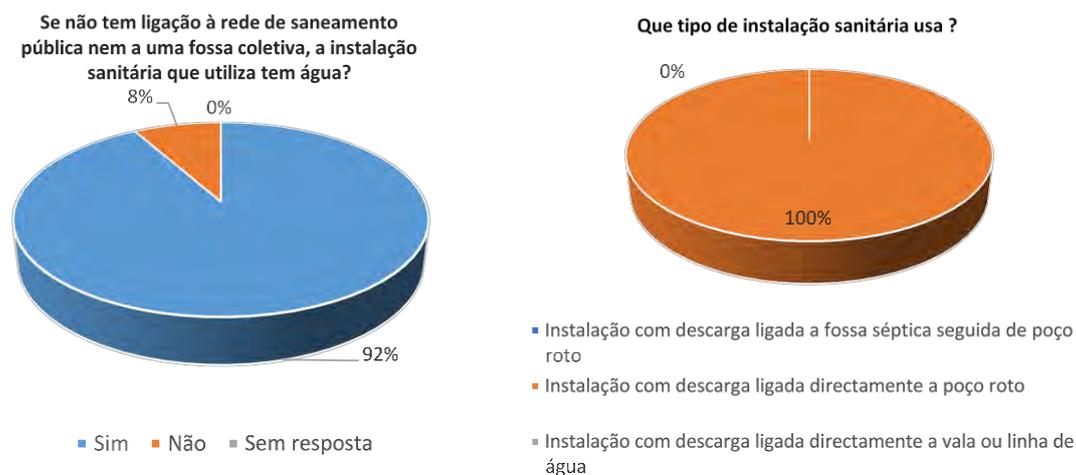


Figura 7.94 – Instalação típica de saneamento usada na cidade da Baía Farta

A cidade da Baía Farta não possui uma rede de esgotos. O inquérito aos agregados familiares indica que 54% das famílias estariam dispostos a fazer uma ligação à rede se a EASB ampliasse o serviço até à cidade. Sobre a disponibilidade para o pagamento inicial da ligação, 39% dos agregados familiares indicaram a disponibilidade para pagar até 25,000 Kwanzas, pela ligação, e 42% consideram que a ligação deveria ser feita sem despesas ou não estariam dispostos a fazer algum pagamento.

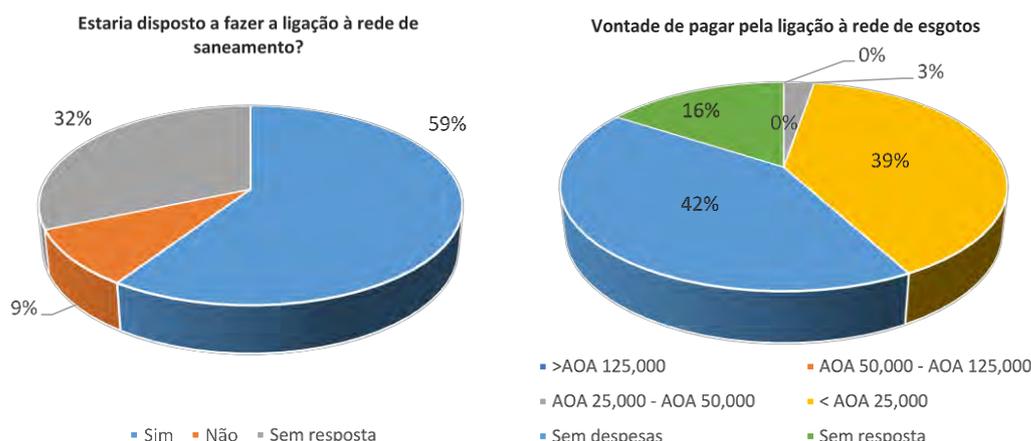


Figura 7.95 – Disposição para ligação à rede e vontade de pagar pela ligação

De acordo com os resultados do inquérito, o principal motivo apresentado pelas famílias que não possuem nenhuma instalação sanitária é a falta de dinheiro para a sua construção (73%). Outras causas incluem a não existência de alguém na família que possa construir, a falta de espaço e a propriedade da habitação. A cidade da Baía Farta tem uma experiência de balneários comunitários que foram construídos pelas autoridades nos anos passados, mas que se encontram abandonados, principalmente devido a má gestão, de acordo com os moradores entrevistados num dos bairros (Bairro 11 de Novembro) e membros do Conselho Municipal de Auscultação das Comunidades (na consulta realizada no dia 27 de Junho).



Figura 7.96 – Sanitários públicos abandonados nos Bairros 11 de Novembro (esquerda) e Alto Liro (direita)

Entretanto, os resultados do inquérito aos agregados familiares indicam que este tipo de infra-estruturas de saneamento é uma alternativa considerada viável por 76% das famílias que não possuem nenhuma instalação sanitária. Para os 19% que não optariam por instalações comunitárias a principal razão apresentada é que estas instalações normalmente ficam muito sujas.

Estaria disposto a utilizar uma instalação sanitária comunitária, em vez de praticar defecação ao ar livre?



Figura 7.97 – Disposição para o uso de instalações sanitárias comunitárias

Práticas e comportamentos de higiene

Em relação aos aspectos de higiene, os resultados do inquérito indicam que uma percentagem significativa dos agregados familiares não possui uma instalação para a lavagem das mãos perto da instalação sanitária. Mesmo no centro vila, onde seria expectável que as condições e práticas de higiene fossem melhores, a percentagem dos agregados familiares que tem instalação para lavagem das mãos dentro ou perto das instalações sanitárias é apenas cerca de 10%.

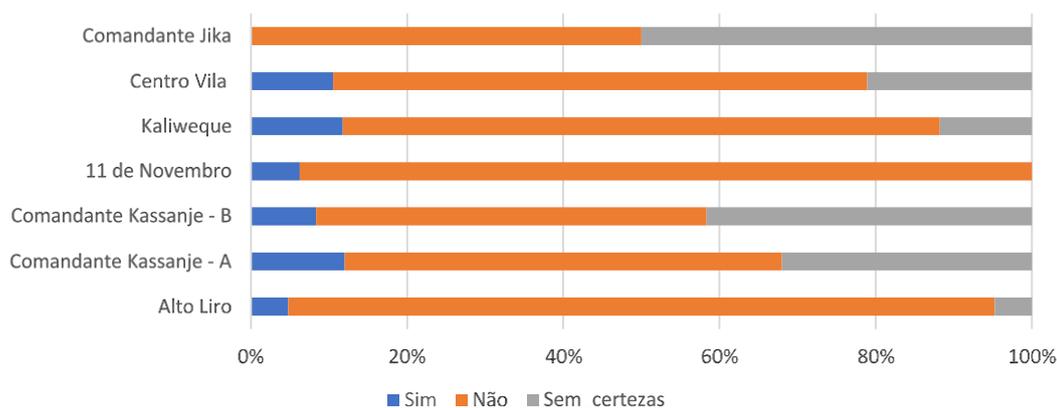


Figura 7.98 – Disponibilidade de instalação para a lavagem das mãos por bairro

A título exemplificativo, ilustram-se nas figuras seguintes algumas instalações sanitárias sem quaisquer equipamentos para a lavagem de mãos.



Figura 7.99 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro 11 de Novembro)



Figura 7.100 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro 11 de Novembro)



Figura 7.101 – Instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro Cdte Kassanje A)



Figura 7.102 – Instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (bairro Cdte Kassanje B)



Figura 7.103 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)



Figura 7.104 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)



Figura 7.105 – Vista geral de instalação sanitária sem equipamento para lavagem de mãos (Centro Vila)

Em complemento à caracterização dos resíduos sólidos já efectuada, apresentam-se no presente capítulo algumas considerações resultantes do trabalho de campo efectuado e dos inquéritos realizados à população.

Na figura seguinte apresentam-se os resultados dos inquéritos, relativamente à deposição de resíduos, por bairro.

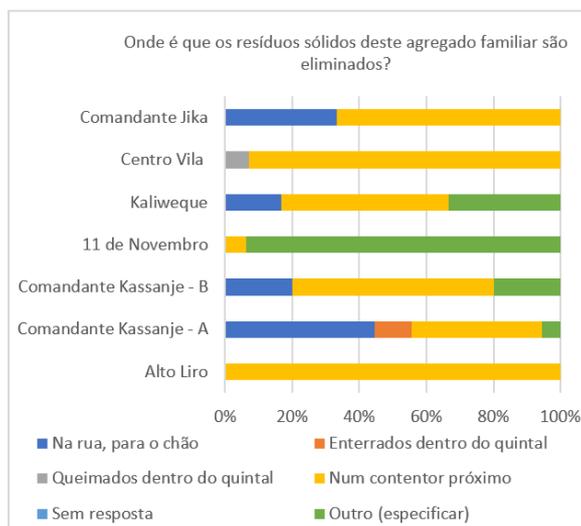


Figura 7.106 – Local de deposição dos resíduos sólidos, por bairro

Apesar dos resultados dos inquéritos indicarem que uma parte significativa da população, em alguns bairros, deposita os resíduos num contentor próximo, as observações efectuadas durante os trabalhos de campo não corroboram esses resultados. Foi possível constatar que, sobretudo nos bairros peri-urbanos existem vastas áreas com resíduos espalhados pelo chão, sendo frequente observar animais alimentarem-se no meio do lixo e crianças a brincar ou a defecar nesses locais.



Figura 7.107 – Vista geral de resíduos espalhados pelo chão (bairro Cdde Kassanje B)



Figura 7.108 – Pormenor de animal a alimentar-se de resíduos (bairro Cdde Kassanje B)

Por exemplo, no bairro do Alto do Liro, de acordo com os resultados dos inquéritos, a totalidade da população deposita os resíduos em contentores, tendo-se verificado *in situ* que tal não corresponde inteiramente à verdade. Apesar da população já ter o hábito de se deslocar a um contentor, verifica-se que a envolvente do mesmo se encontra coberta de resíduos espalhados pelo chão.



Figura 7.109 – Resíduos espalhados pelo chão no bairro Alto do Liro (pormenor de animal a alimentar-se no meio do lixo)

No que concerne ao destino final dos resíduos depositado nos contentores, conforme mencionado no capítulo 7, a recolha é feita pela Administração Municipal (em colaboração com as Instituições Religiosas, Organizações Sociedade Civil e a população em geral) para posterior deposição numa lixeira a cerca de 20 km da cidade, uma vez que não existe qualquer aterro sanitário na província de Benguela (na Figura 7.53 representa-se esquematicamente a localização da lixeira).

7.14.5 Acesso à electricidade

O fornecimento de energia eléctrica da rede pública ainda é muito deficiente na província de Benguela. Para além dos baixos níveis de acesso (apenas 41% nas áreas urbanas), o fornecimento é muitas vezes descontínuo, principalmente nos bairros periféricos onde vive a maior parte da população das cidades.

O gráfico abaixo mostra as principais fontes de iluminação usadas pelos agregados familiares na área urbana do município da Baía Farta.

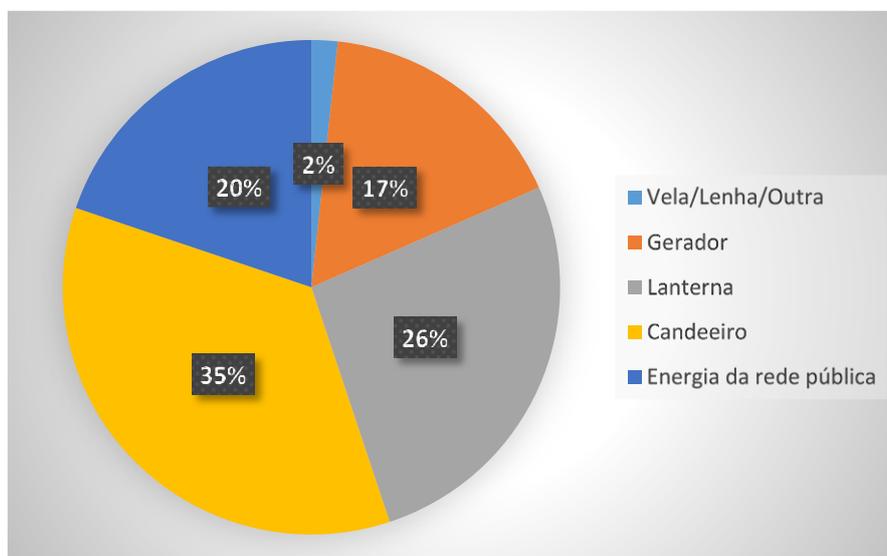


Figura 7.110 – Principal fonte de iluminação na área urbana do município da Baía Farta (INE, 2016a)

7.14.6 Vulnerabilidade

Há, de acordo com as autoridades municipais, um número elevado de famílias que procuram as autoridades em busca de apoios multiformes, o que representa um nível de vulnerabilidade muito elevado nas famílias da cidade. Das consultas realizadas com as autoridades locais e com o Conselho Municipal de Auscultação das Comunidades ficou evidente que não existe uma definição clara sobre vulnerabilidade no contexto local, e não existem levantamentos estruturados sobre esta componente. Grupos vulneráveis são entendidos de forma muito abrangente (crianças, mulheres grávidas, etc.) ou de forma pontual (pessoas pontualmente afectadas por alguma situação adversa). Entretanto, as autoridades municipais têm prestado apoio sistemático aos idosos e crianças órfãs, disponibilizando habitação e cesta básica. Com a crise que o país atravessa esses apoios tornaram-se cada vez mais restritivos.

No âmbito deste Estudo, a vulnerabilidade deverá ser vista de forma mais restrita no sentido em que deverá referir aos grupos cuja situação social, económica e ambiental é de fragilidade de carácter permanente, ou pelo menos indeterminada, e que cria situações de privação no aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento que possam ocorrer na sua comunidade. Em geral consideram-se pessoas vulneráveis as crianças órfãs, deficientes de toda a índole e os idosos sem amparo familiar, bem como outros grupos que não conseguem prover o básico necessário dentro do seu ambiente familiar, necessitando, por isso, assistência das autoridades locais.

Neste contexto, e na ausência de informação sistematizada a nível local, foram analisados os dados estatísticos existentes sobre a matéria e que se referem à deficiência e orfandade. Estes dados são agregados a nível da província. Em 2014, a prevalência de deficiência da população de Benguela era de 2,4%,

correspondente a 52 891 pessoas portadoras de deficiência, das quais 28 671 são do sexo masculino representando (54%) e 24 219 do sexo feminino o que representa (46%). Baía Farta está entre os municípios com a taxa mais baixa de deficiência.

Em relação à orfandade, os dados existentes indicam que em 2014, entre as 1 213 333 crianças com 0-17 anos de idade, 123 824 eram órfãs, o que corresponde a uma proporção de 10%. Entre os órfãos, 67% o são devido a perda de pai. Baía Farta está ligeiramente acima da média provincial com 10,3% de crianças órfãs.

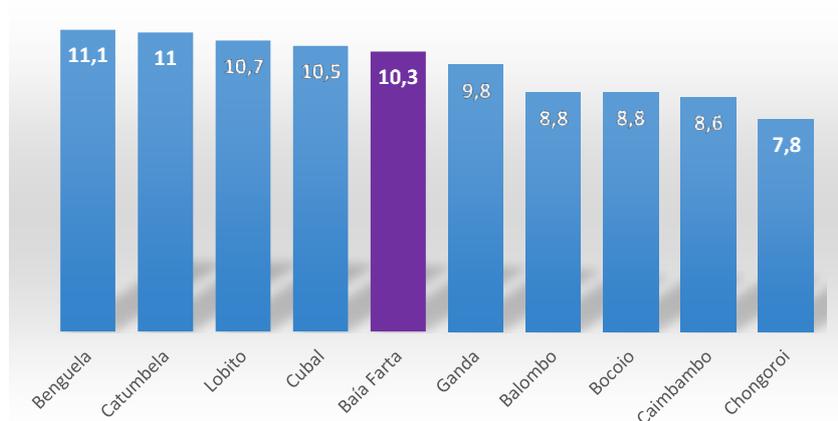


Figura 7.111 – Crianças órfãs por município na província de Benguela (INE, 2016a)

Outros aspectos de vulnerabilidade podem ser considerados, resultantes das condições de acesso aos serviços básicos da população local, particularmente serviços de saneamento. Por exemplo, o facto de se ter uma percentagem considerável de pessoas que praticam a defecação ao ar livre torna-as vulneráveis a várias doenças, principalmente crianças. Em virtude de estarem ainda a desenvolver o seu sistema imunológico, as crianças são largamente afectadas por uma série de doenças ligadas ao saneamento que variam desde a estagnação física e mental à cólera e desnutrição. As consequências para a sua vida são devastadoras. Estudos indicam que em várias partes do município, particularmente em África e no sudeste asiático (mas também em partes da América Latina), as doenças ligadas ao saneamento têm efeito muito devastador no desenvolvimento das nações uma vez que debilitam a capacidade cognitiva das crianças e reduzem sobremaneira a produtividade da população adulta, principalmente as mulheres.

Por outro lado, a falta de infra-estruturas adequadas e privadas de saneamento põe em risco de segurança as raparigas e mulheres no geral. Estudos realizados em diversas partes do mundo (particularmente na Ásia e África), indicam que uma percentagem considerável de agressões sexuais às raparigas e jovens mulheres acontece em situações em que procuram lugar para a satisfação das suas necessidades biológicas, principalmente nas primeiras horas do dia ou ao anoitecer. Esta tem sido uma preocupação não apenas de saúde pública, mas também de direitos humanos nos países em desenvolvimento.

7.14.7 Línguas e religião

De acordo com o Censo 2014 (INE, 2016a), o português é falado por mais de metade da população da província de Benguela (70%), com maior predominância nas áreas urbanas, onde 86% da população fala a língua portuguesa, contra somente 41% na área rural. A outra língua predominante na província de Benguela é o Umbundu, maioritariamente falado na área rural, mas com um enraizamento significativo nas cidades, incluindo Benguela.

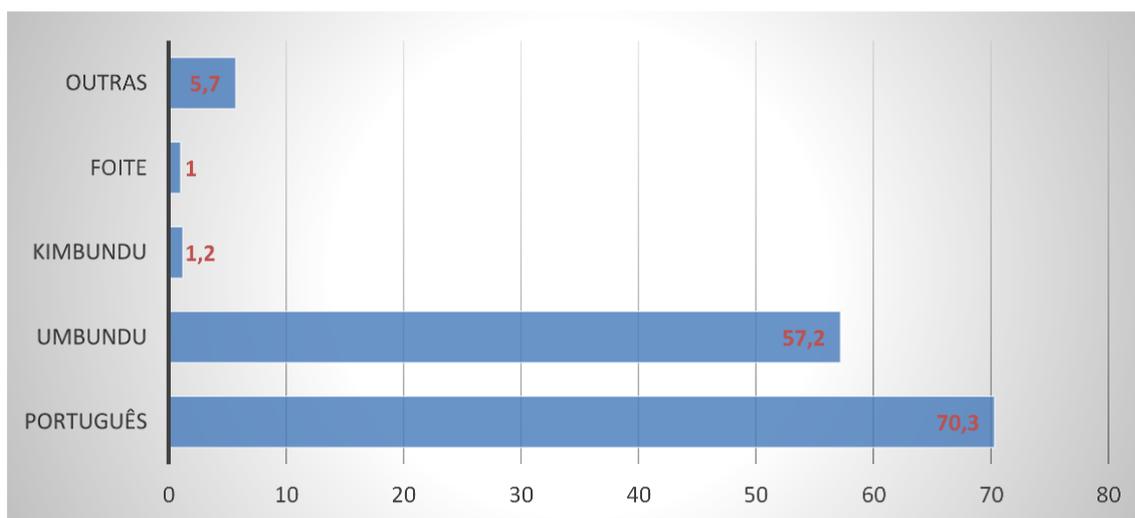


Figura 7.112 – Línguas mais faladas em Benguela (INE, 2016a)

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

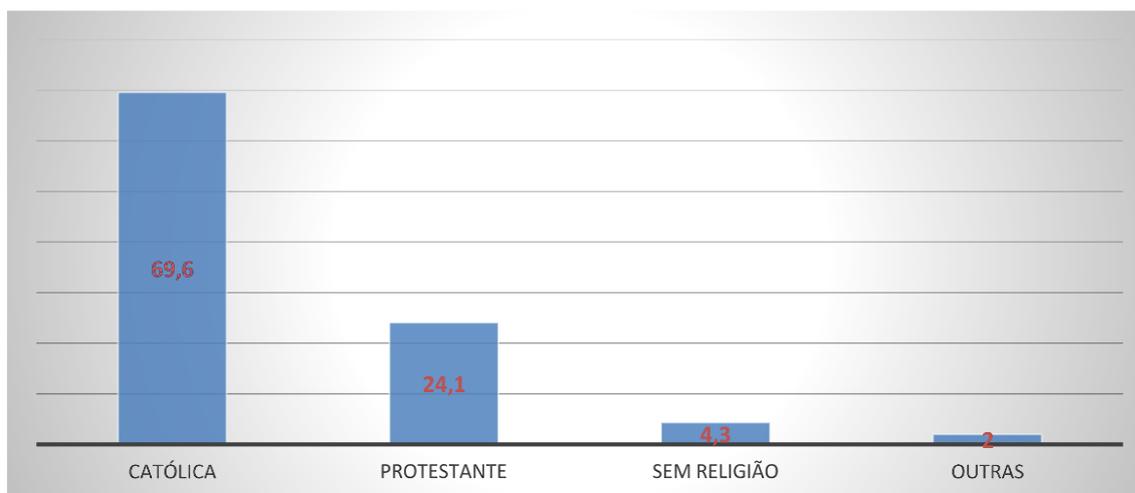


Figura 7.113 – Religião praticada pela população de Benguela (INE, 2016)

7.14.8 Indicadores Económicos

Baía Farta é uma cidade pequena com uma economia também relativamente pequena, baseada essencialmente na pesca e no turismo. Como acontece com toda a economia angolana, Baía Farta ressentese da actual crise económica.

Os dados do Censo 2014 (INE, 2016a) indicam que na área urbana do município da Baía Farta a população em idade activa é de aproximadamente 38.100 pessoas, representando 52,4% da população total desta área. 47,30% da população activa está empregada (25% homens e 21,7% mulheres). A maior parte dos empregados estão na faixa etária entre 25 e os 60 anos. Baía Farta tem uma das taxas de desemprego mais baixas entre a população economicamente activa na província de Benguela (14,2%). A taxa geral de actividade da população urbana do município é de 55,2%.

Grande parte da população empregada no município da Baía Farta desenvolve a sua actividade no sector de agricultura e pescas (49,4%), sendo este um dos sectores menos remunerados no ordenamento dos salários em Angola. Por outro lado, o emprego no sector de agricultura e pescas não corresponde necessariamente ao emprego formal, mas sim à actividade camponesa e de subsistência.

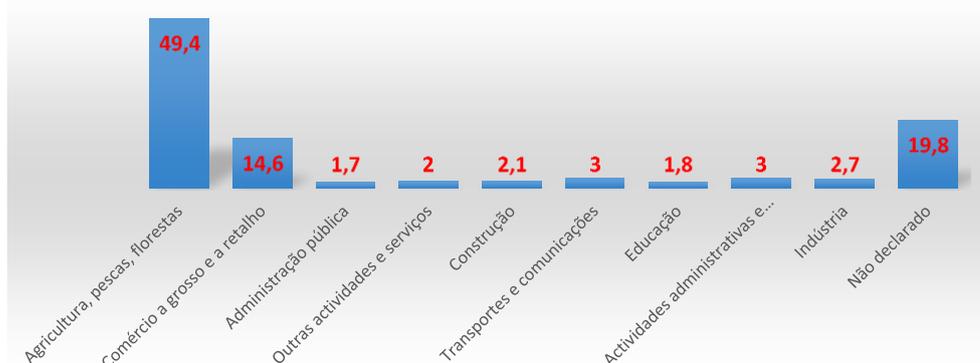


Figura 7.114 – População empregada por sectores de actividade na área urbana da Baía Farta (INE, 2016a)

Conforme referido nos capítulos anteriores, a pesca é a principal actividade económica da população local. De acordo com as autoridades municipais, a actividade empresarial baseia-se na indústria do pescado e, em menor escala, no comércio a retalho.



Figura 7.115 – Vista geral da zona da lota e do mercado



Figura 7.116 – Vista geral de embarcações de pesca artesanal



Figura 7.117 – Cena de pesca



Figura 7.118 – Cena de pesca – recolha das redes



Figura 7.119 – Seca de peixe no bairro Alto Liro



Figura 7.120 – Mulheres na venda do peixe

Não foi encontrada nenhuma informação relevante sobre os rendimentos das famílias no município e na província. As autoridades locais indicam que, no geral, os rendimentos da população são baixos, sem nenhum suporte em termos de números.

Os dados disponíveis sobre remunerações em Angola são referentes aos recentes reajustes do salário mínimo nacional que estabelece os seguintes valores por área de actividade:

- Agricultura – 21.454 Kwanzas (60,30 Euros)
- Transportes e indústria transformadora – 26.817 Kwanzas (74,5 Euros)
- Comércio e indústria extractiva – 32.181 Kwanzas (90,6 Euros)

O indicador do salário mínimo não é o mais indicado para caracterizar a situação de rendimentos das famílias, principalmente em situações em que a actividade desenvolvida é de subsistência.

O inquérito aos agregados familiares procurou aferir os níveis de rendimento e despesas das famílias na cidade, e as principais conclusões indicam que grande parte dos agregados (cerca de 70%) tem rendimentos que não ultrapassam dois salários mínimos nacionais. Mais concretamente, do universo dos inquiridos que responderam à questão dos rendimentos:

- 31% dos agregados familiares inquiridos têm rendimentos que variam entre 1 e 2 salários mínimos;
- 28% têm rendimentos entre meio e 1 salário mínimo;
- 32% têm rendimentos acima de 2 salários mínimos, e;
- 9% têm rendimentos que não chega sequer a meio salário mínimo.

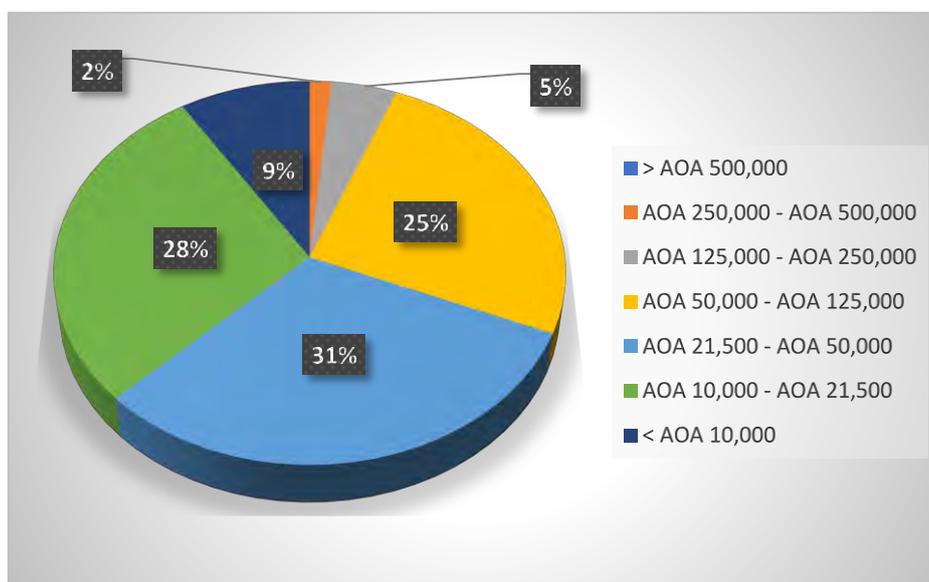


Figura 7.121 – Rendimento mensal dos agregados familiares, de acordo com os inquéritos

O bairro do Alto Liro concentra a maior percentagem dos agregados familiares com rendimentos baixos, seguido de Comandante Jika e Comandante Kassanje A.

Qual é a estimativa do rendimento mensal total no agregado familiar ?

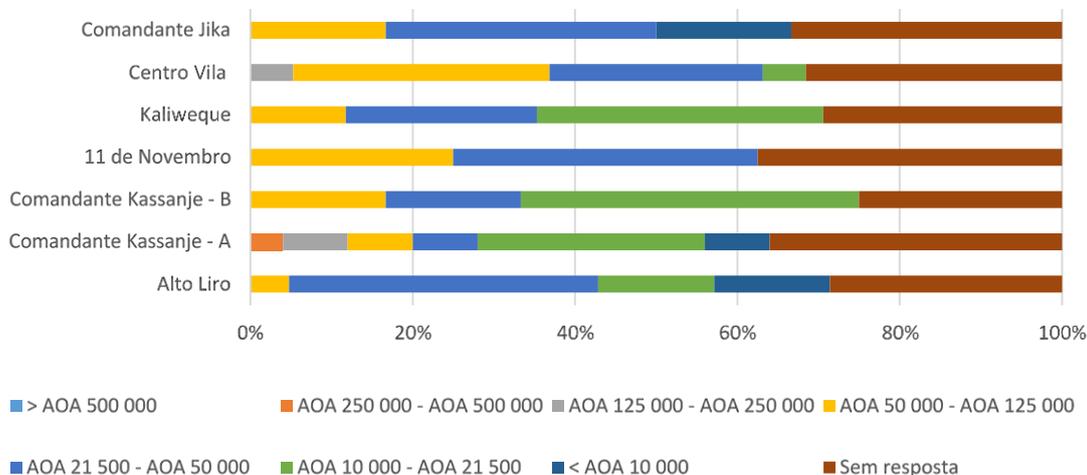


Figura 7.122 – Estimativa do rendimento mensal dos agregados familiares por bairro

O inquérito procurou aferir o nível de despesas que as famílias têm com a habitação (que inclui despesas com arrendamento, manutenção e serviços (electricidade, água, saneamento e comunicações). Os resultados indicam que a maioria dos agregados familiares (mais de 60%), em todos os bairros com excepção de Alto Liro, gastam no mínimo 12,500 Kwanzas com esta categoria de despesas.

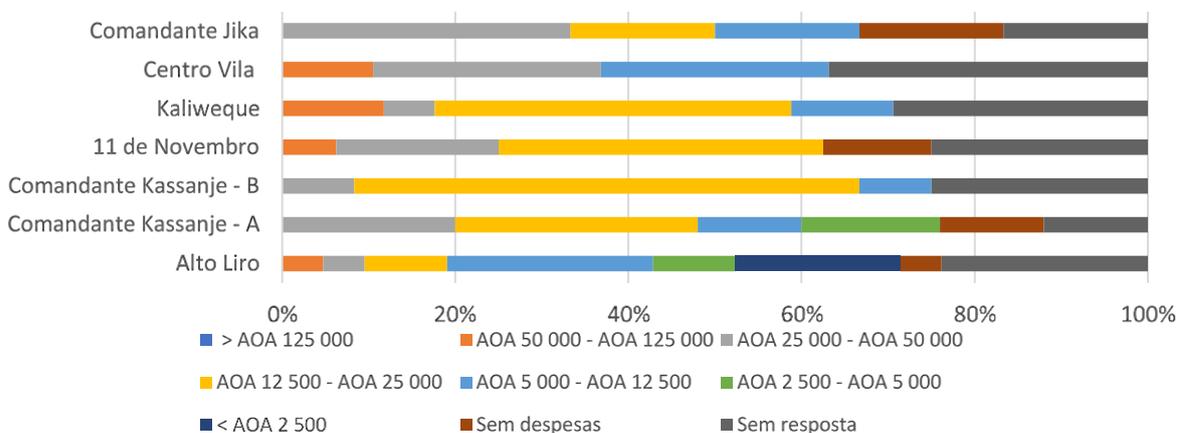


Figura 7.123 – Despesa mensal dos agregados familiares com habitação

Em relação às despesas só com os serviços de abastecimento de água, o inquérito revela que a maior percentagem dos agregados familiares inquiridos tem gastos entre 1,000 e 2,500 Kwanzas/mês, seguida dos que gastam entre 5,000 e 12,500. De novo, no bairro do Alto Liro é onde os agregados familiares gastam menos com água e no extremo contrário encontram-se os bairros Comandante Jika e Centro da Vila.

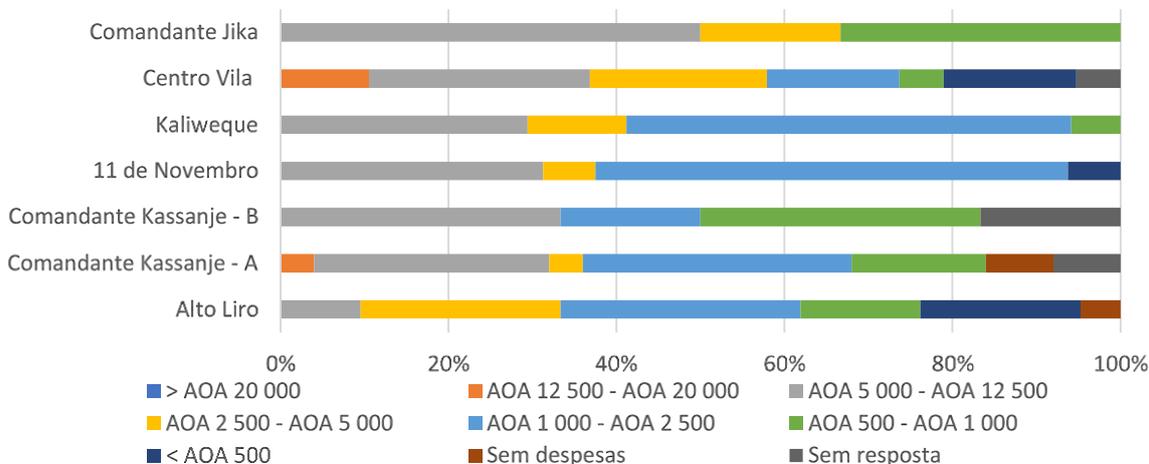
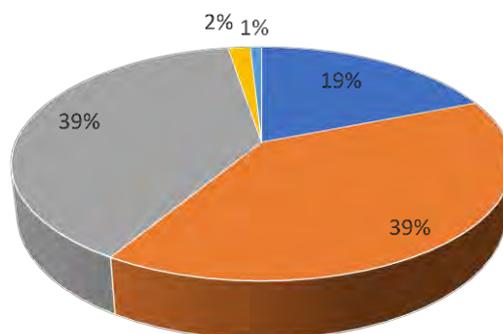


Figura 7.124 – Despesas mensais com os serviços de abastecimento de água por bairro

A análise dos dados do inquérito indica que os níveis de rendimento da maioria das famílias na cidade da Baía Farta são baixos e as despesas (apenas com habitação e serviços relacionados – água, saneamento, electricidade, comunicações) são relativamente altas, chegando, em alguns casos, a representar mais de 50% do rendimento familiar. Uma percentagem significativa da população considera que os actuais custos como os serviços de água são um problema para a sua economia doméstica (39%). Apenas 9% dos agregados familiares consideram que as despesas com os serviços de água são perfeitamente comportáveis.



- O pagamento não é um problema, os preços são razoáveis
- Pagar é um problema pequeno
- Pagar é um problema sério
- Nós não pagamos porque é demasiado caro
- Sem resposta

Figura 7.125 – Razoabilidade dos custos com os serviços de abastecimento de água

A análise por bairro mostra que, embora com pequenas variações, as dificuldades com as despesas dos serviços de água são sentidas pelos agregados familiares em todos os bairros.

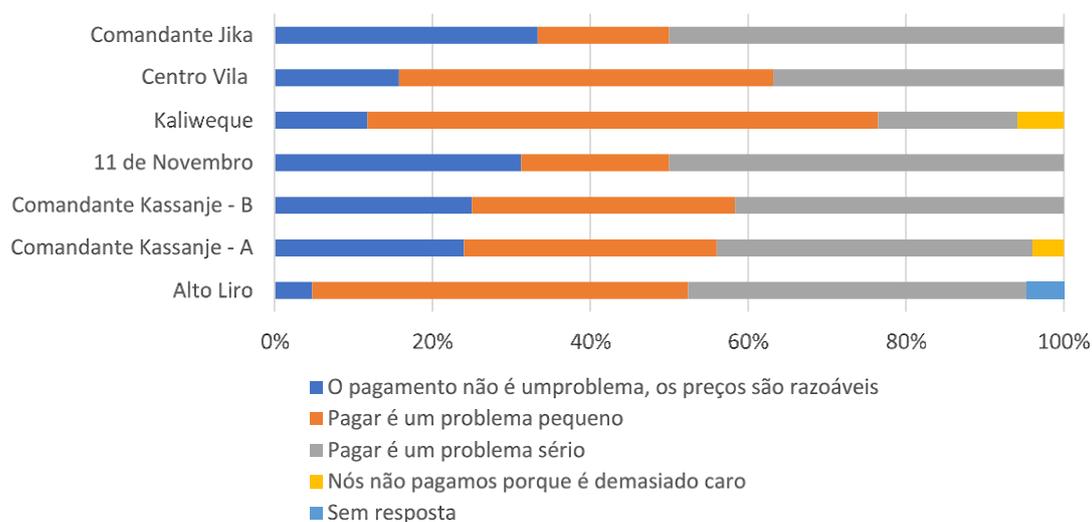


Figura 7.126 – Razoabilidade dos custos com os serviços de abastecimento de água por bairro

É importante considerar que o país está a passar por um processo de reestruturação económica que, entre outros aspectos, pressupõe a eliminação de subsídios para vários serviços, incluindo água e electricidade. No contexto deste processo, estão previstos reajustamentos tarifários nos próximos anos que tornarão cada vez mais elevada a despesa das famílias com serviços básicos.

7.14.9 Estruturas Formais e Informais de Poder e Autoridade

A Administração Municipal da Baía Farta é a estrutura formal de poder e autoridade na cidade, de acordo com a Lei 15/16⁹ e o Decreto Presidencial 208/17¹⁰, que definem e regulamentam o novo modelo de organização e funcionamento dos órgãos e serviços da Administração Local do Estado. A Administração Municipal é o órgão desconcentrado da administração do Estado na província que visa assegurar a realização das funções do Estado a nível do município, a quem cabe promover e orientar o desenvolvimento económico e social e assegurar a prestação de serviços públicos da respectiva área geográfica, e presta contas ao Governo Provincial.

A nível mais baixo as Administração Municipal é coadjuvada pelas Administrações Comunitárias das diversas zonas do município que têm responsabilidade no desenvolvimento local. Compete a estas entidades desconcentradas do Estado a nível local orientar o desenvolvimento socioeconómico e gerir o processo de prestação de alguns serviços públicos básicos definidos por lei.

⁹ Lei da Organização e de Funcionamento dos Órgãos da Administração Local do Estado, aprovada pela Assembleia Nacional a 12 de Setembro de 2016

¹⁰ Regulamento dos Princípios e as Normas de Organização e de Funcionamento dos Órgãos da Administração Local do Estado a 22 de Setembro de 2017



Outras estruturas de poder formal são o Governo Provincial de Benguela, as forças da lei e ordem e outras entidades do Estado autónomas como a procuradoria e os tribunais. A Administração Municipal coordena as suas actividades com todos estas instituições, na prossecução do desenvolvimento socioeconómico e cultural do município.

Existem igualmente estruturas do poder tradicional a nível do município, nomeadamente os regedores, secretários de regedores, sobas, anciãos e conselheiros. No quadro seguinte apresenta-se a lista as principais autoridades tradicionais e comunitárias na cidade da Baía Farta.

Quadro 7.7 – Lista dos líderes tradicionais na cidade da Baía Farta

Nome	Posição
Pedro Paulo	Soba Grande
Jorge Delesse	Ajudante do Soba Grande
Eduardo Manuel Moura	Soba da Comuna Sede
André Lucas	Seculo do Bairro 11 de Novembro
Constantino Kapia	Seculo do Bairro Kaluweque
Evaristo Chilala	Seculo do Bairro Alto Liro
Jorge Cabinda	-

A Administração Municipal tem um Conselho de Auscultação Comunitária e um Conselho de Concertação Social em que as diferentes forças vivas da sociedade interagem com a Administração para a tomada de decisões importantes para o desenvolvimento socioeconómico e cultural do município.

De acordo com as autoridades municipais de Baía Farta, as lideranças tradicionais têm estado a colaborar na prossecução dos objectivos de desenvolvimento local.

7.14.10 Sociedade Civil Local

Existem algumas organizações da sociedade civil na Baía Farta, mas a sua actuação é muito limitada. As organizações mais interventivas são as religiosas e empresariais.

A Administração Municipal reconhece a importância da participação da sociedade civil nos processos de desenvolvimento local e fá-lo através dos mecanismos formais de articulação como definido na legislação angolana: os Conselhos de Concertação Social e de Auscultação das Comunidades. Informalmente também existe uma cultura local de interacção entre a sociedade civil e as autoridades municipais através da área de Acção Social, Família e Igualdade de Género.

A lista das organizações locais da sociedade civil é apresentada no quadro abaixo.



Quadro 7.8 – Lista das Organizações da Sociedade Civil da Baía Farta

Nome da Organização
Jovens Solidários da Baía Farta
FAJE
Escuteiros de Angola (representação da Baía Farta)
JAC
Direcção Pastoral Juvenil (Tocoísta)
Conselho Municipal da Juventude da Baía Farta
JMPLA da Baía Farta
JURA Baía Farta
Associação de Pesca Artesanal
Associação Provincial de Pesca Semi-industrial
Rede das Mulheres Políticas de Angola - RAMPA
Associação dos Jovens Músicos e Compositores
Organização da Mulher Angolana - Baía Farta

7.14.11 Questões de Género

Angola reconhece e promove a igualdade de género em todos os aspectos da vida. Como corolário de uma série de desenvolvimentos iniciados nos anos 1990s, o Conselho de Ministros aprovou a Política Nacional para a Igualdade e Equidade de Género (PNIEG) e a Estratégia de Advocacia e Mobilização de Recursos para a sua Implementação e Monitorização. Esta Política segue os fundamentos constitucionais de promoção da igualdade entre homens e mulheres, providencia um enquadramento orientador para adequação de ferramentas existentes e a criação de outras, sejam leis, políticas, programas e projectos de género.

Apesar do reconhecimento da igualdade de género como um ponto fundamental, ainda são muitos os desafios enfrentados pelas mulheres no sector de água e saneamento. As mulheres são a maioria da população em Angola e, em todas as idades, têm um papel essencial no seu sustento e no sustento das suas famílias. Nas zonas rurais, das dezoito províncias, é possível observar o movimento de mulheres dedicadas ao trabalho na terra e na procura de água. Nas zonas urbanas, pelas ruas e mercados locais, é possível observar o movimento de mulheres a venderem os seus produtos. No que se refere ao emprego, o sector informal absorve a maior parte da mão-de-obra feminina e no sector formal continuam a exercer maioritariamente actividades que não exigem qualificações elevadas, proporcionando, conseqüentemente, rendimentos mais baixos do que os dos homens. As mulheres são as principais responsáveis pela gestão da água na esfera doméstica.

Na ausência de ligações domiciliárias, a obtenção de água implica um gasto significativo de tempo nas deslocações (e esperas) a chafarizes ou outros pontos de água. As mulheres ou as raparigas são predominantemente as responsáveis por esta tarefa, com significativos impactes negativos sobre outras actividades produtivas ou de valorização pessoal, como a educação e a formação profissional. 43,3% dos



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



agregados familiares nos espaços rurais gastam em média 30¹¹ minutos em deslocações para ir buscar água, uma estimativa que desce para 18,8 minutos nos espaços urbanos, sendo a média nacional de 28,6¹².

De acordo com o censo 2014, a nível nacional, 60% dos agregados usam um local apropriado¹³ para defecar. Entretanto, este valor é de apenas 26% na área rural contra os 82% na área urbana. Contribui para este fosso, o facto dos membros de 69% dos agregados residentes na área rural defecarem no capim, mato, ou ar livre. Em 2016, 66,7% a nível nacional possuem acesso melhorado ao saneamento, 8.3% através de colectores públicos e 58,4% através de uso de fossas sépticas, onde a defecação a céu aberto representa 27.3 % a nível nacional, correspondendo neste último 7.8% no meio urbano e 62.8% no meio rural.¹⁴

A demanda por serviços de saneamento pela população é, muitas vezes, considerada inferior em comparação com a demanda por água, por este último representar uma necessidade mais imediata. Por outro lado, as comunidades que vivem com menos condições económicas têm menos possibilidades de possuírem sistemas de drenagem seguros de águas residuais, não por desconhecimento dos benefícios, mas porque a sua condição económica não permite cobrir as despesas daí advinentes (investimento inicial).

São, sobretudo, as mulheres e as crianças que asseguram as funções de descargas das excreções, nas imediações das habitações, em pontos de acesso ao esgoto ou, em dias chuva intensa, lançam nas ruas para serem escoados pela corrente das águas pluviais, representando um grande risco para a sua saúde e para a saúde pública. A ausência de um sistema de drenagem segura de águas residuais tem consequências sociais nefastas, sobretudo para as crianças das comunidades que estão mais expostas às doenças resultantes da ausência de um saneamento seguro (diarreias, poliomielite, doenças respiratórias infecciosas, etc.). De acordo com a World Development Indicators (2017), o valor de taxa de mortalidade infantil, devido a doenças diarreicas abaixo dos 5 anos é de 81 casos em 1000 pessoas.

A igualdade de género e a inclusão social dos grupos vulneráveis foram questões reconhecidas pelo MINEA, como passos fundamentais no processo de desenvolvimento sustentável do Sector de água e saneamento e nesse sentido desenvolveu uma Estratégia de Género e Inclusão Social do Sector de Água e Saneamento de Angola e respectivo Plano de Acção, coordenados pela DNA para 2019 - 2022.

A nível central, provincial e municipal existem organismos públicos que lidam directamente com os assuntos da mulher e igualdade do género¹⁵, e esforços concertados têm sido desenvolvidos para melhorar a situação da mulher em todas as esferas da sociedade.

¹¹ IIMS (2015-2016)

¹² Relatório analítico de Género de Angola - 2017

¹³ De acordo com o estudo, considerou-se instalações sanitárias apropriadas, as pias ou sanitas, instalações ligadas a fossas sépticas ou poço roto ou numa latrina seca.

¹⁴ IIMS16/ Annual JMP report, National coverage: urban + rural

¹⁵ Ministério da Acção Social, Família e Promoção da Mulher (central); Gabinete Provincial da Acção Social, Família e Igualdade de Género (provincial); e Secção da Acção Social, Família e Igualdade de Género (municipal)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



No geral, apesar de se reconhecer progressos em diversos campos, a questão de igualdade de género ainda é um desafio em Angola. Os dados do Censo 2014 e outros estudos sobre a saúde indicam que a mulher e a rapariga, apesar de constituir a maioria da população, ainda está atrás no acesso à educação, principalmente nos níveis mais avançados, é a mais afectada pelas principais doenças, incluindo o VIH/SIDA, tem uma participação ainda diminuta no mercado de trabalho formal e muitas outras áreas de exercício de poder e autoridade.

Particularmente na província de Benguela, não foi encontrada informação substancial sobre a situação de género. As entrevistas levadas a cabo com as autoridades municipais indicam que a mulher é considerada o suporte e motor da família; existem no município organizações da sociedade civil que trabalham em prol dos direitos da mulher e que articulam as acções com a administração local.

EASB que tem actuação no município de Baía Farta foi constituída há mais de 20 anos e ainda enfrenta desafios de equilíbrio de género. A proporção de mulheres contratadas é de cerca de 20%. Para alcançar uma maior equidade de género, aponta-se como um dos grandes desafios a falta de sensibilização das jovens mulheres para assumir funções técnicas, sobretudo no sector da água. De igual modo, também os homens não estão sensibilizados para terem mulheres a assegurar funções chave neste sector o que faz com que também não dêem a devida abertura para que as mulheres integrem os quadros técnicos, nem ascender hierarquicamente dentro da empresa. A EASB tem um núcleo de mulheres que ainda está a iniciar uma agenda de actividades, focada em actividades de cariz social em períodos festivos.

7.14.12 Meios de Comunicação e Informação

Os meios de comunicação e informação mais importantes na Baía Farta são a rádio e, em certa medida, a televisão, de acordo com informações prestadas pelas autoridades locais. As igrejas jogam um papel relevante na difusão de informação, de acordo com as autoridades locais.

Por outro lado, os dados do Censo 2014 (INE, 2016^a) indicam que o telemóvel é o meio de comunicação mais utilizado na área urbana, isto é, 39% das pessoas com 5 ou mais anos usam o telemóvel.

7.15 Património Cultural

Esta secção tem como objectivo identificar os elementos de património cultural nas vertentes arqueológica, histórica e edificada (construída e etnográfica) da área em estudo a fim de reduzir e evitar danos nestes elementos.

Segundo o Decreto Lei n.º 14/07, de 7 de Outubro, Lei do Património Cultural, património cultural refere-se a todos “os bens materiais e imateriais, que pelo seu reconhecido valor devem ser objecto de tutela do direito” bem como “quaisquer outros bens que, sejam considerados como tais, pelos usos e costumes e pelas



convenções internacionais, que vinculem o Estado Angolano (artigo nº 2, alínea 1 e 2) e por causa do seu valor merecem ser protegidos, conservados e valorizados (artigo nº 4).

Assim, a identificação dos elementos patrimoniais na zona de intervenção do projecto permitirá desenvolver medidas que visam a redução de danos e a salvaguarda dos mesmos, cumprindo assim com o que estabelece o artigo nº 11 da Lei nº 14/07, de 7 de Outubro (sobre as Formas de Protecção do Património).

7.15.1 Metodologia

A caracterização da situação actual do descritor Património Cultural baseou-se numa pesquisa documental para conhecimento das ocorrências de interesse patrimonial já identificadas na área de estudo (AE), junto do Instituto Nacional do Património Cultural, Administração Municipal da Baía Farta, Repartição Municipal da Cultura da Baía Farta, instrumentos de planeamento e consulta a responsável do Museu de Arqueologia de Benguela e, seguidamente, no trabalho de campo

Depois de estarem identificados os elementos patrimoniais procedeu-se ao seu levantamento e registo fotográfico e à sua classificação, com vista a permitir conhecer o seu valor patrimonial.

Identificação e Caracterização dos elementos patrimoniais

Segundo a legislação angolana sobre a Lei n.º 14/05, de 7 de Outubro, os bens materiais que integram o património cultural são classificados em bens imóveis e bens móveis.

Os **bens imóveis** são classificados como monumentos, conjuntos e sítios (artigo n.º 6), nomeadamente:

- Monumentos: obras de arquitectura, composições importantes ou criações mais modestas, notáveis pelo seu interesse histórico, arqueológico, artístico, científico, técnico ou social, incluindo as instalações ou elementos decorativos que fazem parte integrante destas obras, bem como as obras de escultura ou de pintura monumental;
- Conjunto: agrupamentos arquitectónicos urbanos ou rurais de suficiente coesão, de modo a poderem ser delimitados geograficamente, e notáveis, simultaneamente, pela sua unidade ou integração na paisagem e pelo seu interesse histórico, arqueológico, artístico, científico ou social;
- Sítios: obras do homem ou obras conjuntas do homem e da natureza, espaços suficientemente característicos e homogéneos, de maneira a poderem ser delimitados geograficamente, notáveis pelo seu interesse histórico, arqueológico, artístico, científico ou social.

Os **bens móveis** são todos os bens de grande significado cultural que representam a expressão ou testemunho da criação humana ou da evolução da natureza ou da técnica, as obras de pintura, esculturas, desenhos, os têxteis, manuscritos valiosos e raros, considerados de valor nos domínios científico, artístico ou técnico (artigo 7ª, alínea 2).



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Mediante a pesquisa bibliográfica realizada e a pesquisa de campo efectuada apresenta-se um quadro síntese da ocorrência de elementos patrimoniais.

Neste quadro foi ainda realizada uma hierarquização do interesse patrimonial da ocorrência, **Valor Patrimonial**, com os seguintes critérios:

Elevado: Imóvel classificado (monumento nacional) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional.

Médio: Elemento patrimonial inventariado a nível municipal ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional.

Baixo: Aplica-se a outras ocorrências inventariadas, mas em mau estado de conservação ou em ruínas.

Nulo: As fontes de informação indiciam uma ocorrência de interesse patrimonial que se verifica ter sido totalmente destruída.

Incerto: As fontes de informação são contraditórias apontando para a destruição do elemento patrimonial, sem existirem registos que permitam confirmar a sua existência ou não.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 7.9 – Elementos Patrimoniais

Nº	Designação	Localização	Categoria	Cronologia	Estatuto de Protecção	Conservação	Valor Patrimonial	Fotografias
1	Complexo Arqueológico da Cachama	Sudoeste da Baía Farta	Arqueológico	-	Classificado pelo Despacho nº 115- Diário da República nº 38, de 6 de Setembro	Incerto	Elevado	-
2	Primeira Posto Administrativo Colonial	Baía Farta Sede	Arquitectónica	1950	Monumento Inventariado	Mau	Médio	2
3	Capela de Rituais de Pescadores	Baía Farta Sede	Arquitectónica	1910	Monumento Inventariado	Razoável	Médio	3
4	Farol de Sinalização Marítima	Baía Farta Sede	Arquitectónica	1952	Monumento Inventariado	Razoável	Médio	4

Categoria - Arqueológico ou Arquitectónica

Estado de conservação – Mau, Razoável, Bom

Nas Figuras seguintes apresenta-se a localização e o registo fotográfico dos elementos patrimoniais.



Figura 7.127 – Localização do património inventariado

Legenda

A1 - Primeiro Posto Administrativo Colonial

A2 - Capela de Rituais dos Pescadores

A3 - Farol de Sinalização Marítima



Figura 7.128 – Posto Administrativo Colonial



Figura 7.129 – Capela de Rituais de Pescadores



Figura 7.130 – Farol de Sinalização Marítima

Relativamente ao processo de captação de imagem dos monumentos e sítios podemos constatar que dos cinco monumentos existentes no município da Baía Farta, tal como ilustra o quadro acima, existem actualmente apenas três elementos patrimoniais dos cinco identificados.

Em relação ao sítio arqueológico de Cachama após contactos ao Responsável da Direcção Municipal da Cultura e técnicos do Instituto Nacional do Património Cultural não conseguimos obter informações detalhadas sobre a sua descrição, nem da sua delimitação, o Despacho n.º 115/96, de 6 de Setembro refere que ocupa uma extensão de 750 ha. As informações sobre a sua existência são contraditórias.

A Primeira Residência Colonial está inventariada como elemento patrimonial existente na cidade da Baía Farta, mas foi destruída para a construção de um edifício.

7.16 Ordenamento do Território

Nesta secção do Estudo apresenta-se o que está previsto a nível macro para a cidade da Baía Farta, com base na Planta de Desígnios do Solo da proposta do Plano Nacional da Orla Costeira e Plano Director Municipal de Baía Farta, relativamente ao Ordenamento e Condicionantes ao Uso do Solo.

7.16.1 Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira

O Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira foi realizado em 2010, mas não está publicado em Diário da República, poderá, no entanto, dar algumas orientações a nível macro de qual o futuro uso do solo, a nível macro que será detalhado no Plano Director Municipal.

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

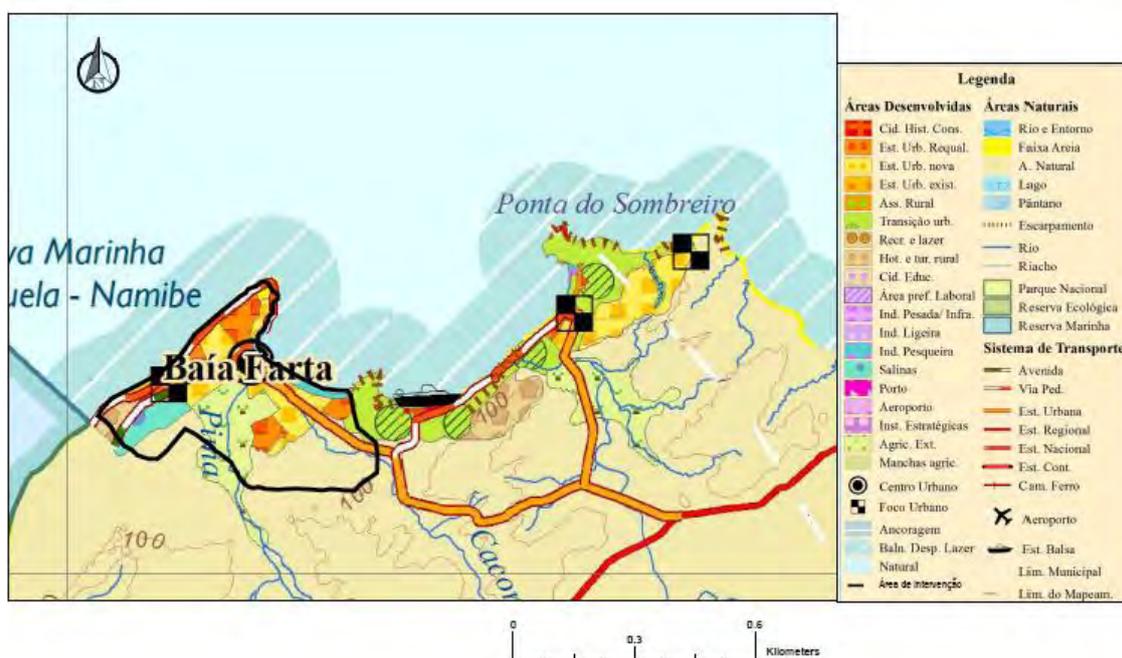


Figura 7.131 – Mapa dos Desígnios do Solo (Extracto da Carta nº VII, PNOOC)

7.16.2 Plano Director Municipal de Baía Farta

O Plano Director Municipal da Baía Farta está ratificado pelo Despacho Presidencial nº 218/19, de 4 de Dezembro e identifica como finalidade "o desenvolvimento económico, social e cultural do concelho, visando a melhoria da qualidade de vida das populações, através da utilização racional dos recursos do território e promovendo uma gestão dos mesmos recursos que proteja os valores, compatibilizando-os com as acções e regras urbanísticas estabelecidas."



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



No seu artigo 2º, entre as linhas estratégicas aponta as seguintes:

- a) Afirmar o Município de Baía Farta como polo turístico da metrópole secundária nacional;
- b) Afirmar a cidade de Baía Farta como cidade pesqueira e salineira.

Relativamente ao ordenamento do território, a área de intervenção é constituída pelas seguintes classes:

- Terrenos Urbanizados (Áreas Residenciais a Consolidar e a Estruturar e Áreas de Equipamentos e Infra-estruturas);
- Terrenos Urbanizáveis Programadas (Áreas Residenciais e Áreas de Actividades Económicas – Salinas e Áreas de Indústria e Armazenagem);
- Terrenos Urbanizáveis Não Programados Áreas Residenciais;
- Terrenos Não Urbanizáveis (Praias, Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola e de Salvaguarda).

No que respeita às áreas de protecção especial, o PDM refere, no seu artigo 67º que *“correspondem a áreas que se destinam a assegurar o equilíbrio biofísico e paisagístico, a conservação de terrenos de elevado valor produtivo enquanto afectos à actividade agrícola ou a segurança dos assentamentos urbanos localizados ou contíguos com áreas de risco, subdividindo-se em:*

a) De uso agrícola;

b) De salvaguarda.

Nestes terrenos apenas se admitem os usos inerentes à função atribuída pelo Plano.”

O PDM de Baía Farta no seu artigo 68º refere que nas Áreas de Protecção Especial de Salvaguarda *“é interdita toda e qualquer construção, excepto a inerente a obras que tenham como objectivo garantir a segurança de pessoas e bens.”*

Segundo o PDM as áreas de lazer e recreio (artigo 65º) *“integram a praia ao longo da frente de mar e os parques e espaços de utilização colectiva propostos na cidade de Baía Farta e no Dombe Grande, destinando-se a usos recreativos, turísticos, desportivos e culturais, tendo como função complementar a qualificação ambiental e paisagística do território urbano e não sendo susceptíveis de outros usos.”*

Para as Áreas Urbanizadas Não Programadas o PDM é omissivo relativamente às restrições ao uso do solo.

A AID integra também o Bairro da Chipupa, no município de Baía Farta é constituída pela classe Terrenos Florestais de Protecção (Parque Florestal), figura seguinte.

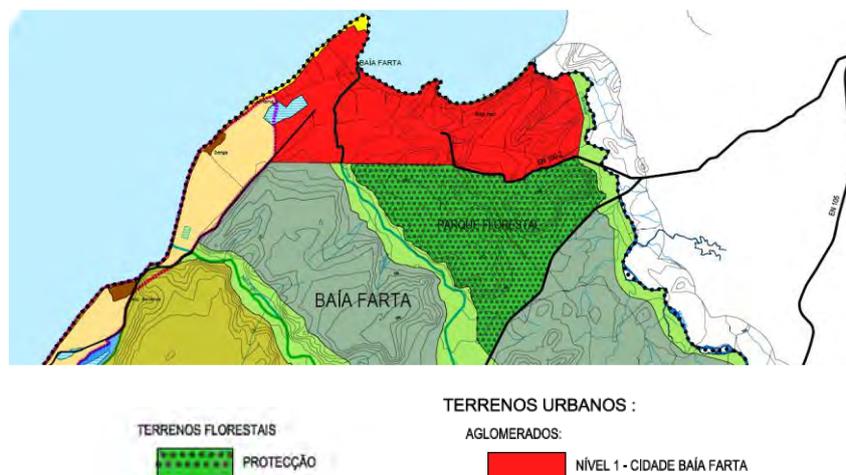


Figura 7.132 – Extracto da Carta de ordenamento Plano Director Municipal de Baía Farta

Segundo o artigo 47º do PDM de Baía Farta, estes terrenos compreendem dois tipos: “*áreas de uso ou vocação florestal sensível devido à ocorrência de factores de risco de erosão hídrica (cabeceiras de linhas de água e áreas de risco de erosão) ou pela importância do coberto vegetal existente ou previsto, como é o caso da área de Reserva de Cinegética da Chimalavera e do Parque Florestal envolvente da Cidade de Baía Farta.*”

No que respeita às restrições impostas no PDM de Baía Farta aos Terrenos Florestais indica-se que “*apenas são admitidas acções de manutenção, preservação do coberto vegetal e replantação com espécies e modelos de silvicultura específicos para reter o solo, admitindo-se pontualmente o usufruto para eco-turismo e para equipamentos de recreio e lazer.*”

Refira-se que a caracterização do município do Plano Director Municipal de Baía Farta foi realizada em 2012 e que este Plano foi ratificado apenas em 2019, tendo sido instalada nesta área a actual lixeira do município de Baía Farta.

7.17 Condicionantes ao uso do solo, servidões e restrições de uso público

Com base na análise da Planta de Condicionantes do Plano Director Municipal, pesquisa documental e trabalho de campo foi efectuada a identificação das condicionantes ao uso do solo, servidões e restrições de uso público.

A Planta de Condicionantes Ambientais que se apresenta na figura abaixo.

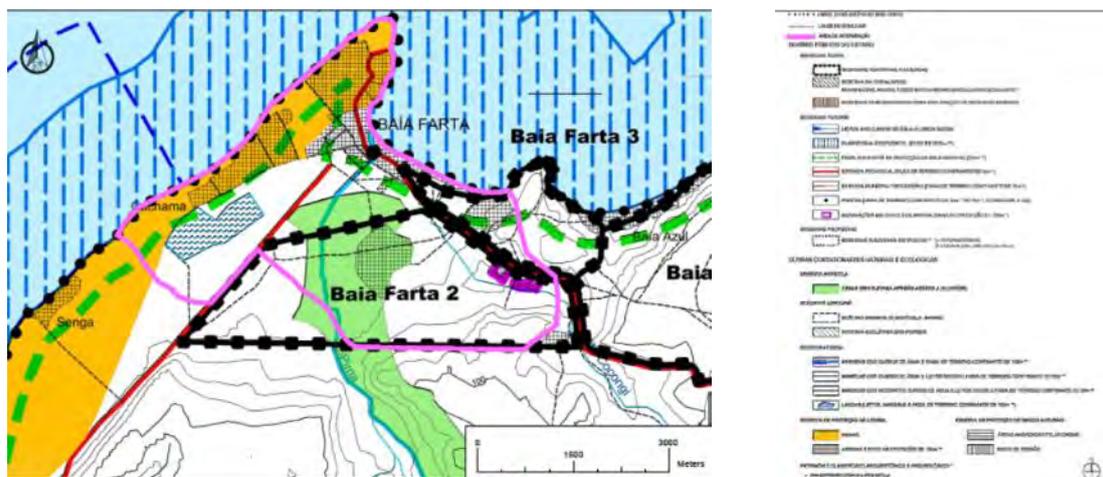


Figura 7.133 – Planta de Condicionantes do Plano Director Municipal

Planta de Condicionantes do Plano Director Municipal

Apresentam-se seguidamente as condicionantes ao uso do solo identificadas para a área de intervenção:

Leitos e margens dos cursos de Águas e Lagoas e Faixa de terreno confinante

O principal rio na área de intervenção é o rio Pima, segundo o artigo 11º, do PDM de Baía Farta:

“1- Os leitos e margens das águas do mar, dos cursos de água e das lagoas, sem prejuízo do estabelecido na Lei das Águas - Lei nº 6/02, de 21 de Junho de 2002, têm um carácter non-aedificandi.

2- A margem das águas do mar e das lagoas, tal como delimitadas na planta de condicionantes, têm uma largura de 100m.

3- As margens dos rios Coporolo, Tchiuangulula, Equimina e Catara têm uma largura de 50m, enquanto as dos rios Mormolo, Pima, Ndungo, Epuembua, Catete, Limba e Luciposão de 30m e dos restantes cursos de água de 10m, sempre para cada lado do leito.

4- Sempre que a área inundável ou de galgamento oceânico extravasar a margem definida anteriormente, devem estabelecer-se faixas de terreno confinantes com as margens, e definidas, dentro destas, as áreas onde a ocupação edificada é proibida ou condicionada, de modo a minimizar o risco e os efeitos das cheias e calemas, devendo ainda estabelecer que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota local da máxima cheia conhecida.”

Segundo o PDM de Baía Farta, o artigo 18º relativo a Praias e Dunas, estipula o seguinte:

“1 - Os terrenos afectos às praias e à duna primária, por integrarem a estrutura ecológica fundamental e por constituírem parte do sistema natural de protecção dos territórios interiores ao avanço e acção do mar, são interditos à construção e a movimentos de terra que possam colocar em causa a sua função de protecção.

2 - Exceptua-se do número anterior a instalação de apoios às actividades balnear, piscatória e de estaleiro naval, em que a afectação do solo por estruturas ou infra-estruturas necessárias ao desenvolvimento dessas actividades deve ser reduzida ao mínimo necessário e salvaguardar a formação dunar.”

Na figura seguinte ilustra as dunas existentes no Bairro Comandante Kassanje. Estas dunas estão a ser alvo de exploração de areias para a construção e de deposição de resíduos.



Figura 7.134 – Dunas junto ao Bairro Comandante Kassanje



Figura 7.135 – Lagoa junto ao Bairro Comandante Kassanje

Próximo da área de intervenção, na zona costeira existem Arribas, como se ilustra na figura seguinte.



Figura 7.136 – Arribas em Baía Farta

O PDMBF, no seu artigo 19º relativo às Arribas, estabelece nos pontos seguintes:

“2 - Estas áreas constituem elementos fundamentais no equilíbrio das paisagens, pelo que incluem uma faixa de protecção de 200m, medidas a partir do rebordo superior e da base.

3 - Nestas áreas são proibidas as acções de iniciativa pública ou privada susceptíveis de prejudicar o equilíbrio ecológico destas áreas, nomeadamente loteamentos, obras de construção ou ampliação, vias de comunicação, obras hidráulicas, movimentos de terra e destruição do coberto vegetal.”

Faixa Terrestre de Protecção da Orla Marítima

Ao longo de toda a costa, os terrenos da faixa terrestre de protecção marinha estão delimitados e segundo o artigo 13º do PDMBF, estabelece-se o seguinte:

“1 - Os terrenos ocupados pela faixa da orla marítima, medida da linha da máxima preia-mar até 500m para o interior do território do município de Baía Farta, constituem reserva parcial, tal como dispõe o Artigo 27.º da Lei de Terras, Lei n.º 9/04, de 9 de Novembro.

2 - Nesta faixa de terreno devem cumprir-se as regras do PNOOC, cumulativamente com as definidas no PDMBF.”



Figura 7.137 – Praia junto ao Bairro do Alto Liro

7.17.1 Áreas de Risco de Erosão

Segundo o PDMBF, na orla costeira e na área de transição da cidade da Baía Farta para o planalto, verificam-se áreas de risco de erosão, devido aos declives e ao tipo de formações geológicas presentes (complexo gnaiisso-magmático-granítico).

Na área de intervenção as margens do rio Pima estão sujeitas a erosão, como se pode observar nas Figuras seguintes.



Figura 7.138 – Áreas com risco de erosão nas margens do rio Pima

Não existem áreas de ravinas na zona de intervenção. Próximo da área de na zona costeira observam-se áreas de escarpamento costeiro, como se ilustra na figura seguinte.



Figura 7.139 – Escarpamento costeiro

7.17.2 Áreas de Risco de Inundação

Na área de intervenção têm-se registado inundações na época das chuvas, dadas as características do rio Pima e das chuvas de grande intensidade, que ocorrem de Novembro a Abril.

Este fenómeno natural é agravado pelo assoreamento do rio, devido à acumulação de resíduos sólidos de origem antrópica e de sedimentos arrastados pelas águas.

A foz do rio Pima, junto ao porto pesqueiro, já se encontra artificializada, ocorrendo as inundações a montante. Segundo informações da Administração Municipal a regularização da foz do rio Pima e limpeza do rio veio eliminar a área sujeita a inundações na cidade de Baía Farta.



Figura 7.140 – Foz do rio Pima



Figura 7.141 – Área inundada a montante da foz do rio Pima

Na cidade da Baía Farta tem ocorrido também as denominadas calemas, que correspondem a galgamento oceânico e que se verificam predominantemente no Verão, assistindo-se a inundações da faixa terrestre adjacente à linha de costa decorrente de tempestades marinhas e marés vivas.

O PDMBF estabelece no seu artigo 20º, relativo às Áreas Inundáveis, o seguinte:

“1 - Na área inundável ou de galgamento oceânico identificada na planta de condicionantes, que corresponde à maior cheia conhecida, a ocupação edificada é proibida ou condicionada, de modo a minimizar o risco e os efeitos das cheias e calemas.

2 - A ocupação edificada é condicionada nas áreas urbanas consolidadas/estruturadas, regulada a que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota local da máxima cheia conhecida.”

Reserva Agrícola

Na área de intervenção, as áreas de aluvião estão associadas ao vale do rio Pima, que proporcionam solos mais ricos e a existência de actividades agrícolas, designadas no PDMBF como Áreas com Elevada Aptidão Agrícola.

Segundo o PDMBF, o artigo 17º, relativo à Reserva Agrícola, refere no ponto 3 que *“nos solos da reserva agrícola são proibidas todas as acções que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas.”*

Salinas

A província de Benguela é a província angolana maior produtora de sal. Na cidade da Baía Farta, na área de intervenção existem as salinas de Cabolombo (conforme figura seguinte) e uma salina abandonada no Bairro de Alto Liro.



Figura 7.142 – Salinas de Cabolombo, na Baía Farta

7.17.3 Elementos Patrimoniais Classificados e Inventariados

O Plano Director Municipal da Baía Farta identifica como elementos patrimoniais classificados na área de intervenção o Complexo Arqueológico da Cachama, classificado pelo Diário da República nº38/96, Iª Série, de 6 de Setembro, contudo não se encontraram informações sobre as suas características, junto das autoridades da tutela e da Administração Municipal, nem identificação da área de protecção.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



No entanto, segundo o artigo 22º do PDMBF, relativo ao Património Arqueológico é estabelecido o seguinte:

“1 - Os complexos e estações arqueológicas e pinturas rupestres identificados na Planta de Condicionantes estão classificados pelo D. R. n.º 38/96, 1.ª série, de 6 de Setembro, devendo ser sujeitos a medidas de protecção e valorização, nomeadamente através do condicionamento à ocupação das áreas abrangidas pelos respectivos perímetros de protecção a estabelecer, tendo também presente uma área de salvaguarda de prospecção e sondagem.

2 - Enquanto os perímetros de protecção a que se refere o número anterior não forem definidos e eficazes, é estabelecida uma zona de protecção cautelar de 100 metros, medida a partir dos limites do património arqueológico identificado, na qual todas as alienações, obras de demolição, instalação, construção, reconstrução, movimentos de terra e abate ou plantação de espécies vegetais são sujeitas ao parecer da tutela.

3 - O aparecimento de vestígios arqueológicos pode implicar a realização de sondagens e/ou escavações arqueológicas.

4 - Em caso de ocorrência de vestígios arqueológicos, no subsolo ou à superfície, durante a realização de qualquer obra, na área do Plano:

a) É obrigatória a comunicação imediata à autoridade local, que fica obrigada a dar conhecimento à entidade de tutela competente;

b) Os trabalhos em curso devem ser imediatamente suspensos;

c) Deve ser assegurada a salvaguarda dos vestígios pela autoridade local, nomeadamente através da realização de trabalhos específicos realizados por entidades científicas de reconhecida idoneidade;

d) Os trabalhos só podem ser retomados após parecer da entidade de tutela competente.”

Como foi referido no capítulo do património cultural, no município de Baía Farta não existe Património Classificado. Na Área de Intervenção existe o património inventariado, a Capela de rituais de Pescadores, Farol de Sinalização Marítima e Primeiro Posto Administrativo Colonial.

7.17.4 Reservas Fundiárias

A área de intervenção integra Reservas Fundiárias, sendo que pelo Artigo 8º da do PDMBF, estas áreas destinam-se à expansão urbana da cidade de Baía Farta e só são admitidas novas construções ou abertura de arruamentos, desde que devidamente enquadrados por planos urbanísticos.



7.17.5 Outras Servidões Administrativas

A área de intervenção integra servidões relativas a infra-estruturas que se indicam no quadro seguinte.

Quadro 7.10 – Outras Servidões Administrativas

Designação	Faixa de Protecção	PDM
Estrada Provincial	Faixa confinante de 30m	Ponto 1, do artigo 14º
Estrada Municipal	Faixa confinante de 15m	Ponto 1, do artigo 14º
Instalações de Segurança do Estado (Instituto Médio de Ciências Policiais)	Instalações e faixa confinante de 100m	Ponto 1, do Artigo 15º
Sistema Público de captação, adução e distribuição de água	Terrenos ocupados por instalações e condutores de água Faixa confinante de 30m de cada lado, assim como a faixa confinante com as nascentes de água.	Ponto 1, do Artigo 23º
Sistema de drenagem e tratamento de esgotos	Faixa de 5m ou 1 m, medida para cada eixo de emissários ou colectores públicos, respectivamente.	Ponto 1, do Artigo 24º
Infra-estruturas eléctricas	Faixa confinante de 30 m de cada lado constituem reserva parcial, para terrenos ocupados por instalações e condutores de electricidade e comunicações.	Ponto 1, do Artigo 25º
	Interditada a edificabilidade na faixa de 10 m para cada eixo da via, relativamente a linhas de aéreas de alta e muito alta tensão.	Ponto 2, do Artigo 25º

7.18 Zonas Minadas e Zonas Suspeitas de Minas

Como consequência dos 27 anos de guerra civil em Angola, o seu território encontra-se fortemente contaminado por minas e engenhos explosivos não detonados.

Todas as províncias exigem algum cuidado, embora as mais minadas se possam considerar o Bié, Cuando Cubango, Cuanza-Sul, Lunda-Sul e Moxico.

Segundo o IMSMA (2019) o território angolano apresenta a seguinte distribuição de campos minados, ver figura seguinte.

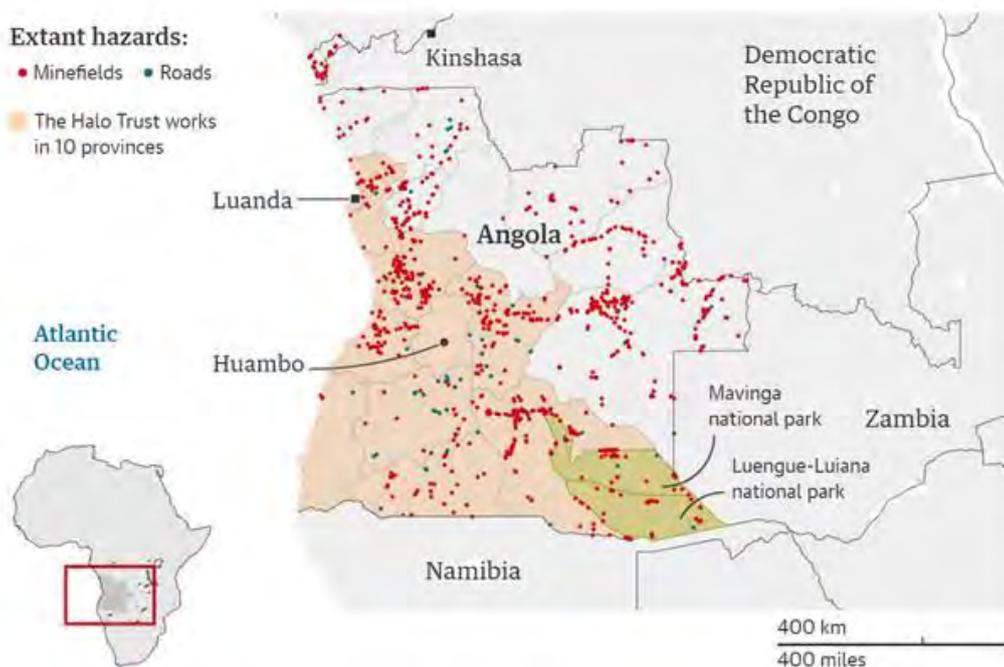


Figura 7.143 – Identificação de campos minados em Angola. Fonte: IMSMA National Database, September 2019"

Segundo Comissão Nacional Intersectorial de Desminagem e Assistência Humanitária (CNIDAH, 2018) em Angola existem 123 355 481 m² por desminar até ao ano de 2025. Na província de Benguela estão por desminar 70 zonas minadas confirmadas, numa área que totaliza 3 571 133 m². Para além destas zonas confirmadas, não existem outras áreas suspeitas de minas. Das zonas minadas confirmadas, 7 são estradas numa extensão total de 116 km.

O desconhecimento da localização das minas tem conduzido à ocorrência frequente de incidentes com minas. Esta situação tem graves repercussões na qualidade de vida da população a vários níveis, pois estão condicionam a sua liberdade de circulação, levando ao seu isolamento e separação.

7.19 Caracterização ambiental e social sumária das áreas previstas para implantação das infra-estruturas

Com o objectivo de sintetizar as características ambientais e sociais das áreas previstas para a implantação das infra-estruturas, procedeu-se à elaboração de quadros que de forma sintética e expedita, permitam caracterizar as suas localizações.

Deste modo, os quadros serão apresentados segundo o sistema de tratamento de águas residuais: estação de tratamento e estações elevatória e estação de transferência de lamas. Seguidamente são apresentados os quadros relativos às alternativas para a ETAR. Nos Anexos IX, X e XI apresentam-se os quadros da caracterização ambiental e social dos locais previstos para a implantação das infra-estruturas: EE (estações elevatórias), ETL (Estações de Transferência de Lamas Fecais) e BS (Blocos Sanitários), respectivamente.

Quadro 7.11 – Caracterização ambiental e social da área prevista a ETAR.

Critério	ETAR
Localização	
Bairros na área de influência	Bairro Comandante Kassanje A, Centralidade da Baía Farta
Topografia/Nível freático	Relevo plano, nível freático elevado
Tipo de vegetação	Vegetação herbácea rasteira na envolvente
Espécies com interesse para a conservação	Não existem
Áreas de risco	Não existem
Uso do solo	Solo nu degradado, terreno desocupado
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversificada na envolvente: habitações, escola e centro de formação
Acessos	Terra asfaltada
Paisagem	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média
PDM de Baía Farta- Planta de Ordenamento	Terrenos Urbanizáveis Não Programados - Áreas Residenciais
PDM de Baía Farta - Planta de Condicionantes	Estrada municipal (faixa de terreno confinante de 15 m)
	Reserva de Protecção de Riscos Naturais- Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
Meio receptor e proximidade ao mesmo	Local de descarga no rio Pima
Proprietário da área	Estado (terrenos desocupados)



8 PRINCIPAIS CONDICIONANTES/CONSTRANGIMENTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

O diagnóstico e caracterização apresentados no capítulo 7 possibilita identificar as principais condicionantes/constrangimentos ambientais e sociais, ou seja, quais restrições e condicionamentos à execução do Projecto.

A identificação das condicionantes/constrangimentos ambientais e sociais, permite conhecer as áreas a evitar, áreas com restrições à utilização ou características sociais das comunidades que implicam determinados procedimentos, de forma a se evitarem ou reduzirem potenciais impactes negativos.

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

O resultado desta análise permitiu identificar as seguintes condicionantes ambientais:

- áreas naturais: o rio Pima e as suas margens, praias e dunas;
- recursos naturais: salinas, zonas de pesca e agricultura;
- Sítio Arqueológico da Cachama e vários elementos patrimoniais inventariados: Capela de Rituais de Pescadores, Farol de sinalização Marítima, Primeiro Posto Administrativo Colonial e Primeira Residência Colonial;
- reservas fundiárias;
- reserva agrícola em especial nas margens do rio Pima;
- áreas de risco de inundação;
- falta de soluções de drenagem de águas pluviais;
- e outras servidões administrativas como estradas, porto de pesca, instalações militares de defesa, Sistema Público de captação, adução e distribuição de água e infra-estruturas eléctricas.

Na figura seguinte apresenta-se uma síntese das principais condicionantes ambientais identificadas.

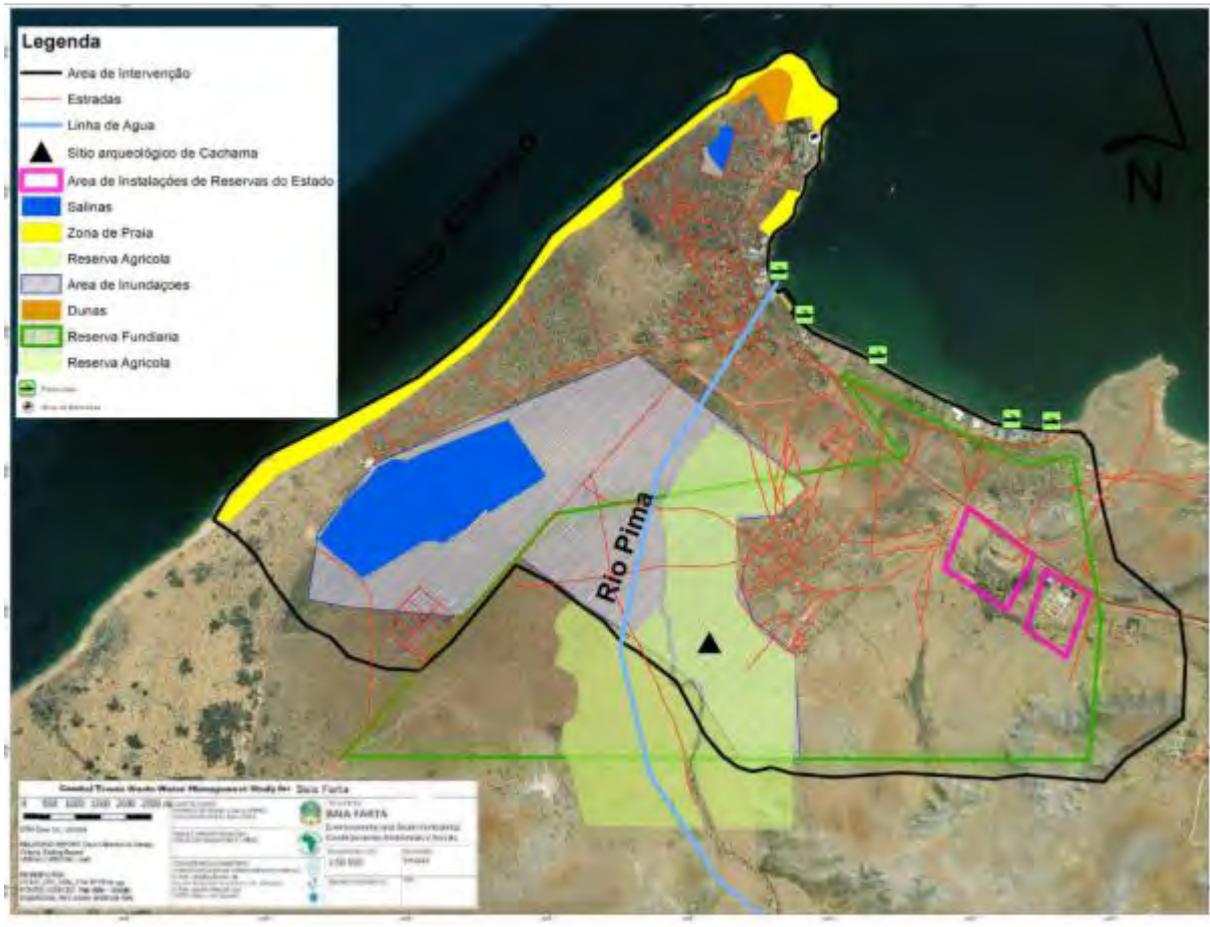


Figura 8.1 – Síntese das Condicionantes Ambientais

As condicionantes sociais foram determinadas com base na análise dos dados do Censo 2014 (INE, 2016), trabalho de campo realizado nos dias 22 de Março e 27 de Junho de 2019 (que inclui uma consulta pública), da informação disponibilizada pela Administração Municipal local, do inquérito aos agregados familiares sobre comportamentos e práticas de higiene e saneamento, realizado por amostragem na cidade da Baía Farta no âmbito deste estudo e análise de outros estudos realizados sobre os diferentes aspectos sociais. Da análise efectuada foram identificadas as seguintes condicionantes sociais:

- Demografia: população muito jovem e altas taxas de crescimento (acima de 2,5%/ano até 2040);
- Assentamentos populacionais e habitação: grande parte da população vivendo em bairros desordenados com difícil acesso e habitações maioritariamente precárias. Entretanto, as habitações são próprias, podendo ser melhoradas à medida que a situação económica das populações melhora;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



- Alfabetização: índices moderados de alfabetismo, com tendência de crescimento. Aliado ao facto de a população ser jovem, estes índices podem indicar uma maior procura por serviços de saneamento mais seguros e fiáveis;
- Situação económica da população: apesar dos níveis de desemprego serem cerca de 14% e da alta taxa da população activa (49,4%), os empregos são precários (maioritariamente nas pescas, 51,4%) e com baixos rendimentos, associados a níveis altos de despesas com serviços básicos (água, electricidade, etc.);
- Saúde: fraca consciência sobre os riscos inerentes ao deficiente saneamento (cerca de 70% pratica defecação a céu aberto; práticas não seguras de higiene; prevalência de doenças ligadas ao saneamento básico (malária e diarreias); fraca rede sanitária e pessoal insuficiente em quantidade e qualidade;
- Alta percentagem de agregados familiares (52%) com hábitos de deposição dos seus resíduos ao ar livre;
- Falta de infra-estruturas para recolha de resíduos;
- Zonas periurbanas (bairros Comandante Kassanje e Alto do Liro) com prática frequente de defecação ao ar livre;
- Elevado número de famílias que necessitam de apoios multiformes, o que representa um nível de vulnerabilidade muito elevado nas famílias da cidade;
- Fraca participação da sociedade civil e lideranças tradicionais nos assuntos ligados ao saneamento do meio.

9 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

O objectivo desta secção é proceder a essa projecção características do estado de referência do ambiente no momento da realização dos estudos, bem como a projecção da evolução das características do ambiente, durante o período de vida útil do empreendimento, caso este não seja construído (projecção da situação de referência).

Esta projecção terá essencialmente um carácter tendencial, baseando-se nas evidências detectadas nos trabalhos de campo realizados e na recolha de informação, bem como projectos futuros e os instrumentos de planeamento e ordenamento do território existentes que integram a área de intervenção do empreendimento.

No caso do presente estudo foram analisadas as tendências de evolução dos descritores ambientais que se resumizam no quadro seguinte.

Quadro 9.1 – Evolução da Situação Ambiental e Social na Ausência do Projecto

Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
Componente Ambiental	
Clima e Alterações Climáticas	A semelhança do que se prevê a nível nacional, a cidade da Baía Farta estará sujeita a secas mais frequentes, maior duração e intensidade das chuvas originando inundações. Relativamente à temperatura, prevê-se um aumento de temperatura máxima de 5,1°C até à década de 90 do século XXI. Outros fenómenos que poderão ocorrer são a erosão dos solos e o aumento do nível das águas do mar.
Geomorfologia	Na ausência da implementação do Projecto, da situação actual ressalta-se a necessidade de se conservarem as formações dunares existentes, pois constituem uma protecção da linha de costa contra o galgamento oceânico em períodos de tempestades, marés vivas e calemas.
Geologia	A situação actual manter-se-á.
Solos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção, as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • Empobrecimento dos solos por salinização, em virtude de um clima que favorece maiores taxas de evaporação relativamente à precipitação; • Perda de solos com aptidão para pastagem devido à crescente edificação; • Perda de solo com aptidão agrícola, designadamente os solos de aluvião nas margens do rio Pima em virtude da crescente edificação registada nos últimos anos; • Deposição de águas residuais e lamas fecais directamente no solo.
Recursos Hídricos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção, as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> • Deposição de resíduos sólidos urbanos no leito do rio Pima, provocando o seu assoreamento, o que potencia fenómenos de inundação em períodos de precipitação intensa; • Deposição inadequada de resíduos com consequências ao nível da qualidade da água do Pima; • Possibilidade de contaminação orgânica de aquíferos, pela gestão inadequada de resíduos sólidos e efluentes domésticos e industriais; • Sobre-exploração dos aquíferos costeiros, potenciando a intrusão salina com consequente degradação da qualidade da água.
Sistemas Ecológicos	Na ausência de Projecto prevê-se que permaneçam na área de intervenção seguintes situações, relativamente aos habitats terrestres: <ul style="list-style-type: none"> • Destruição de coberto vegetal (para obtenção de combustível e realização de queimadas); • Degradação de habitats com interesse para a avifauna, nomeadamente salinas e zonas alagadiças.

Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
	<p>Relativamente aos habitats marinhos prevê-se a manutenção das seguintes situações, designadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descarga de efluentes domésticos e industriais não tratados, que reduzem a qualidade das águas; <p>Deposição inadequada de resíduos, incluindo plásticos que constituem poluição <i>per se</i> mas são também uma ameaça real a diversas espécies marinhas que os tomam por alimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressão sobre os recursos marinhos causada pela pesca, que leva à depleção dos stocks de peixes e crustáceos.
Uso do Solo	Na ausência do projecto, prevê-se a expansão dos assentamentos populacionais informais com condições de saneamento básico precário ou deficitário.
Paisagem	<p>A ausência do projecto para o descritor paisagem representa, uma contínua degradação da imagem das praias e da zona costeira, uma vez que as populações continuarão a depositar os resíduos sólidos directamente nas zonas de praia e no mar.</p> <p>A Qualidade Visual da Paisagem das unidades da Paisagem manter-se -á.</p>
Qualidade da Água	A ausência do projecto corresponde à manutenção da actual situação de descarga directa das águas residuais para o solo, linhas de água ou para o mar, com repercussões na saúde pública, na qualidade de água banhar e actividades piscatórias.
Qualidade do Ar	Quanto à qualidade do ar, na ausência do projecto, prevê-se a manutenção ou mesmo deterioração da situação actual, devido ao aumento da população e turistas (está previsto um empreendimento na Baía Azul, fora da área de intervenção, que poderá ter um impacto indirecto no número de visitantes na vila) e consequente aumento do tráfego automóvel e aumento de geradores. Prevê-se ainda a manutenção do mau odor proveniente da seca do peixe, defecação ao ar livre, deposição inadequada de resíduos sólidos emissões de gases associados à circulação automóvel. Há ainda a referir a manutenção ou mesmo aumento de partículas em suspensão, pelo facto de muitas vias rodoviárias não estarem asfaltadas.
Ruído e Vibrações	No que se refere ao ambiente sonoro, a não implementação do projecto corresponde a um a uma manutenção ou mesmo agravamento da actual situação, devido ao aumento previsto da população na cidade e ao aumento dos turistas, em resultado do crescente tráfego automóvel e aumento de geradores resultantes de uma maior oferta turística em termos de alojamento e restauração associada à procura das praias do município de Baía Farta.
Gestão dos Resíduos	A ausência do projecto representa um aumento da deposição de resíduos sólidos e líquidos em locais impróprios resultando na poluição do solo, águas subterrâneas e das linhas de água superficiais.
Componente Social	
Padrões de assentamentos, tipologia de habitação e soluções de saneamento	Os padrões de assentamentos populacional, tipologia de habitação e soluções de saneamento utilizadas pelas populações manter-se-ão na cidade da Baía Farta.
Acesso aos serviços básicos	<p>A ausência do projecto pode propiciar a deterioração das condições de saúde da população devido ao aumento de doenças como a malária, diarreias, infecções respiratórias agudas, sarnas, entre outras resultantes de um deficiente saneamento, com agravamento das condições de vida.</p> <p>A falta de acesso aos serviços básicos nas escolas, pode continuar a originar problemas de saúde, debilitando a capacidade cognitiva das crianças e, consequentemente, reduzindo as probabilidades de progressão na sua educação.</p> <p>A falta de acesso aos serviços básicos às jovens e mulheres, pode aumentar o risco de agressões sexuais, em situações em que procuram lugar para a satisfação das suas necessidades biológicas.</p>
Atitudes e práticas culturais	A sua ausência do projecto significa a prevalência de práticas nocivas relativas ao saneamento básico e, consequentemente, à deterioração das condições de vida das populações.
Actividades económicas e meios de subsistência	A ausência do projecto pode ter influência na capacidade activa da população considerando os efeitos na saúde que um deficiente saneamento pode causar. Uma população pouco saudável tende a ter menos produtividade e isso influencia a economia local e os meios de subsistência das populações.
Direitos fundiários sobre os terrenos ocupados	A ausência do projecto corresponde à manutenção dos direitos fundiários sobre os terrenos ocupados.
Património Cultural	Na ausência do projecto, prevê-se o agravamento do estado de conservação dos elementos identificados (Primeiro Posto Administrativo Colonial, Capela de Rituais de Pescadores e Farol de Sinalização Marítima) se não forem tomadas medidas para a sua preservação.



Descritores	Evolução na Ausência do Projecto
Ordenamento do Território	<p>Na ausência do projecto serão consideradas as classes de espaço previstas na proposta do Plano Director Municipal da Baía Farta, que são indicativas do uso do solo previsto na área de intervenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terrenos Urbanizados (Áreas Residenciais a Consolidar e a Estruturar); • Terrenos Urbanizáveis Programadas (Áreas Residenciais, Áreas de Equipamentos e Infra-estruturas e Áreas de Actividades Económicas – Salinas e Áreas de Indústria e Armazenagem); • Terrenos Urbanizáveis Não Programados Áreas Residenciais; • Terrenos Não Urbanizáveis (Praias, Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola e de Salvaguarda). <p>A Alternativa 1 da ETAR está localizada em Terrenos Urbanizáveis Não Programados (Áreas Residenciais) e a Alternativa 2 da ETAR em Terrenos Urbanizáveis Programados (Áreas Residenciais) e Áreas de Protecção Especial: Uso Agrícola.</p>

De um modo geral, a projecção da situação de referência permite prever uma redução da qualidade ambiental devido à inexistência de infra-estruturas para tratamento de águas residuais e/ou lamas fecais, sendo expectável uma degradação da qualidade de vida dos habitantes da cidade da Baía Farta. Esta situação é desadequada se tivermos em consideração o desenvolvimento sustentável que se pretende atingir baseado nas condições de vida das comunidades, bem como na especialização em funções da pesca e turísticas (turismo balnear, desportivo e de pesca) que dependem da qualidade da água do mar.



10 POTENCIAIS IMPACTES AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ALTERNATIVA SELECIONADA

10.1 Considerações Gerais

Neste capítulo do EIAS pretende-se analisar os impactes ambientais e sociais associados às fases de construção e operação da alternativa seleccionada, o que constitui um dos principais objectivos deste Estudo.

Dado que a desactivação do projecto será no mínimo daqui a 20 anos, a partir da data de operação do projecto, não é possível, neste momento, especular quais serão as condições ambientais e sociais, nos vários locais onde serão implantadas as infraestruturas, incluindo os futuros condicionantes/constrangimentos ambientais, futuros receptores sensíveis e se novas exigências e requisitos legais surgirão. Para a rede de drenagem das águas residuais a vida útil será de 40 anos.

Salienta-se, no entanto, que seja qual for a possível evolução das restantes infra-estruturas remodelação, demolição e posterior recuperação da área ou reconversão para construção de outra infra-estrutura, as águas residuais provenientes serão objecto de tratamento adequado. Não se prevê que possa existir no futuro uma regressão nas políticas de saneamento e melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações.

Admite-se que os impactes na fase de desactivação poderão ser semelhantes aos da fase de construção, mas dado o grau de incerteza tão elevado, não foram considerados nesta análise.

Neste momento, sugere-se que mais próximo da desactivação seja realizado um Plano de Desactivação para as infraestruturas, que tenha em consideração as novas tecnologias de demolição e nova legislação que possam vir a surgir.

O Plano de Desactivação a ser desenvolvido deverá ter, entre outros os seguintes aspectos:

- Planeamento detalhado da desactivação;
- Conformidade com a legislação nacional e requisitos internacionais;
- Adopção das melhores práticas relativamente à reciclagem e reutilização de resíduos de construção.

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 gravíticos e condutas elevatórias;
- Estações Elevatórias (EE).

A alternativa seleccionada para a localização da ETAR é a 1A localizada no terreno entre o Bairro Comandante Kassanje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Baía Farta, mantendo-se as soluções de saneamento já existentes nas unidades industriais de pesca (sobretudo fossas sépticas seguidas de poço roto).

Relativamente ao tipo de tratamento a alternativa seleccionada corresponde à solução de Tratamento C, em que a ETAR trata exclusivamente as águas residuais afluentes pelo sistema de drenagem, sendo constituído por:

- Pré-tratamento (obra de entrada, grades de limpeza manual e canal de retenção de areias);
- Tratamento secundário (lagoas facultativas e macrófitas flutuantes);
- Tratamento de afinação (lagoas de maturação).

As águas residuais tratadas serão descarregadas no rio Pima. O processo de tratamento permite uma qualidade do efluente, com base nos parâmetros da OMS, compatível com a sua reutilização para rega, sem restrições.

Relativamente à rede de drenagem, a topografia local muito plana implicando a construção de 3 estações elevatórias.

Para o saneamento de lamas fecais (recolha, transporte e tratamento de lamas fecais) consideram-se as seguintes componentes: Estações de Transferência de Lamas Fecais (ETL) e Blocos sanitários. Como já foi referido anteriormente a Estação de Tratamento de Lamas Fecais (ETLF) não faz parte deste Projecto, mas será integrada no Projecto da cidade de Benguela.

Nas secções seguintes apresenta-se a análise dos impactes ambientais e sociais, associados às actividades de projecto, por descritores afectados, explicação dos impactes ambientais e sua classificação.

10.2 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.

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

Quadro 10.1 – Identificação de Actividades na Fase de Construção e Operação

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

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

Quadro 10.2 – Classificação dos Impactes

Critérios	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
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

Crítérios	Classificação	Descrição
	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 10.3 – 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

OCORRÊNCIA

DIR – Directo IN – Indirecto

INCIDÊNCIA

D – Directo A – Alargado REG – Regional

MAGNITUDE

E – Elevada M – Moderada RE – Reduzida

PROBABILIDADE

C – Certo PR – Provável IMP – Improvável INC – Incerto

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 impacto (permanente e temporário).

O critério ocorrência não foi considerado na avaliação quantitativa, por constituir uma característica do impacto 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 impacto ocorrer directamente ou indirectamente, num determinado descritor.

10.3 Análise dos Principais Impactes Ambientais e Sociais

Com vista a facilitação da análise dos impactes ambientais e sociais apresentam-se nos quadros seguintes os principais impactes gerados pela Drenagem e Tratamento de Águas Residuais e pelo Saneamento de Lamas Fecais individualizados, indicando-se sempre haja medidas mitigadoras ou potenciadoras aplicáveis. Como já foi referido a análise dos impactes da Estação de Tratamento de Lamas Fecais, que servirá o município de Baía Farta e Benguela será analisada no EIAS da cidade de Benguela.

Na Drenagem e Tratamento de Águas Residuais a designação colectores integra os colectores gravíticos e as condutas elevatórias, por se considerar que os impactes ambientais e sociais serão idênticos, não se fez a sua discriminação.

Na secção seguinte apresentam-se quadros síntese dos impactes ambientais e sociais para cada actividade, seguidamente a explicação dos impactes por descritor e a sua avaliação, sem medidas e com medidas mitigadoras ou potenciadoras, a indicação das medidas de acordo com o código indicado no Capítulo 11 e finalmente as conclusões extraídas desta análise.

Os quadros não esgotam a avaliação de impactes, pretendem apenas, de forma sistematizada e expedita, apresentar os impactes que foram considerados na avaliação realizada, considerando as fases de construção e operação.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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 10.4 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatação, Decapagem e Limpeza do terreno.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal natural	Alteração da área ocupada com flora e vegetação natural	R, M, DIR, C., D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MC 28
		Destruição de habitats	Aumento dos níveis de perturbação com destruição de habitats naturais	R, M, DIR, INC, D, P (8)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	MC 29
		Afectação da fauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	MC 58 MC 59
	Solos	Erosão e arrastamento dos solos	Exposição do solo ao clima com aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MC 9 MC 11
Desmatação, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação natural	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MC 28
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MC 29
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, M, IND, IMP, D, T (2)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	MC 22
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, E, DIR, INC, D, T (6)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	MC 58
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias) Impacte no aumento da produção de GEE, pelo aumento de CO ₂	R, E, DIR, PR, D, T (9) R, M, DIR, C, A, T (16)	R, M, DIR, PR, D, T (6) R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53 MC 53
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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 59 MC 61 MC 63
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, RE, DIR, C, D, T (4)		-
	Incomodidade População	na 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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 85

Quadro 10.5 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	Geologia, Geomorfologia e solos	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos.	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	MC 7
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno.	IR, M, DIR, IMP, D, P (4)	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	MC 9
		Erosão dos solos	A movimentação de terras no período das chuvas poderá ocasionar a erosão dos solos	IR, M, DIR, INC, D, P (8)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)	MC 10
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Arrastamento de material particulado para águas costeiras.	R, M, IND, IMP, A, T (4)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	MC 57
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração da topografia do terreno	R, RE, DIR, C, D, T (4)		-
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, M, IND, IMP, D, T (2)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	MC 57
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 58
		Emissão de gases de combustão HC, NO _x , CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 53
			Aumento de emissão de gases com efeito de estufa.	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 59 MC 62 MC 63	
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 85

Quadro 10.6 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Actividade de construção EE, colectores e ETAR.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	Sistemas Ecológicos	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 59 MC 62 MC 63
	Solos	Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis podem originar a contaminação do solo	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 15 MC 16
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alterações visuais devido à construção de edificado	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 38
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, M, IND, IMP, D, T (2)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	MC 57
	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NO _x , CO e CO ₂ pelos geradores	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 53 MC 54 MC 55 MC 56
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de audição, concentração e irritabilidade)	R, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 59 MC 60 MC 61 MC 62 MC 63 MC 64	

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades de construção de EE, colectores e 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 seu transporte destino final adequado	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 65 MC 66 MC 67 MC 68 MC 69 MC 70 MC 71 MC 72 MC 73 MC 74 MC 75 MC 76 MC 77
	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, RE, DIR, C, REG, T (12)	R, M, DIR, C, REG, T (24)	MC 50 MC 51
	Emprego	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)		-
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	Incomodidade na população	Perturbação do quotidiano dos receptores sensíveis, escolas, residências	As actividades de construção da ETAR 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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 41 MC 42
		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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 91 MC 92 MC 93 MC 103 MC 104



**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		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	Incomodidade na população	Alterações na mobilidade da população mais vulnerável	Os idosos, crianças e pessoas de mobilidade reduzida poderão ser afectadas pelas restrições de circulação	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 41 MC 42 MC 46
	Segurança	Diminuição da Saúde e Segurança no Trabalho	Os trabalhadores afectos às obras, pelas actividades que desenvolverem poderão estar sujeitos a riscos de acidente	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 94 MC 95 MC 96 MC 97 MC 98 MC 99 MC 100

Quadro 10.7 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras das infra-estruturas.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes	
				Sem Medidas	Com Medidas		
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)		-	
	Sistemas ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 59 MC 62	
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação.	IR, M, DIR, PR, D, T (6)	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 12	
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada pode originar uma alteração na Paisagem.	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, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 17 MC 18 MC 19	
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	Qualidade da água	Poluição das águas subterrâneas, em caso de acidente	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	MC 17 MC 18 MC 19	
	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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 22 MC 57 MC 58	
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)		R, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 53 MC 54 MC 55
			Aumento de gases com efeito de estufa		R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 59 MC 60 MC 61 MC 62 MC 63 MC 64 MC 105
	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, M, DIR, PR, A, T (12)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	MC 35 MC 36
	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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 41 MC 42 MC 57 MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 78 MC 79 MC 85
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 acidente, devido à realização das obras	R, M, DIR, PR, A, T (12)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)	MC 41 MC 42 MC 44 MC 45 MC 81

Quadro 10.8 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Desmatamento, decapagem e limpeza do terreno para construção ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Desmatamento, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal natural	Alteração da área ocupada com flora e vegetação natural	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MC 28
		Afectação da fauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	MC 58 MC 59
		Destruição de habitats	Perda de habitats	R, M, DIR, INC, D, P (8)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	MC 29
	Solos	Erosão e arrastamento dos solos	Exposição do solo ao clima com aumento do risco de erosão e arrastamento dos solos	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MC 9
	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação natural	R, M, DIR, C, D, T (8)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	MC 28
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MC 29
	Qualidade da Água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para linhas de água próximas	R, M, IND, IMP, D, T (2)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	MC 22
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites), etc.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	MC 58
		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, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 53
			Aumento de gases com efeito de estufa CO ₂	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
	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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 58 MC 59 MC 63
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais e terras	R, RE, DIR, 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		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
	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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MC 41 MC 42 MC 57 MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 78 MC 79 MC 85

Quadro 10.9 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações) ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Movimentação de terra (aterros e escavações)	Geologia e geomorfologia	Desagregação das formações por erosão	Remoção ou destruição de formações geológicas potenciando fenómenos erosivos	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	MC 7
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno	IR, M, DIR, IMP, D, P (4)	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	MC 9
	Solos	Perda de potenciais usos do solo	Afectação do solo para outros usos	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	MC 27
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Arrastamento de material particulado para águas costeiras	R, M, IND, IMP, A, T (4)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	MC 57
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração na topografia do terreno provocada pela preparação do terreno e movimentos de terra	R, RE, DIR, C, D, T (4)		-
	Qualidade da Água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para linhas de água próximas	R, M, IND, IMP, D, T (2)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	MC 57
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 58
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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 53
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 59 MC 62 MC 63
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais e terras	R, RE, DIR, 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		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
	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 (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 41 MC 42 MC 57 MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 78 MC 79 MC 85

Quadro 10.10 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Actividade de construção das infra-estruturas. ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades de Construção das infra-estruturas	Solos	Erosão dos solos	A movimentação de terras no período das chuvas poderá ocasionar a erosão dos solos	IR, E, DIR, INC, D, P (12)	IR, M, DIR, INC, D, P (8)	MC 9 MC 10
		Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis provocando contaminação do solo	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 15 MC 16
			Nas escavações podem surgir solos contaminados e consequente contaminação do solo.	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 70
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A construção das infra-estruturas provocará uma alteração da Paisagem.	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 38
	Qualidade da Água	Degradação da Qualidade da Água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água mais próximas	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 22
	Qualidade do Ar	Emissão de poeiras	As actividades de construção implicando máquinas podem implicar o aumento de partículas em suspensão na proximidade de receptores sensíveis residenciais, escolas e hospitais	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 58
Actividades de Construção das infra-estruturas	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NO _x , CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 53
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	As actividades de construção implicando máquinas e viaturas podem implicar o aumento dos níveis de ruído e vibrações, na proximidade de receptores sensíveis residenciais, escolas e hospitais	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 59 MC 60 MC 61 MC 62 MC 63 MC 64

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
	Gestão de resíduos	Produção de resíduos resultantes da construção (óleos, resíduos perigosos, tintas, madeiras, etc.)	Eventuais impactes causados pela produção de resíduos, armazenamento e deposição temporária no estaleiro, enquanto aguardam o seu transporte até destino final adequado	R, M, D, C, D, T (8)	R, RE, D, C, D, T (4)	MC 65 MC 66 MC 67 MC 68 MC 69 MC 70 MC 71 MC 72 MC 73 MC 74 MC 75 MC 76 MC 77
Actividades de Construção das infra-estruturas	Socio-economia	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, RE, DIR, C, REG, T (12)	R, M, DIR, C, REG, T (24)	MC 50 MC 52
		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)		-
		Perturbação do quotidiano dos residentes da zona	A circulação das máquinas, as escavações e todos os aspectos da construção 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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 41 MC 42



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
		Higiene e saneamento	A presença de muitos trabalhadores na área de construção pode concorrer para a deterioração das condições de higiene e saneamento, nomeadamente através de produção de mais resíduos sólidos, pressão nas instalações de saneamento e propagação de cheiros	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 66 MC 91 MC 106
		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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 91 MC 92 MC 93 MC 103 MC 104
	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 94 MC 95 MC 96 MC 97 MC 98 MC 99 MC 100

Quadro 10.11 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes	
				Sem Medidas	Com Medidas		
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)		-	
	Sistemas Ecológicos	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	Acréscimo dos níveis de ruído	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 59 MC 62	
	Solos	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 12	
	Paisagem	Alteração da Paisagem	A circulação de veículos e maquinaria pesada originarão uma alteração na Paisagem	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 83	
	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais	Poluição das águas superficiais	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MC 17 MC 18 MC 19
Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis				R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	MC 17 MC 18 MC 19	
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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 22 MC 57 MC 58	
			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, RE, DIR, PR, D, T (3)	MC 53 MC 54 MC 55
				Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, T (16)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	MC 53
	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, M, DIR; C, D, T (8)	R, RE, DIR; C, D, T (4)	MC 59 MC 60 MC 61 MC 62 MC 63 MC 64 MC 105	



**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		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
	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 afectar negativamente os meios de subsistência locais	R, M, DIR, PR, A, T (12)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	MC 35 MC 36
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, M, DIR, C, D, T (8)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	MC 41 MC 42 MC 57 MC 58 MC 59 MC 62 MC 63 MC 78 MC 79 MC 85



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 10.12 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Presença das infra-estruturas ETAR, 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 (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)		-
Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença da ETAR e EE	A presença da ETAR e das EE origina impactes visuais, arquitectónicos e pela presença das infra-estruturas e circulação de pessoas e veículos	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MO 19 MO 20

Quadro 10.13 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, colectores e EE	Clima e alterações climáticas	Utilização da 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, RE, IND, PR, A, P (12)	R, M, IND, PR, A, P (24)	MO 29 MO 30
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento da ETAR reduz o lançamento de efluentes não tratados para o solo	R, M, DIR, PR, D, P (12)		-
		Contaminação do solo em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e ou funcionamento deficiente da ETAR e EE.	R, E, DIR, INC, D, T (6)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	MO 14 MO 15 MO 16
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e/ ou funcionamento deficiente da ETAR e EE.	R, M, DIR, IMP, A, T (4)		-
		Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras e	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais	R, M, IND, C, A, P (32)		-
	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)		-
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de falha simultânea de energia da rede e gerador	Descarga de emergência e lançamento de efluentes não tratados	R, E, DIR, IMP, A, T (6)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	MGO 3
		Contaminação das águas costeiras, em caso de falha simultânea de energia da rede e gerador	Descarga de emergência e lançamento de efluentes não tratados	R, M, IND, IMP, A, T (4)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	MGO 3
		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, M, DIR, PR, D, P (12)		-

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, colectores e EE	Qualidade do Ar	Libertação de gases	Libertação de mau odor durante a operação das infra-estruturas: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), mercaptanos (CH ₃ SH)	R, E, DIR, INC, D, P (12)	R, M, DIR, INC, D, T (8)	MOG 3
			Libertação de mau odor durante a operação das infra-estruturas: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄) nos leitos de secagem gradados e areias e obra de entrada da ETAR,	R, M, DIR, INC, D, P (8)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	MO 5 MO 6 MO 7
			Libertação de gases tóxicos e inflamáveis durante avaria ou interrupção do sistema: amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S), metano (CH ₄)	R, E, DIR, IMP, D, T (3)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	MOG 3
	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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 8 MO 9 MO 10
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, colectores e EE	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de resíduos e substâncias perigosas combustíveis, óleos lubrificantes usados, etc.	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 11 MO 12 MO 13
			Impacte resultante do manuseamento e armazenamento de produtos químicos utilizados em laboratório	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 11 MO 12
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento da ETAR e EE a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)		-
			Aumento da área coberta por colectores	R, M, DIR, C, D, P (16)		-
			Melhoria na septicidade	R, E, DIR, C, D, P (24)		-

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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 a mortalidade materno-infantil	R, E, DIR, C, D, P (24)		-
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento da ETAR e EE poderão requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)	MO 22
		Oportunidade de Formação Profissional	A operação 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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	MO 23
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, colectores e EE	Combate à pobreza	Contributo para o combate a 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, 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, E, DIR, PR, D, T (9)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	MO 25 MO 26
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MO 18

Quadro 10.14 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas EE, colectores

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MO 14
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 1
		Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	MO 7
			Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, P (32)	R, RE, DIR, C, A, P (16)	MOG 2
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	MO 8 MO 9 MO 10
Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruídos e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	MO 8	

Quadro 10.15 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR	Qualidade da Água	Poluição das águas superficiais e subterrâneas	Degradação da qualidade devido a derrames acidentais de óleo e combustíveis	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MO 14
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 1
		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, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MOG 2
	Aumento de gases com efeito de estufa		R, M, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, C, A, P (8)	MO 4	
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 8 MO 9 MO 10
Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruídos e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 8	

Quadro 10.16 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Presença de infra-estruturas ETL e blocos sanitários	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, T (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, RE, DIR, PR, D, T (3)		-
	Uso do Solo	Alteração do uso do solo	Alterações à actual e prevista ocupação do solo	R, RE, DIR, C, D, P (8)		-
			Redução do uso do solo para defecação ao ar livre e deposição descontrolada de resíduos	R, M, DIR, C, D, P (16)		
Paisagem	Intrusão visual causada pela presença ETL e blocos sanitários	Alteração das características paisagísticas pela presença das infra-estruturas	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	MO 19	

Quadro 10.17 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	Clima e alterações climáticas	Produção de Lamas Fecais nos leitos de secagem	Impacte da utilização das lamas fecais na agricultura e espaços verdes com aumento do coberto vegetal e na redução dos efeitos das alterações	R, M, IND, PR, A, P (24)		
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	A construção de ETL's e blocos sanitários comunitários irá contribuir para reduzir o lançamento de efluentes não tratados para o solo	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, M, DIR, C, D, P (16)	MO 3
		Contaminação do solo	Ruptura accidental do sistema de colectores de lamas fecais e ou funcionamento deficiente da ETL e blocos sanitários	R, E, DIR, IMP, D, T (3)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	MO 14 MO 15 MO 16
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica das águas costeiras	A construção de blocos sanitários comunitários e ETL's irá contribuir para a redução da de processos de eutrofização das águas costeiras	R, E, DIR, C, A, P (43)		-
		Contaminação das águas costeiras	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e ou funcionamento deficiente da ETL e blocos sanitários	R, E, DIR, IMP, A, T (6)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	MO 14
	Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	Qualidade da Água	Redução da contaminação orgânica das águas subterrâneas	A construção de blocos sanitários comunitários irá contribuir para reduzir o lançamento de efluentes não tratados para o solo e consequentemente para águas subterrâneas	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, E, DIR, C, D, P (24)
Contaminação das águas superficiais e subterrâneas			Falta de manutenção e funcionamento deficiente das infra-estruturas e equipamentos	R, E, DIR, IMP, A, T (6)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	MO 19
Qualidade do Ar		Libertação de gases indesejáveis provenientes do funcionamento da ETL, blocos sanitários	Aumento de gases com efeito de estufa: Metano (CH ₄), Dióxido de Carbono (CO ₂) e N ₂ O (óxido nitroso)	R, M, DIR, C, A, P (32)	R, RE, DIR, C, A, P (16)	MO 19

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	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, E, DIR, IMP, A, T (6)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	MO 8 MO 9 MO 10
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários	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, M, DIR, PR D, P (12)	R, E, DIR, PR D, P (18)	MO 11
			Impactes resultantes da utilização adequada das lamas fecais para a agricultura e florestação	R, M, DIR, PR, REG, P (36)	R, E, DIR, PR, REG, P (54)	MO 30
	Socio-economia	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento dos blocos sanitários a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)		-
		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 (48)		-
	Socio-economia	Geração de emprego	A entrada em funcionamento de novas infra-estruturas e serviços de saneamento poderá requerer a contratação de mão-de-obra local, abrindo espaço para a criação de novas oportunidades de negócio e postos de trabalho	R, RE, DIR, PR, A, P (12)	R, M, DIR, PR, A, P (24)	MO 22

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL e blocos sanitários		Formação Profissional	A operação 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, RE, IN, PR, D, P (6)	IR, M, IN, PR, D, P (12)	MO 23
		Combate à 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, M, IN, PR, D, P (12)		-
		Incomodidade na População	As ETL e blocos sanitários 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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MO 25 MO 26
		Violência baseada no género	Com a entrada em funcionamento dos blocos sanitários a população vai ter acesso a um local seguro, com privacidade e digno para satisfazer as suas necessidades de urinar e defecar, reduzindo o risco de assalto, agressão ou abuso sexual, em especial às mulheres e meninas.	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, C, D, P (24)	MO 31 MO 32 MO 33

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes
				Sem Medidas	Com Medidas	
		Grupos Vulneráveis	Os blocos sanitários estão disponíveis para utilização de todos, em especial dos mais vulneráveis, a população mais pobre, idosa, portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.	R, E, DIR, C, D, P (24)		
		Igualdade de género	Os blocos sanitários atendem às diferentes necessidades das mulheres e homens e em especial para as mulheres e meninas com poucos recursos económicos que não têm casa de banho na sua habitação.	R, E, DIR, C, D, P (24)		
		Degradação dos blocos sanitários	A falta de zelador para a manutenção, limpeza e higienização dos blocos sanitários pode conduzir ao abandono, vandalização e ocupação para usos ilícitos.	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, IMP, D, P (4)	MO 34
		Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora	As infraestruturas 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, RE, DIR, PR, D, T (3)	MO 25 MO 26
	Saúde dos trabalhadores	Exposição ao esgoto durante a operação de limpa fossas e ETL	Exposição a agentes biológicos	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MO 18

Quadro 10.18 – Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha e Transporte de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas ETL e blocos sanitários

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos Impactes	
				Sem Medidas	Com Medidas		
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)		-	
	Paisagem	Intrusão visual causada pelo tráfego gerado pelas ETL e blocos sanitários	Alterações das características paisagísticas pela circulação de pessoas e veículos	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, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	MO 14	
	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)		-	
				Emissão de gases de combustão HC, NOx, CO e CO ₂	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MOG 2
					Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, C, A, P (32)	R, RE, DIR, C, A, P (16)
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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	MO 8 MO 9 MO 10	
	Incomodidade na População	Aumento dos níveis de ruído e poeiras	Emissão de ruído e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	MO 8	



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



10.4 Síntese dos Impactes Ambientais e Sociais

10.4.1 Clima e Alterações Climáticas

10.4.1.1 Fase de Construção

No presente projecto prevêem-se acções de desmatção dos terrenos nos locais de implantação das infraestruturas ETAR e ETL4 que têm um coberto vegetal muito escasso, não existindo vegetação nos locais previstos para as restantes infraestruturas e por isso não se espera que venha a originar alterações da temperatura ao nível do solo, nem da humidade relativa do ar.

Relativamente ao contributo para as alterações climáticas, as principais actividades de construção que podem originar GEE são a energia eléctrica necessária para a execução das actividades construtivas (energia da rede pública ou de grupos geradores) e o transporte de materiais de construção pelos veículos afectos às obras (emissão de CO, CO₂, NO_x, SO₂, entre outros) e eventualmente a necessidade de centrais de betão e betuminoso que possam originar partículas e COV. Para esta fase não é possível realizar uma estimativa das emissões de GEE credível devido ao planeamento da obra ser desconhecido, bem como os equipamentos, maquinaria e veículos envolvidos (características como a potência, tipo de combustível e consumos de combustível). Prevê-se que os impactes das emissões de GEE resultantes das actividades de decapagem, limpeza de terrenos, movimentação de terras e actividades de construção das infraestruturas sejam **negativos pouco significativos, reversíveis, reduzidos, directos, certos, alargado**, com a adopção das medidas mitigadoras.

10.4.1.2 Fase de Operação

Na fase de operação não são expectáveis impactes negativos significativos devido à presença das infraestruturas, já que a rede de colectores será enterrada e a infra-estrutura com maior dimensão será a ETAR com sistema de lagunagem e uma parte ocupada com leitos de macrófitas. A possibilidade de utilização das águas residuais tratadas para agricultura sem restrições, contribuirá positivamente para o aumento do coberto vegetal e combate às alterações climáticas.

Com vista à avaliação da emissão de gases com efeito de estufa em resultado da operação das infra-estruturas em questão, identificaram-se como potenciais fontes de emissão de GEE a operação das infra-estruturas per si - ETAR, EE, ETL e BS, bem como o sistema de transportes associado à sua operação, nomeadamente o transporte de lamas das residências para as ETL, das residências directamente para a ETLF e da ETAR para a ETLF.

De acordo com a bibliografia consultada, as potenciais emissões de GEE resultantes da operação das infra-estruturas ETL e BS podem considerar-se negligenciáveis.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Com efeito, relativamente à ETAR, de acordo com Godinho F. (2015), os tratamentos preliminares e primários de águas residuais envolvem normalmente os processos, em que as emissões de GEE associadas são negligenciáveis, admitindo-se a manutenção da aerobiose nos respectivos órgãos de tratamento.

Os processos no presente projecto são os seguintes:

- gradagem de limpeza manual;
- remoção de areias em canais de desarenação estáticos.

Nas lagoas facultativas o arejamento é feito de forma natural, através da troca directa de oxigénio com a atmosfera e as emissões de CO₂ podem considerar-se negligenciáveis. Nas lagoas facultativas a contribuição do N₂O é também referida como negligenciável.

Existem também emissões de CH₄ nas lagoas facultativas e N₂O na descarga de efluente tratado de difícil quantificação, dada a inexistência de um Inventário Nacional de Emissões de Gases com Efeito de Estufa, com informação disponível para o sector de saneamento.

Assim sendo, procedeu-se à estimativa das emissões globais de GEE emitidas pela ETAR, considerando o factor de emissão de 0,83 kgCO₂/m³ de águas residuais tratadas, referido em Keller, J., Hartley, k., (2003). Admitindo-se um caudal médio 2073,6 m³/dia, obtém-se um valor de emissões de CO₂ de 628 ton /ano.

Os únicos equipamentos electromecânicos existentes no recinto da ETAR, estão integrados na EE1.

Com base na informação disponível apresentam-se, nos quadros seguintes, os GEE potencialmente emitidos resultam da operação das EE e ETLs e da circulação de veículos de transporte associados à recolha e transporte de lamas por veículos a diesel.

Quanto às emissões resultantes da energia eléctrica comprada ou produzida no local por geradores, apenas se consideram as emissões resultantes dos consumos estimados para as 3 estações elevatórias.

Nas EE a energia consumida será proveniente da rede de distribuição de energia eléctrica pública, estando prevista a utilização de geradores, apenas quando existam falhas de energia eléctrica na rede pública, pelo que se assumiu que serão negligenciáveis as emissões provenientes dos geradores.

As correspondentes estimativas são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 10. 1 – Estimativa dos Gases com Efeito de Estufa potencialmente emitidos pelo consumo de Energia

Estação Elevatória	Consumo Anual (Kwh)	Factor de emissão CO ₂ (*)	Emissões de GEE /ano
EE1	61 245	444 g/Kwh	27 ton CO ₂
EE2	43 382	444 g/Kwh	19 ton CO ₂
EE3	13 645	444 g/Kwh	6 ton CO ₂

(*) Fonte: Pereira, Daniela (2010)

Quanto às emissões relacionadas com os veículos a diesel utilizados na recolha e transporte de lamas fecais, apresenta-se no quadro seguinte a estimativa das emissões de GEE. Considerando o factor de emissão de 2,67 kg /CO₂, referido em US EPA (2005).

Quadro 10. 2 – Estimativa dos Gases com Efeito de Estufa potencialmente emitidos pelo transporte de lamas

Consumo de Gasóleo/ano	Factor de emissão CO ₂	Emissões de GEE /ano
151 m ³	2,7 kg CO _{2e} /litro de gasóleo	408 ton CO ₂

Os impactes do tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas e transportes de lamas, consideram-se **negativos significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos, certos, alargado e permanentes**, com a adopção das medidas mitigadoras.

10.4.2 Geologia

10.4.2.1 Fase de Construção

A área prevista para a construção das principais infraestruturas (**ETAR, EE e ETL, Blocos Sanitários**) encontra-se na faixa litoral da Baía Farta, onde os afloramentos ou rochas são caracterizados por apresentarem elevadas concentrações de calcários. Com a acção erosiva das águas das chuvas, facilmente ocorre desagregação mecânica com arrastamento de sedimentos e alteração química resultante de dissoluções do calcário (CaCO₃) presente nas rochas, pela reacção com o dióxido de carbono (CO₂), originando águas bicarbonatadas devido a dissolução do ião bicarbonato e a infiltração dessas águas sobre as rochas, pode originar grutas, fendas, dolinas, etc. A reacção inversa também pode ocorrer em temperaturas mais baixas: o ião bicarbonato pode precipitar originando estalactites, estalagmites e outras formas cársicas.

Na Fase de construção as actividades de **movimentação de terras (aterros e escavações) e de construção da ETAR, EEs e ETLs, Blocos Sanitários** podem resultar na desagregação (mecânica e alteração química) das rochas; originando deslizamento de terras provocado por infiltração de águas; escorregamento de rochas provocado por infiltração de águas, potenciando fenómenos de instabilidade e erosão dos solos.

Este potencial impacte ambiental negativo, caracteriza-se como se **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, irreversível, directo, provável, directo/local e permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.



10.4.3 Geomorfologia

10.4.3.1 Fase de Construção

Os potenciais impactes associados à geomorfologia estão associados à modificação da morfologia dos solos e rochas, devido à **movimentação de terras (aterros e escavações)** necessária para a construção das infraestruturas **ETAR, EE, ETL e Blocos Sanitários**, podendo resultar na potencial desagregação (mecânica e alteração química) das rochas; originando deslizamento de terras/ rochas.

Sendo a área de intervenção relativamente plana, este potencial impacte ambiental caracteriza-se como sendo **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, directo/local, irreversível, provável e permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.

10.4.4 Solos

10.4.4.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção das infraestruturas do projecto, poderão ocorrer impactes negativos sobre o solo resultantes das **actividades de desmatação, decapagem e limpeza do terreno e movimentação de terras (aterros e escavações)**, necessárias para construção das infraestruturas e implantação do estaleiro provocando erosão e arrastamento dos solos nos períodos de chuva; erosão dos solos devido a circulação de veículos.

Apesar de se fazer menção particular a fenómenos associados a rochas calcarenosas (com elevada concentração de Calcário), a desagregação mecânica e a alteração química poderam ocorrer em qualquer formação geológica representada nas áreas de influência das infraestruturas, sejam elas sedimentares (arenosas, siltosas, margosas ou argilosas), ígneas ou magmáticas.

Na **ETAR e ETL 4** o desaparecimento do escasso coberto vegetal existente, como consequência directa da remoção do horizonte orgânico (húmico) existente na área de implantação da infraestrutura, poderá potenciar processos erosivos dos solos, no período das chuvas, mas não é expectável que aconteça.

Este potencial impacte ambiental adverso, caracteriza-se como sendo **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, irreversível, directo, probabilidade de ocorrência incerta, directo/local e permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Para as áreas previstas para a construção das **ETL, EE e colectores e blocos sanitários** (Bº Cde Kassanje, Bº 4 de Fevereiro, Alto Liro, Comandante Jika, Kaliweke, 11 de Novembro e centralidade da Baía Farta), os potenciais impactes são semelhantes aos previstos para a ETAR.

As **actividades de construção** das infraestruturas, que incluem a execução das terraplenagens, aterros, taludes e abertura de valas para colocação de colectores e seu enchimento e implicam a compactação de material litológico para proporcionar condições de horizontalidade dos terrenos ou a sua estabilização para



assentamento das futuras edificações, podem originar também a contaminação dos solos. Este impacto pode considerar-se **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, directo, improvável, directo/local e temporário**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Durante a fase de construção das infraestruturas do projecto (ETAR, ETL, colectores, EE e blocos sanitários), a **circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras** pode gerar pressões sobre o solo resultando em degradação da sua qualidade, devido a compactação nas vias de acesso e na área de implantação das infraestruturas.

Este potencial impacto ambiental caracteriza-se como **negativo como pouco significativo, reversível e de magnitude reduzida, directo/local, provável, temporário**, com a adopção de medidas mitigadoras.

10.4.4.2 Fase de Operação

Os impactes no solo resultantes das actividades associadas à **operação** das infraestruturas **ETAR, colectores, EE, ETL e blocos sanitários** podem considerar-se positivos devido à redução de descargas de efluentes não tratados para o solo (redução de contaminação dos solos), em resultado da entrada em funcionamento da ETAR e da recolha de lamas fecais.

Estes potenciais impactes positivos, caracterizam-se como sendo **significativos, reversíveis directos/locais, certos e permanentes**.

No que respeita aos potenciais impactes sobre o solo resultantes **do tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas** podem indicar-se os seguintes: degradação da qualidade do solo por compactação devido à circulação rodoviária. Este potencial impacto ambiental caracteriza-se como sendo **pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, permanente, reversível e directo/local**.

10.4.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

10.4.5.1 Fase de Construção

Na fase de construção das infraestruturas não se prevêem impactes no rio Pima ou outras linhas de água, no que respeita à alteração do regime de escoamento destas linhas de água uma vez que não está prevista a captação ou rejeição de águas, nem a interrupção de linhas de água durante a fase de construção.

Com a circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras ETL e Blocos Sanitários, prevê-se uma alteração na capacidade de recarga dos aquíferos, devido ao aumento da compactação do solo, que reduz a permeabilidade das formações. Este impacto caracteriza-se como **negativo pouco significativo, reversível, de magnitude reduzida, directo/local, incerto e temporário**.

10.4.5.2 Fase de Operação

O caudal máximo, proveniente da ETAR, a descarregar no rio Pima é de cerca de 0.054 m³/s. O rio Pima é um rio intermitente, estando seco durante grande parte do ano, existindo apenas escorrências subterrâneas e, segundo DNA (2005), apresenta um caudal médio anual de aproximadamente 0,31 m³/s. O caudal a descarregar representa um aumento de cerca de 17% do caudal, não se prevendo **impactes significativos nos recursos hídricos**.

A descarga da ETAR far-se-á numa secção do rio Pima, perto da descarga existente da ETAR da Centralidade, com uma obra de proteção à descarga em betão. Refira-se, ainda, que em condições de não existência da ETAR, parte do caudal que será tratado nesta infra-estrutura iria ser rejeitado no solo e seria drenado para o rio Pima e/ou outras linhas de água ou infiltrar-se-ia no solo sem qualquer tratamento, pois presentemente registam-se descargas de efluentes de forma não controlada.

Na figura seguinte apresenta-se uma representação esquemática da zona da descarga do efluente tratado.

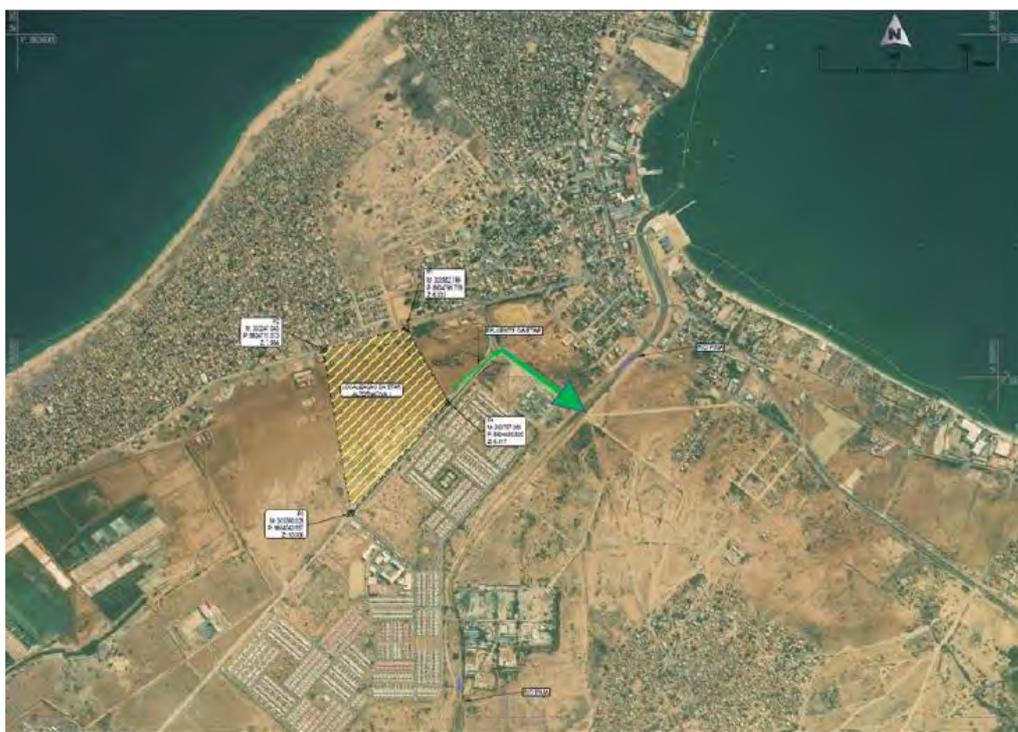


Figura 10. 1 – Localização da descarga do efluente final da ETAR para o rio Pima

Os impactes na qualidade da água são indicadas na secção 10.4.9.



10.4.6 Sistemas Ecológicos

10.4.6.1 Fase de Construção

Na Fase de construção as actividades de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** implicam a remoção do coberto vegetal existente nas diversas áreas a intervencionar.

Esta actividade tem um efeito directo sobre a vegetação existente, além de poder afectar indirectamente a fauna associada, pela perda do seu habitat e/ou destruição das áreas de alimentação e refúgio.

No entanto, o tipo e a densidade de coberto vegetal aliado à ocupação humana, não cria condições à colonização de espécies da fauna com estatuto de conservação relevante.

Dada a baixa densidade de coberto vegetal dos locais a intervencionar ETAR e ETL 4 e as suas características (vegetação herbácea rasteira e gramínea, arbustiva), considera-se que o impacte das actividades de desmatção, decapagem e limpeza do terreno é **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, certo, directo/local, permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Da mesma forma, o impacte associado à fauna é também **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, incerto, directo/local, permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.

As actividades previstas de **movimentação de terras para a execução dos aterros e escavações** poderão originar o transporte pelo vento de material particulado para as águas costeiras próximas, especialmente durante a estação chuvosa, em que se verificam ventos de Sudoeste de intensidade moderada.

A deposição de material particulado na superfície do mar pode afectar a turbidez da água que poderá causar alterações ao nível da produtividade primária.

Este é um impacte verificado apenas ao nível da componente Drenagem e Tratamento de Águas Residuais, dada a proximidade do local a intervencionar com o mar. Trata-se então de um impacte negativo **pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, indirecto, improvável, alargado, temporário**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Outras acções geradoras de impactes são as **actividades de construção das diversas estruturas do projecto e a circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos à obra** que, ao aumentar os níveis de ruído e vibrações, podem eventualmente perturbar a fauna existente.

Mais uma vez, as características das diversas áreas de intervenção e a inexistência de valores florísticos e faunísticos com interesse para a conservação, coloca este impacte como **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, provável, directo/local, temporário**, com a adopção de medidas mitigadoras.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



10.4.6.2 Fase de Operação

Durante o pleno funcionamento do Projecto, a drenagem de efluentes domésticos através das infra-estruturas a instalar, irá traduzir-se na melhoria da qualidade das águas costeiras tratando-se de um impacte **positivo muito significativo, de magnitude elevada, reversível, indirecto (no caso da componente drenagem e tratamento de Águas Residuais) e directo (no caso do saneamento de lamas fecais), certo, alargado, permanente.**

Por outro lado, existem sempre riscos associados à operação que podem advir de rupturas acidentais do sistema de colectores de águas residuais e/ou funcionamento deficiente da ETAR, EE, ETL e Blocos Sanitários. Nesse caso verificar-se-iam impactes ao nível dos sistemas ecológicos marinhos negativos **pouco significativos, de magnitude moderada, reversíveis, directos, improváveis, alargados, temporários, com a adopção de medidas mitigadoras.**

10.4.7 Uso do Solo

10.4.7.1 Fase de Construção

Na Fase de construção as actividades de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** implicam alterações da capacidade do solo nas diversas áreas sujeitas a intervenção.

No caso da AID, nomeadamente o terreno previsto para a implantação da ETAR, uma vez que este se encontra desocupado, considera-se que as actividades de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** causem impactes **negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, reversíveis, directos, certos, directos/locais permanentes,** com a adopção de medidas mitigadoras.

10.4.7.2 Fase de operação

A presença das infra-estruturas ETL e Blocos Sanitários irá alterar a ocupação do solo prevista no Plano Director Municipal de Baía Farta, sendo este impacte **negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, certo directo/local e permanente.**

Por outro lado, relativamente à ocupação actual do solo a presença das infra-estruturas ETL e os Blocos Sanitários irá contribuir para a redução do uso do solo para defecação ao ar livre e deposição descontrolada de resíduos o que corresponde a um impacte **positivo significativo, de magnitude média, reversível, directo, certo directo/local e permanente.**

10.4.8 Paisagem

10.4.8.1 Fase de Construção

Durante a construção das infraestruturas que integram o Projecto preveem-se impactes decorrentes das actividades de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** ao nível da Paisagem.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Considera-se que a remoção da vegetação natural se traduz num **impacte negativo de magnitude reduzida, reversível, directo, certo, directo/local, permanente e pouco significativo**, com a adopção de medidas mitigadoras, na ETAR e ETL4, nas restantes infraestruturas não existe vegetação.

As actividades de **movimentações de terras (aterros e escavações)** decorrentes da construção da componente das infraestruturas provocarão alterações na morfologia local do terreno, afectando a Paisagem actual e **causando impactes negativos, de magnitude reduzida, reversíveis, directos, certos, directos/locais, permanentes e pouco significativos**, com a adopção de medidas mitigadoras.

As **actividades de construção** das diversas estruturas que integram o Projecto criarão situações de desorganização funcional e paisagística temporárias, em locais com sensibilidade visual média para ETAR, EE1, EE3, ETL1, ETL2 e ETL3 e BS1, BS2 e BS3 e sensibilidade visual reduzida para as restantes infraestruturas, constituindo para todas **impactes negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, reversíveis, directos, certos, alargado, temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Ainda durante a Fase de Construção das infraestruturas, dada a sua localização em área urbana, a **circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras** provocará alterações na Paisagem, constituindo por isso um **impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, provável e temporário**.

10.4.8.2 Fase de Operação

Durante esta fase, a **presença das infraestruturas**, causarão intrusão visual com **impactes negativos, de magnitude reduzida, reversíveis, directos, certos, alargado, permanentes e pouco significativos**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Acresce a esta intrusão permanente, a intrusão pontual causada pelo **tráfego gerado** pelas Estações de Transferência de Lamas Fecais e Blocos Sanitários que constitui um **impacte negativo, de magnitude reduzida, reversível, directo, provável, directo/local, permanente e pouco significativo**.

10.4.9 Qualidade da Água

10.4.9.1 Fase de Construção

Os impactes negativos pouco significativos na qualidade das águas superficiais podem resultar do arrastamento de material particulado para o Rio Pima e linhas de água próximas, durante as **actividades de desmatção, decapagem e limpeza de terreno e a movimentação de terras**. Estes impactes podem considerar-se de negativos **pouco significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, indirectos, improváveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Durante a **circulação de maquinaria e veículos afectos às obras**, poderão ocorrer derrames acidentais (óleos e combustíveis) que poderão causar a poluição das águas subterrâneas e superficiais, sendo os impactes



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



considerados negativos pouco significativos, de **reversíveis, de magnitude reduzida, indirectos, improváveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

10.4.9.2 Fase de Operação

Nesta fase a qualidade da água, quer nas águas superficiais, quer nas águas subterrâneas, a operação das infraestruturas originará impactes **positivos significativos**, em virtude da redução de descargas de efluentes não tratados para o solo e consequentemente, para águas subterrâneas, reduzindo a contaminação orgânica das águas subterrâneas. Estes impactes podem considerar-se **reversíveis, de magnitude moderada, indirectos, certos, alargado e permanentes**.

As situações de funcionamento deficiente da ETAR e EE com contaminação de águas superficiais e subterrâneas ocasionadas por descargas de emergência de águas residuais apenas ocorrerão em situações de falha de energia da rede pública e de energia proveniente dos geradores, sendo a probabilidade de ocorrência destas situações muito baixa, pelo que se podem considerar improváveis.

Os impactes decorrentes de destas situações e de uma ruptura accidental do sistema de colectores consideram-se de negativos **pouco significativos, de magnitude moderada, directos, alargado, improváveis, temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

10.4.10 Qualidade do Ar

10.4.10.1 Fase de Construção

A construção das infraestruturas, colectores, EE, ETL localizadas em área urbana, ETAR próximo de receptores sensíveis (Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassanje), pode gerar impactes negativos pouco significativos. Os blocos sanitários localizados junto à praia e ao Mercado encontram-se mais afastados de receptores sensíveis.

Durante a fase de construção, a actividade de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** para a implantação das infraestruturas e estaleiro poderá provocar a alteração da qualidade do ar devido a partículas suspensas ao ar, causando impacte na saúde da população e trabalhadores, doenças respiratórias e/ou conjuntivites. Estes impactes podem considerar-se **negativos pouco significativos, reversíveis, de magnitude moderada, directos, incertos, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

O impacte gerado pelo aumento do CO₂ e produção de GEE, durante o processo de **desmatção, decapagem e limpeza do terreno** para a construção da ETAR é classificado como **negativo pouco significativo, reversível, com magnitude reduzida, directo, probabilidade de ocorrência certa, alargado e duração temporária**, com a adopção de medidas mitigadoras.

A **movimentação de terras** para construção da ETAR, EE, ETL, rede de colectores e blocos sanitários poderá ser feita por bulldozers e escavadora ou quando a largura dos acessos não permitirem por escavação manual,



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



podendo originar emissões de gases de combustão HC, NO_x, CO e CO₂ com impactes na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias). Estes impactes podem considerar-se **negativos poucos significativos, reversíveis, de magnitude moderada, directos, prováveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

A **movimentação de terras** para construção da ETAR, EE, ETL, rede de colectores e blocos sanitários gera também impactes no aumento da produção de GEE, pelo aumento de CO₂, devido à emissão de gases de combustão pelo equipamento e viaturas. Estes impactes podem considera-se **negativos pouco significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos, prováveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Relativamente às **actividades de construção** das infraestruturas ETAR, ETL, EE e blocos sanitários, a execução das terraplenagens, aterros, taludes, abertura de valas para colocação de colectores e seu enchimento e a própria circulação de maquinaria e viaturas, provocará a emissão de poeiras que poderão afectar a saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites) e aumento de produção de GEE, sendo o impacto destas actividades considerado **negativo pouco significativo** à semelhança do que foi descrito anteriormente.

10.4.10.2 Fase de Operação

Durante a fase de operação do sistema de drenagem e tratamento de águas residuais (ETAR, EE e rede de drenagem) a exploração das infra-estruturas poderá causar libertação de mau odor, designadamente: amoníaco (NH₃), gás sulfídrico (H₂S), metano (CH₄).

O impacto potencial da actividade associada aos odores da operação das infra-estruturas do sistema de drenagem e tratamento de águas residuais é negativo significativo. Este impacto é mitigável e na própria concepção do projecto foi prevista a implementação de um sistema de desodorização na EE1 e ventilação forçada na EE2 e EE3 e uma cortina arbórea prevista para a ETAR, pelo que o impacto é minimizado continuando a ser negativo, mas pouco significativo. Este impacto pode **reversível, de magnitude moderada, directo, incerto, directo/local e temporário**, com a adopção das medidas mitigadoras.

Os impactes da libertação de gases tóxicos e inflamáveis durante uma avaria ou interrupção do sistema com libertação de NH₃, H₂S e CH₄ podem considerar-se **negativos pouco significativos, reversíveis, de magnitude moderada, directos, improváveis, directos/locais e permanente**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Durante a fase de operação, na actividade associada ao tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas ETAR, EE, ETL, blocos sanitários e manutenção da rede de colectores poderá haver emissão de poeiras durante a circulação dos veículos em caminhos de terra batida, com impacto na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites). Estes impactes podem considerar-se **negativos pouco significativos, reversíveis, directos, prováveis, directos/locais e temporários**.



Poderá haver a emissão de gases de combustão (HC, NO_x, CO e CO₂) originando impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias). Estes impactes consideram-se **negativos pouco significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos/locais, prováveis de temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

Os impactes do tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas e transportes de lamas, consideram-se **negativos significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos, certos, de alargado e permanentes**, com a adopção das medidas mitigadoras.

10.4.11 Ruído e Vibrações

10.4.11.1 Fase de Construção

Os equipamentos e veículos afectos às obras irão originar o aumento dos níveis de ruído. Segundo a US Department of Transportation, Federal Highway Administration os níveis de ruído emitido por equipamentos utilizados na construção a 15m da fonte são os apresentados no quadro seguinte.

Quadro 10. 3 – Níveis de Ruído emitidos por Equipamentos de Construção

Equipamento	Nível de Ruído (dBA) a 15 m da fonte
Camião	88
Retroescavadora	80
Compactadora	82
Gerador	81
Pavimentadora	89
Betoneira	85

As fontes de ruído durante a construção dependerão da localização das actividades de construção e equipamentos em funcionamento, seu estado de conservação e obstáculos entre a fonte de ruído e o receptor. A percepção do ruído emitido durante a construção da ETAR dependerá também da distância à fonte do ruído.

A ETAR localizar-se-á num um local próximo de receptores sensíveis (Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassanje), prevendo-se e o aumento dos níveis de ruído ambiente devido ao fluxo de circulação de veículos, durante a fase de construção, principalmente durante as **actividades de desmatção, decapagem e limpeza do terreno e movimentação de terras (aterros e escavações)**, podendo originar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, designadamente dificuldades de audição, concentração e irritabilidade.

A construção das EE, ETL e rede de saneamento localizam-se em áreas residenciais onde existem receptores sensíveis. No entanto, prevê-se que as actividades durem um curto período de tempo em frente de cada habitação e escola e que se limitem ao horário diurno.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Os impactes são considerados **pouco significativo, reversíveis, moderados, directos, prováveis, de directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras.

A construção dos 3 blocos sanitários junto ao mercado e à praia não possuem receptores sensíveis na sua envolvente próxima, pelo que não se prevêem impactes do ruído na população.

O impacte da construção das infraestruturas e circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores pode considerar-se, no entanto, **negativo pouco significativo, reversível, de magnitude moderada, directos, prováveis, directos/locais e temporários**, se adoptadas as medidas preconizadas neste EIAS.

10.4.11.2 Fase de Operação

Durante a fase de operação das infraestruturas (EE, ETL, ETAR, colectores e blocos sanitários) poderá haver um aumento dos níveis de ruído provocado pelo funcionamento dos equipamentos de exploração e manutenção. Embora o Município da Baía Farta apresente algum ruído devido ao fluxo de circulação automóvel de veículos ligeiros e pesados, as actividades associadas à operação das infra-estruturas poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população (dificuldade de concentração, irritabilidade). Estes impactes consideram-se negativos **pouco significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos, prováveis, directos/locais e permanentes**, com a adopção de medidas mitigadoras.

O impacte nas actividades associadas ao **tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas é negativo significativo, reversível, de magnitude moderada, directo, provável, directo/local e permanente**, com a adopção das medidas mitigadoras.

10.4.12 Gestão de Resíduos

10.4.12.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção, haverá produção de resíduos resultantes de materiais danificados, perdas relacionadas com os métodos construtivos, desmatção dos terrenos (resíduos vegetais), funcionamento do estaleiro (caso exista cantina, resíduos orgânicos; posto de saúde, resíduos hospitalares; oficinas de manutenção, resíduos de óleos usados, de combustível, pneus, etc). Estes resíduos são variados e podem englobar resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos e/ou resíduos perigosos. Na secção 5.4.5 deste relatório apresentam-se os resíduos previstos serem produzidos de acordo com a classificação LAR.

Entre os resíduos previstos os resíduos perigosos (como óleos usados e filtros de óleo e resíduos de misturas betuminosas) deverão ser acondicionados temporariamente, recolhidos e transportados por uma empresa licenciada.

Os impactes previstos nas actividades de construção das infraestruturas são considerados **negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, directos, certos, directos/locais e temporários**, com a adopção das medidas mitigadoras.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



10.4.12.2 Fase de Operação

Os resíduos que se prevêem ser produzidos para a fase de operação estão apresentados na secção 5.4.5 deste relatório, de acordo com a classificação LAR.

Em termos de produção de resíduos nas várias infra-estruturas, considera-se que, uma vez adoptadas as medidas adequadas para a recolha, armazenamento e transporte dos resíduos a destino final adequado, os impactes serão negativos não significativos.

Relativamente à ETAR e EE esperam-se impactes negativos pouco significativos em resultado da recolha de areias e gradados na obra-de-entrada.

Na ETAR, as lamas fecais provenientes das lagoas facultativas e os resíduos vegetais provenientes do corte de vegetação flutuante das lagoas serão encaminhados para a ETLF, a instalar em Chipupa.

Prevê-se também impactes positivos significativos resultantes da implementação dos blocos sanitários em virtude da redução da defecação ao ar livre e conseqüente redução de deposição de resíduos orgânicos no solo em local inapropriado, bem como da construção das ETL, uma vez que os locais previstos para a implementação destas infra-estruturas são locais onde, actualmente, há deposição de resíduos sem acondicionamento. Estes impactes serão **reversíveis, de magnitude elevada, directos, prováveis, directos/locais e permanentes**, com a adopção de medidas potenciadoras.

10.4.13 Aspectos Sociais

10.4.13.1 Fase de construção

Na fase de construção as acções de desmatação, decapagem, limpeza, aterros e escavações implicam a remoção do coberto vegetal e movimentação de solos existente nas diversas áreas a intervencionar. Esta acção tem um o potencial de criar ruído, afectar a qualidade do ar, vibrações, poeiras e restrições na circulação, podendo criar incomodidade e alguns problemas de saúde às populações e aos trabalhadores, já referidos anteriormente.

A alternativa seleccionada não prevê nenhum impacte na posse da terra. Durante a concepção do projecto, foi efectuado trabalho de campo de caracterização e verificação de locais elegíveis para a implantação das infra-estruturas, de forma a identificar, sempre que possível, terrenos desocupados do Estado sem a necessidade de aquisição de terra e evitar impactes negativos em termos sociais. Este trabalho foi desenvolvido com a colaboração da Administração Municipal de Baía Farta, com visitas conjuntas a alguns locais previstos, designadamente no caso da ETAR e EEs. Nos casos da ETAR, EEs, ETLs e blocos sanitários não se prevê a necessidade de compensação ou reassentamento de população.

No caso das condutas e colectores, o traçado definido prevê a sua implantação nas bermas e servidão de arruamentos existentes, não tendo sido identificada a necessidade de reassentamento de população.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



As actividades de construção, no geral, afectarão a circulação das pessoas uma vez que os acessos serão condicionados em diversas partes da cidade. Estes impactes são considerados **negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, directos, directos/locais, prováveis e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras

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. Estes impactes podem considerar-se **negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, directos, prováveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras

Por outro lado, a circulação de equipamentos, máquinas e veículos pode restringir a realização de actividades económicas regulares das populações locais, não se prevendo que venha a alterar os meios de subsistência locais. Estes impactes podem considerar-se **negativos pouco significativos, de magnitude reduzida, directos, prováveis, directos/locais e temporários**, com a adopção de medidas mitigadoras

Os impactes positivos relevantes nesta fase são, entre outros, a criação de postos de emprego temporários para a população local. 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, contribuindo para a redução da vulnerabilidade social e económica. Estes impactes são considerados **positivos muito significativo, reversíveis, de magnitude moderada, directos, certos, de incidência regional e temporários**, se forem adoptadas medidas potenciadoras.

Algumas obras poderão ser subcontratadas a pequenos empreiteiros locais, o que se irá traduzir em oportunidades de negócio para o empresariado local, contribuindo para o fortalecimento do tecido económico local. Por outro lado, um grande fluxo de trabalhadores de construção representa oportunidades de negócio para os comerciantes locais de diversa índole. Estes impactes são considerados **positivos não significativos, reversíveis, de magnitude reduzida, directos, de incidência regional e temporários**.

10.4.13.2 Fase de operação

Na fase de operação dos serviços de saneamento, nas suas diversas componentes melhores serviços de saneamento podem contribuir substancialmente para a melhoria da saúde pública, reduzindo os índices de morbilidade e mortalidade materno-infantil. Estes Estes impactes são considerados **positivos não significativos, reversíveis, de magnitude elevado, indirectos, alargado e permanente**.

Por outro lado, a entrada em funcionamento das infra-estruturas e serviços de saneamento poderá requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais, muitos dos quais permanentes. Estes impactes são considerados **positivos muito significativos, reversíveis, de magnitude moderada, directos, prováveis, alargado e permanentes**, com a adopção de medidas potenciadoras.

Adicionalmente, a operação das novas infra-estruturas e serviços de saneamento pode abrir espaço para a formação de profissionais locais em áreas próprias para a operação, manutenção e gestão das infra-estruturas



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



de saneamento, elevando a qualidade da mão-de-obra local e a formação profissional. Estes impactes são considerados **positivos significativos, irreversíveis, de magnitude moderada, indirectos, prováveis, directos/locais e permanentes**, com a adopção de medidas potenciadoras.

No cômputo geral, 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. Os impactes sociais e económicos do projecto, na sua fase de operação, são relevantes porque podem contribuir substancialmente para a elevação dos índices de desenvolvimento humano na cidade e no município da Baía Farta como um todo.

Alguns impactes negativos são esperados e que devem merecer atenção especial. Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora das águas residuais podem ocorrer uma vez que as infra-estruturas podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre as partes. Contudo o projecto prevê um sistema de desodorização na estação elevatória de maior dimensão e uma cortina arbórea-arbustiva ao longo de todo o perímetro da ETAR, que funcionará como biofiltro e barreira física à propagação dos odores, por forma a minimizar os impactes negativos. Por outro lado, a presença de camiões de grande tonelagem nas ruas dos bairros, em horários pouco convenientes, pode igualmente perturbar a normal tranquilidade dos residentes e tornar-se numa fonte de conflito.

Relativamente à violência baseada no género, a existência de blocos sanitários públicos em zonas muito frequentadas pela população (como o mercado) permite que mulheres e meninas disponham de um local seguro, com privacidade e digno para satisfazer as suas necessidades fisiológicas (defecar ou urinar), com especial relevância durante o período menstrual. Desta forma, considera-se que a existência de instalações sanitárias públicas, comparativamente com a situação actual, em que os actos de urinar e defecar são feitos ao ar livre e sem dignidade, privacidade e pondo em riscos a segurança de pessoas mais vulneráveis, tem um **impacte positivo significativo, reversível, de magnitude elevada, directo, certo e permanente**, desde que se adoptem medidas potenciadoras que assegurem um acesso e utilização seguros.

O projecto integra detalhes que permitem garantir a privacidade, segurança e dignidade dos seus utilizadores, nomeadamente: iluminação dos acessos aos blocos sanitários; vedação e vigilância do recinto por zeladores de ambos os sexos; sinalização; entrada separada para homens e mulheres, com a entrada da ala feminina orientada para o acesso principal por questões de segurança, mas sem visibilidade do exterior para o interior das instalações individuais por forma a conferir privacidade; altura das paredes que separam as instalações masculinas e femininas até à cobertura, embora assegurando a ventilação e iluminação natural. gabinetes individuais adaptados a pessoas com mobilidade reduzida, acessos por rampas com inclinação inferior a 6% garantindo acessibilidade, em segurança, de crianças, idosos e pessoas com mobilidade condicionada.

Os blocos sanitários estão concebidos atendendo aos **grupos mais vulneráveis** (gabinetes individuais adaptados a pessoas com mobilidade reduzida ou portadores de deficiência, acessos sem obstáculos por



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



rampas com inclinação inferior a 6%, garantindo acessibilidade, em segurança, de crianças, idosos e pessoas com mobilidade condicionada) e à **igualdade de género**, pois considera as diferentes necessidades dos homens e das mulheres (existência de recipientes para o descarte de material de higiene pessoal e menstrual, zona de chafarizes de tanques de lavagem de roupa, gabinetes adaptados com fraldários para facilitar as actividades de higiene de bebés). Considera-se que o **impacte significativo, reversível, de magnitude elevada, directo, certo e permanente**.

A falta de manutenção, limpeza e higienização dos blocos sanitários pode conduzir ao abandono, vandalização e ocupação para usos ilícitos. Esse provável impacte poderá tornar-se improvável se for desde o início definida a responsabilidade da gestão da manutenção, custos associados e se forem garantidos zeladores de ambos os sexos. Considera-se este **impacte negativo, pouco significativo, magnitude reduzida e permanente**.

No que concerne à saúde dos trabalhadores, a exposição a águas residuais durante a reparação de colectores pode representar risco de exposição a agentes biológicos, em caso de incumprimento dos procedimentos definidos no PSS da entidade gestora.

10.4.14 Património Cultural

10.4.14.1 Fase de Construção

Para o descritor património cultural as actividades que poderão causar impactes potenciais estão associadas à interferência no solo, como: **desmatação, limpeza do terreno e movimentação de terra (escavações)** poderão afectar elementos arqueológicos não identificados ou contribuir para a degradação da estrutura física dos elementos patrimoniais edificados.

No decorrer das actividades não se espera nenhum impacte nos elementos patrimoniais existentes. A Capela de Rituais de Pescadores e o Farol de Sinalização Marítima localizam-se no bairro do Alto Liro, em áreas que não estarão sujeitas a nenhuma actividade. Por outro lado, o 1º Posto Administrativo Colonial encontra-se localizado na AID, mas os impactes resultantes na fase de construção e operação do empreendimento serão nulos, devido ao estado de degradação e alteração da sua estrutura física original.

Existe um elemento patrimonial classificado, o sítio arqueológico da Cachama (classificado pelo Despacho n.º 115/96, de 6 de Setembro), com uma área de 750 ha, mas não existe informação detalhada sobre a descrição deste sítio arqueológico, nem da sua delimitação, sendo o impacte ambiental incerto. Havendo a possibilidade de ocorrência de achados arqueológicos, considera-se necessário a implementação de procedimentos para a sua preservação, os quais serão referidos no capítulo das medidas mitigadoras.

10.4.15 Ordenamento do Território

Relativamente ao Ordenamento do Território, considerando as categorias de uso do solo no Plano Director Municipal de Baía Farta e as condicionantes ao uso do solo que são sintetizados no quadro seguinte.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta

Contract CO10C-ISSUWSSSD

As infra-estruturas previstas integram-se em áreas classificadas no PDM como Terreno Urbanizados Urbanizáveis e Não Urbanizáveis. Em áreas classificadas como terrenos Urbanizados encontram-se a EE3 em "Terrenos Urbanizados - Áreas residenciais a consolidar", a ETL4 em "Terrenos Urbanizados - Áreas residenciais a estruturar" e o BS 2 em "Terrenos Urbanizados - Áreas de equipamentos e infra-estruturas estruturantes existentes (Mercado)". Na classe de Terrenos Urbanizáveis serão localizadas a ETAR e E1 em "Terrenos Urbanizáveis Não Programados - Áreas Residenciais" e a ETL 3 em "Terrenos Urbanizáveis Programados a Áreas Residenciais". E finalmente nos Terrenos Não Urbanizados estão localizadas as infra-estruturas EE2, ETL1, ETL2 e BS1 "Não urbanizáveis Áreas de Lazer e Recreio – Parques Propostos", o BS3 numa área classificada como "Terrenos Não-Urbanizáveis - Áreas de Protecção Especial de Salvaguarda" (ver quadro seguinte). A localização destas infra-estruturas terá em consideração, de forma a compatibilizar com os futuros usos do solo, não se prevendo impactes no ordenamento do território, pela implantação das infra-estruturas.

Quadro 10. 4 – Localização das infra-estruturas previstas e classificação do uso do solo e condicionantes (PDM de Baía Farta)

Infra-estruturas	Classes de uso do solo	Planta de Condicionantes
ETAR	Terrenos Urbanizáveis Não Programados - Áreas Residenciais	Estrada municipal (faixa de terreno confinante de 15 m)
		Reserva de Protecção de Riscos Naturais- Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
EE1	Terrenos Urbanizáveis Não Programados - Áreas Residenciais	Estrada municipal (faixa de terreno confinante de 15 m)
		Reserva de Protecção de Riscos Naturais- Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
EE2	Terrenos Não Urbanizáveis - Áreas de Lazer e Recreio Parques Propostos	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m
		Margens dos cursos de água e leitos secos e faixa de terreno confinante de 30 m
EE3	Terrenos Urbanizados - Áreas residenciais a consolidar	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m
ETL1	Terrenos Não Urbanizáveis - Áreas de Lazer Recreio - Parques Propostos	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
		Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m
ETL 2	Terrenos Não Urbanizáveis - Áreas de Lazer e Recreio - Parques Propostos	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
		Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m

Infra-estruturas	Classes de uso do solo	Planta de Condicionantes
ETL 3	Terrenos Urbanizáveis Programados - Áreas Residenciais	Reserva fundiária publicada - Baía Farta 3
		Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
		Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m
ETL 4	Terrenos Urbanizados - Áreas Residenciais a Estruturar	Reserva fundiária publicada - Baía Farta 2
		Reserva de Protecção de Riscos Naturais- Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
		Reserva Agrícola -Área com elevada aptidão agrícola
BS1	Terrenos não urbanizáveis - Áreas de Lazer e Recreio - Parques Propostos	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
BS2	Terrenos Urbanizados - Áreas de equipamentos e infra-estruturas estruturantes existentes (Mercado)	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
BS3	Terrenos Não-Urbanizáveis - Áreas de Protecção Especial de Salvaguarda	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m

10.5 IMPACTES CUMULATIVOS

No que se refere a outros Projectos previstos cujos impactes possam ser cumulativos com os impactes gerados pela entrada em funcionamento da ETAR de Baía Farta e das restantes infraestruturas destaca-se a entrada progressiva em funcionamento da ETAR da Centralidade de Baía Farta.

Considera-se que o impacto cumulativo gerado na qualidade da água pela entrada em funcionamento das ETAR na bacia hidrográfica do Rio Pima, será positivo pois permitirá o tratamento de parte substancial das águas residuais domésticas, contribuindo para a cessação das actuais descargas descontroladas de águas residuais.

Os impactes positivos decorrentes da instalação das infra-estruturas de recolha das lamas fecais deverão ser considerados cumulativos aos relativos à Estação de Tratamento de Lamas Intermunicipal a construir em Chipupa, que permitirá implementar o sistema de gestão de lamas, na sua totalidade.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



11 MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIADORAS DOS IMPACTES AMBIENTAIS E SOCIAIS

Neste capítulo do EIAS é identificado um conjunto de medidas mitigadoras destinadas a prevenir ou minimizar os potenciais impactes ambientais associados ao Projecto e também medidas potenciadoras com vista a aumentar os potenciais impactes ambientais positivos.

Estas medidas encontram-se listadas nos quadros seguintes, permitindo uma consulta rápida no âmbito da totalidade do Projecto, indicando-se o seu código que permite estabelecer a correspondência as medidas apresentadas no Capítulo 10, a responsabilidade e uma estimativa do custo.

As medidas mitigadoras indicadas e potenciadoras dizem respeito à fase de construção e operação. Na fase anterior à construção apontam-se as seguintes medidas a serem implementadas pelo Dono da Obra e Empreiteiro:

- Cumprimento da legislação angolana nos contractos de empreitadas de obras públicas, em especial as relativas às condições de trabalho e salários, o trabalho infantil, relativos à não discriminação, segurança e saúde dos trabalhadores, etc. (Lei geral do trabalho Lei nº 75/15, de 15 de Junho e toda legislação em vigor);
- Aplicação de boas práticas, legislação angolana e OP 4.12 do BM: informação, mitigação de impactes, compensação apropriada, procedimentos de reclamação, etc.
- O Empreiteiro deverá solicitar ao Governo Provincial de Benguela, incluindo a Administração Municipal de Baía Farta a autorização / licença para a construção de estaleiro central e de apoio às frentes de obra.
- Sendo o projecto numa área urbana, não é expectável que existam áreas minadas. No entanto, deve ser assegurado que não existem áreas minadas nas áreas afectas à empreitada. Devendo ser seguidos os seguintes passos:
 - posteriormente à licença para construção do estaleiro, devem ser preparados pelo empreiteiro, mapas geo-referenciados com a localização das infraestruturas do projecto, estaleiro central e apoio às frentes de obra e respectivas faixas de trabalho;
 - o Dono da Obra deve contactar o Instituto Nacional de Desminagem da província de Benguela e fornecer os mapas de localização do projecto, do estaleiro da obra e outras área de apoio às frentes de obra, no sentido de averiguar se as áreas estão livres de minas ou necessitam de ser desminadas;

caso se verifique a necessidade de proceder à desminagem de determinada área, esta terá de ser realizada antes do início de qualquer actividade da obra e ser emitido o Certificado de Garantia e Controlo da Qualidade pela Comissão Executiva de Desminagem.



Quadro 11.1 – Medidas Mitigadoras e Potenciadores dos Impactes na Fase de Construção

Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MCG 1	Realização e implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social	E	28.000 USD.
MCG 2	Deve ser elaborado um Plano de monitorização relativamente aos descritores ambientais e sociais, que se considerar necessário, devendo o relatório ser enviado periodicamente à DNPAIA.	E	2 500 USD / relatório
MCG 3	Realização e implementação do Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores	E	10.000 USD
MCG 4	Realização e implementação do Plano de Emergência e Contingência	E	10.000 USD
MCG 5	Realização e implementação de um Plano do Estaleiro	E	8.000 USD
MCG 6	Implementação de um Mecanismo de Resolução de Reclamações.	E	1.500 USD / mês
MCG 7	Implementação do Plano de Comunicação e Participação, incluindo actividades de sensibilização social	E	4100 USD / mês
MCG 8	Empregar um Especialista Ambiental, um Técnico de Saúde e Segurança no Trabalho, um Especialista e 3 Assistentes na componente social, experientes no acompanhamento de obras de infraestruturas semelhantes, para acompanharem e monitorizarem regularmente os aspectos ambientais, sociais e de saúde e segurança no trabalho	E	Ambiental – 5000 USD/mês
			Tec. HST – 3500 USD / mês
			ES – 4500 USD/mês
			3 assistentes – 500 USD /mês
MCG 9	Empregar um Especialista Ambiental, um Técnico de Saúde e Segurança no Trabalho, um Especialista Social experientes no acompanhamento de obras de semelhantes para supervisionarem os trabalhos desenvolvidos pelo Empreiteiro para a implementação do PGAS, PSS e PCP e verificação do seu cumprimento,	FAS	Ambiental – 5000 USD/mês
			Tec. HST – 3500 USD / mês
			ES – 4500 USD/mês
MCG 10	Sensibilizar todos os trabalhadores para a completa implementação do PGAS.	E	Incluído item anterior
MCG 11	Acompanhar as Declarações de Métodos Construtivos para cada actividade, a serem aprovadas pela Fiscalização	E	Incluído item anterior
MC 1	Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas pesadas para redução das emissões de fumos e gases.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro.
MC 2	Para a obtenção de inertes para obra deverá ser dada prioridade a explorações já existentes, evitando recorrer-se a novas explorações iniciadas para o Projecto.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 3	No caso do recurso a explorações já existentes, deverá ser evidenciado o licenciamento das explorações, sendo interdita a utilização de inertes provenientes de explorações não licenciadas.	DO	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 4	Na eventualidade de se prever o recurso a explorações a serem iniciadas propositadamente para o Projecto, terá de ser realizado o seu licenciamento, tal como previsto no Decreto-Lei 51 /2004, sendo necessário proceder ao respectivo processo de avaliação de impacte ambiental.	E/ DO	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 5	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes de escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 6	Antes dos trabalhos de movimentação de terra, proceder a decapagem da terra viva e ao armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 7	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 8	Caso haja necessidade de levar a depósito as terras sobrantes, a seleção dessas zonas de depósito deve-se excluir as seguintes áreas:	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
	• Área de domínio hídrico		
	• Áreas inundáveis		
	• Zonas de proteção de água subterrâneas (zonas de elevada infiltração)		
	• Perímetros de proteção de captações		
	• Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito de conservação da natureza		
	• Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei;		
	• Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico		
	• Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico		
	• Áreas de ocupação agrícola;		
• Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;			
• Zonas de proteção de património.			
MC 9	Deverá ser acautelada a estabilidade dos taludes e a sua protecção contra a erosão.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 10	Os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras devem ser realizados de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 11	Deverá ser assegurada uma faixa de protecção na margem do rio Pima, onde deve ser interdita a circulação de veículos e equipamentos para evitar a erosão do solo	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 12	Deverá ser efectuada a descompactação dos solos nas áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a restabelecer as condições de infiltração. Esta descompactação dos solos deve ser efectuada através de lavra adequada que permita a regeneração dos solos e da vegetação.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 13	Os locais de armazenamento, abastecimento de combustíveis e nas zonas de geradores, no estaleiro, devem ser impermeabilizados e ser detentores de bacias de contenção e separação para conter possíveis derrames acidentais de combustíveis e lubrificantes.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 14	No caso de estradas com pavimento betuminoso, deverá proceder-se ao corte do pavimento numa faixa com largura que permita a boa e segura abertura das valas, recorrendo a uma serra de disco diamantada com dispositivo de regulação em profundidade e refrigeração a água, com o betuminoso compreendido entre os dois cortes a ser arrancado com um martelo pneumático ligeiro. Os troços provenientes da remoção do betuminoso deverão ser acondicionados (por exemplo em big bags) para condução a destino final apropriado.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 15	O armazenamento e manuseamento de óleos, lubrificantes ou outras substâncias passíveis de provocar a contaminação das águas superficiais ou subterrâneas e dos solos deverão ser realizadas em locais especialmente adaptados para o efeito, na salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 16	No mínimo, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 17	As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas sim em oficinas devidamente preparadas.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 18	Nos casos em que haja que realizar esse tipo de intervenções no local de trabalho, deverão ser tomados cuidados necessários para prevenir a contaminação dos solos e águas e recolher os resíduos resultantes, os quais deverão ser subsequentemente encaminhados para reciclagem, tratamento ou eliminação.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 19	Recomenda-se sempre acautelar-se para que os óleos combustíveis usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, sejam recolhidos e armazenados em recipientes adequados, de perfeita estanquicidade e devidamente acondicionados em bacias de retenção, para posterior transporte e envio ao destino final apropriado.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 20	As águas de lavagem de betoneiras e os resíduos de betão que possam ser produzidos pelas obras não deverão ser lançados nos solos, mas sim recolhidos para deposição controlada em locais onde não possam causar dano ambiental.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 21	Deve proceder-se à impermeabilização de plataformas de estaleiros para reduzir possível infiltração de poluentes.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 22	Sempre que haja lugar à circulação de máquinas e viaturas em caminhos não pavimentados ou à limpeza, desmatção e movimentação de terras e, em resultado, se levantem poeiras e arrastamento de material particulado deverá proceder-se à rega desses caminhos ou das frentes de trabalho. Na realização dessa rega deverá ser privilegiada a utilização de água não potável.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 23	Conceber sistemas de drenagem de águas pluviais e de lavagens .	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 24	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 25	Os estaleiros deverão contar com instalações sanitárias face ao número de trabalhadores.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 26	As águas residuais geradas nas instalações sanitárias e quaisquer outras águas residuais contaminadas geradas noutras áreas dos estaleiros deverão ser drenadas e, se necessário, sujeitas a tratamento adequado face ao tipo de contaminação que apresentem, previamente à sua descarga no meio receptor.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 27	Sempre que possível, evitar as áreas de protecção especial de uso agrícola e de salvaguarda.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 28	No caso de destruição de alguma vegetação, deve fazer-se a sua reposição imediata através da plantação.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 29	As ações pontuais de desmatção, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas as zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 30	Os estaleiros e parques de materiais deverão localizar-se preferencialmente em locais infraestruturados, de modo a evitar intervenções em áreas ainda não afectadas e de valor ecológico/natural elevado, não devendo localizar-se na proximidade imediata de habitações, escolas ou outros receptores sensíveis ou em áreas onde seja necessário proceder à destruição de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 31	Deve-se privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais de obra.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 32	Após a instalação das infra-estruturas e a desocupação dos locais afectos aos estaleiros e parques de materiais, as áreas intervencionadas deverão ser prontamente recuperadas, de modo a repô-las no seu estado anterior, a não ser que estejam previstos e provados usos futuros que beneficiem da manutenção das condições existentes.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 33	A localização dos estaleiros deve evitar as seguintes áreas: áreas do domínio hídrico, áreas inundáveis, zonas de protecção a águas subterrâneas, áreas com interesse para a conservação da natureza, áreas agrícolas, locais sensíveis do ponto de vista geotécnico e locais sensíveis do ponto de vista paisagístico.	E/DO	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 34	Proceder à desactivação da área afectada aos trabalhos para execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósito de materiais, entre outros. Proceder à recuperação destes locais, assegurando a reposição das condições existentes antes do início da obra.	E/DO	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 35	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizadas como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.	E/DO	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 36	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).	E/DO	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 37	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.	E/DO	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 38	Respeitar o enquadramento paisagístico e arquitectónico das infra-estruturas previstas no projecto de integração paisagística.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 39	O planeamento dos trabalhos deverá compatibilizar os trabalhos que minimizem os movimentos de terras com a época das chuvas.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 40	Deverá ser evitada, como forma de prevenção, a existência de valas abertas durante a época das chuvas.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 41	Para a prevenção de acidentes e minimização de incómodos, os caminhos e acessos interceptados pelas valas deverão ser objecto de restabelecimento provisório (com colocação de sinalização amovível) que assegurem a transitabilidade segura de pessoas e veículos.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 42	Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, na área envolvente do projecto. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 43	Os trabalhos de construção devem ser acompanhados pela implementação de um esquema de comunicação com as populações, que assegure: <ul style="list-style-type: none"> • A realização de sessões públicas, antes do início dos trabalhos de construção e durante a construção; • A criação e divulgação de uma linha telefónica e um endereço de e-mail destinados a receber pedidos de esclarecimentos, comentários e reclamações; • A análise e seguimento dos contactos recebidos; • A prestação de informações actualizadas às populações sobre o andamento de trabalhos e suas implicações. 	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 44	O Plano de Comunicação e Participação deverá continuar a ser implementado.	E/DO/FAS	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 45	Previamente a qualquer intervenção mais relevante e que possa implicar, por ex., perturbações da circulação automóvel nalgum local afectado pelas obras, as populações potencialmente afectadas deverão ser atempadamente informadas.	E/ DO/ FAS I	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 46	Deverá ser realizado o Acompanhamento ambiental e social e produzido um relatório mensal sobre impactes ambientais e sociais decorrentes da execução das obras.	E/ FAS	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 47	Deve proceder-se à actualização e ao planeamento dos desvios ou outras interferências com infra-estruturas diversas.	E/ DO/ FAS	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 48	Sempre que haja a previsão de algum período de interrupção da funcionalidade de qualquer infra-estrutura, deverá ser garantida a coordenação com a entidade responsável por essa infra-estrutura, de modo a que as populações afectadas sejam previamente avisadas pelos meios mais adequados para garantir que tomem efectivamente conhecimento dessa indisponibilidade, bem como das medidas previstas para minimizar os transtornos daí decorrentes.	E/ DO/ FAS	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 49	Caso haja lugar à afectação de qualquer infra-estrutura, a reposição dessa infra-estrutura deverá ser feita de modo a repor, no mínimo, as condições de serviços previamente existentes.	E/ DO/ FAS	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 50	No recrutamento de pessoal para os trabalhos de construção, deverá ser privilegiado o recurso à mão de obra local, sempre que compatível com as necessidades de boa execução da obra.	E/AM	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 51	Criação de competências locais para a manutenção das instalações e reparação.	E/AM	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 52	Cumprimento da legislação angolana nos contratos de empreitadas de obras públicas, em especial as relativas às condições de trabalho e salários, o trabalho infantil, relativos à não discriminação, segurança e saúde dos trabalhadores, etc. (Lei geral do trabalho Lei nº 75/15, de 15 de Junho e toda legislação em vigor)	E/DO	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 53	Todos os equipamentos, máquinas e veículos afectos à obra dotados de motor de combustão devem encontrar-se em boas condições de funcionamento, de modo a limitar a emissão indesejável de poluentes atmosféricos.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 54	Os materiais de construção das obras devem ser acondicionados e incluir uma cobertura, de modo a que se evite o arrastamento pelo vento dos materiais mais finos, como os inertes e outros materiais.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 55	É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais e tóxicos ou perigosos, bem como de todo o tipo de material designado correntemente por sucata.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 56	Proceder à plantação de árvores nos limites da área da ETAR, para servirem de filtro a possíveis odores que venham a ocorrer durante a fase de ampliação e operação da ETAR.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 57	Sempre que haja lugar à circulação de máquinas e viaturas em caminhos não pavimentados ou à limpeza, desmatção e movimentação de terras e, em resultado, se levantem poeiras que possam importunar ou causar danos, deverá proceder-se à rega desses caminhos ou das frentes de trabalho para atenuar essas poeiras. Na realização dessa rega deverá ser privilegiada a utilização de água não potável.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 58	Implementação de medidas de controlo de poeiras, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • deverá proceder-se à aspersão regular e controlada, em dias secos e ventosos, dos caminhos não pavimentados de acesso ao estaleiro ou frentes de trabalho para atenuar as poeiras; • cobertura das caixas abertas das viaturas de transporte de terras. 	E/ FAS	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 59	Todos os equipamentos, máquinas e veículos afectos à obra dotados deverão encontrar-se em boas condições de funcionamento, de modo a limitar a emissão indesejável de ruído e vibrações.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 60	Os trabalhos de construção que possam gerar ruído só devem ocorrer fora do período normal de descanso nas imediações de áreas residenciais. Sempre que nas imediações dos locais onde se vão realizar os trabalhos ruidosos existam escolas ou outros receptores sensíveis ao ruído, o horário do trabalho deverá ser ajustado de modo a procurar-se minimizar os incómodos produzidos.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 61	Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos, layout do estaleiro e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 62	Deve ser realizada a gestão da circulação de veículos pesados e ligeiros afectos à obra, de forma a reduzir o número de viagens.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 63	Integrar nos contratos de aquisições de equipamento com insonorização, sempre que justificável	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 64	Instalação de equipamentos que geram ruído, sempre que possível, em locais fechados ou com insonorização.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 65	Proceder à sensibilização ambiental dos trabalhadores, de forma a reduzir os resíduos gerados pelas obras e também promover a reutilização dos resíduos, sempre que possível.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 66	Providenciar casas de banho móveis para os trabalhadores a trabalhar na área urbana, de forma a encorajar comportamentos de higiene e exemplo para a comunidade dos trabalhadores afectos à obra	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 67	Em conjunto com a administração municipal locais apropriados para a deposição de resíduos, caso não existam empresas certificadas pela Agência Nacional de Resíduos, para o efeito.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 68	No caso de arranque e reposição de pavimento betuminoso, os materiais que não puderem ser aproveitados deverão ser encaminhados para vazadouro.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 69	Os solos não contaminados provenientes de operações de escavação, deverão ser reutilizados, sempre que possível, para reenchimento de valas. Os eventuais quantitativos sobranes que não possam ser reutilizados, constituem resíduos, e deverão ser encaminhados para destino final adequado, estando interdito o seu espalhamento indiscriminado em locais onde tal possam causar dano.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 70	No caso de se tratar de solos contaminados deverá prever-se a sua deposição em destino final apropriado, sem prejuízo da adopção de uma solução de tratamento.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 71	Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos da Obra, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a LAR, a definição de responsabilidade de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequado para os diferentes tipos de resíduos.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 72	Os resíduos classificados como perigosos pela LAR, nomeadamente óleos usados, lubrificantes, tintas e solventes, bem como resíduos contaminados por óleos e produtos químicos devem ser devidamente identificados, acondicionados e armazenados em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 73	Os resíduos produzidos deverão ser transportados por empresas certificadas pela Agência Nacional de Resíduos e enviados para destinos finais adequados.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 74	Os resíduos originados nas frentes de obra deverão ser colocados, separativamente em contentores apropriados, de modo a poderem ser removidos para o estaleiro em condições adequadas.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 75	Os estaleiros deverão ser dotados de condições técnicas adequadas para o armazenamento dos diversos tipos de resíduos enquanto aguardam o seu transporte para deposição final, reciclagem, tratamento ou eliminação.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 76	Os diferentes tipos de resíduos, que deverão ser devidamente assinalados, não deverão ser misturados e não deverão ser expostos a condições meteorológicas que possam provocar a sua degradação e dar origem à contaminação dos solos, águas ou ar.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 77	É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduo urbano, industrial, tóxico ou perigoso.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 78	O Empreiteiro deverá assegurar em todas as ocasiões a sinalização das áreas de trabalho, restringindo a circulação de pessoas, maquinaria e equipamentos aos acessos definidos e limitando as acções do processo de construção às áreas de intervenção, evitando assim a afectação de áreas não estritamente necessárias para a boa execução da obra.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 79	Os condicionamentos de tráfego automóvel e pedonal em estradas e arruamentos deverão incluir a sinalização e a vedação adequadas das zonas de trabalhos, as quais deverão ser instaladas atempadamente e mantidas nas devidas condições durante toda a duração dos trabalhos, havendo que assegurar uma adequada articulação com as Administrações Municipais e com a Polícia de Trânsito.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 80	Devem cumprir-se as regras de trânsito vigentes e da manutenção dos veículos nas devidas condições.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 81	A velocidade nas estradas onde se instalem as infra-estruturas deverá ser condicionada (limitada a 30km /h) nos troços em que se estejam a realizar as obras e enquanto estas perdurem.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 82	Deve ser dada formação e sensibilização aos trabalhadores sobre a escavação manual segura dada pelo Instituto Nacional de Desminagem.	E/INAD	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 83	Nenhuma escavação ou vala deverá ser deixada aberta durante a noite ou nos dias (fins de semana e feriados) em que os trabalhos estejam parados sem sinalização e protecção adequadas. Estas condições serão mais exigentes nas proximidades de áreas habitadas e, sobretudo, junto a escolas e outros locais em que haja maior circulação de pessoas.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 84	Recomenda-se que os trabalhos de abertura de valas não decorram durante a época das chuvas.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 85	Caso se preveja a redução da circulação das viaturas, a uma única via de trânsito, servindo ambos os sentidos, será necessário prever a semaforização manual. Esta deverá funcionar durante todo o período em que a circulação se tenha que fazer numa única via de trânsito.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 86	Os acessos aos terrenos e edifícios existentes ao longo das valas devem ser mantidos, recorrendo se necessário a passarelas provisórias seguras, dotadas de guarda corpos e devidamente sinalizadas.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 87	A abertura de valas deve diminuir o tempo em que as valas estão abertas em frente de residências, comércio e receptores sensíveis, de forma a reduzir o tempo de incomodidade.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 88	Após concluídos os trabalhos de instalação dos colectores, as valas deverão ser fechadas e o pavimento deverá ser repostado com brevidade e com características idênticas de acabamento no mínimo iguais às pré-existentes, de forma a reduzir irregularidades que possam vir a causar risco de circulação rodoviária e pedonal.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 89	Nos acessos ao estaleiro e frentes de obras deve ter sinalizada a entrada e saída de veículos pesados.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 90	As áreas de construção das infra-estruturas devem ser vedadas com tapumes e devidamente assinaladas com a indicação de interdição de circulação a pessoas estranhas ao serviço.	E	Faz parte dos trabalhos a realizar pelo Empreiteiro
MC 91	No início da obra, deverão ser efectuadas acções de formação e sensibilização dirigidas às equipas da empreitada, no sentido de melhorar o seu conhecimento sobre as actuações que deverão ter no sentido de prevenir ou minimizar os efeitos ambientais da sua actividade e melhorar a relação com as populações locais.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactos	Responsável	Estimativa de Custos
MC 92	As acções de formação e sensibilização deverão ser ministradas pelo empreiteiro com o apoio da Fiscalização Ambiental e Social, com as presenças e conteúdos devidamente registados.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 93	No decurso da obra e na sequência das actividades de seguimento e monitorização pode ser determinada a necessidade de acções de formação e sensibilização complementares, se se constatar que as acções anteriores não produziram os efeitos desejados.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 94	Adopção de medidas preventivas e correctivas, relativamente ao local de deposição de substâncias perigosas, nos estaleiros e também de condições de armazenamento e manuseamento dessas substâncias e na resposta a situações de emergência.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 95	Nos estaleiros deverão existir meios (humanos e materiais) de primeiros socorros adequados aos riscos em presença e ao número de trabalhadores envolvidos e o pessoal deverá estar ciente das acções a tomar em caso de emergência.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 96	Nos locais onde sejam armazenadas e/ou manuseadas substâncias perigosas deverão existir meios (produtos absorventes- areia e serradura-utensílios e recipientes para recolher os produtos derramados) que permitam rapidamente perante a ocorrência de um derrame, de modo a reduzir a quantidade de produto derramado e a extensão da área afectada. O pessoal em serviço nesses locais deverá dispor de formação específica sobre as acções a realizar em caso de derrame.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 97	Nos locais onde sejam armazenadas e/ou manuseadas substâncias inflamáveis deverão estar disponíveis meios de primeira intervenção em caso de incêndio (no mínimo extintores de classe adequada ao tipo de substância em causa) e o pessoal deverá dispor de formação específica para a sua utilização.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 98	Observação e validação das disposições das fichas de segurança dos produtos químicos em causa e uso dos equipamentos de protecção individual adequados, com realização de inspecções periódicas às instalações.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 99	Obrigatoriedade de utilização de equipamento de protecção individual.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 100	Assegurar que a capacidade de resposta rápida a situações de acidente ou emergência, mesmo caso ocorra fora do horário laboral, (no estaleiro ou nas frentes de trabalho).	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 101	Providenciar água potável aos trabalhadores nas frentes de obra, para garantir melhores condições de trabalho e também encorajar os comportamentos saudáveis e higiénicos	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 102	Os estaleiros deverão contar com instalações sanitárias face ao número de trabalhadores.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 103	Todos os trabalhadores devem assinar um Código de Conduta Individual.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 104	Deve ser dada formação e sensibilização aos trabalhadores para a observação das regras de boa conduta e convivência social, tendo principalmente em atenção a possibilidade de transmissão de doenças contagiosas.	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas Mitigadoras e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de Custos
MC 105	Deve ser controlado o período normal de trabalho (as obras deverão ter lugar entre as 8:00 h e as 18:00 h, de segunda a sexta feira e das 8:00 h e as 12:00 h, ao sábado).	E	A ser incluída nos documentos de concurso do Empreiteiro
MC 106	Formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento	DO/ ONG/ E	6.000 USD por apresentação de peça de teatro em 15 locais da cidade de Baía Farta

AM – Administração Municipal
DO- Dono da obra
E- Empreiteiro
FAS- Fiscalização Ambiental e Social
INAD – Instituto Nacional de Desminagem
ONG – Organização Não Governamental



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Quadro 11.2 – Medidas Mitigadoras dos Impactes na Fase de Operação

Código	Medidas de Mitigadoras de e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de custos
MOG 1	Implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social	0	Custos associados à operação
MOG 2	Deve ser elaborado um Plano de monitorização relativamente aos descritores ambientais e sociais, que se considerar necessário, devendo o relatório ser enviado periodicamente à DNPAIA.	0	Custos associados à operação
MOG 3	Implementação do Plano de Emergência e Contingência .	0	Custos associados à operação
MOG 4	Realização e implementação do Plano de Segurança e Saúde dos Trabalhadores	0	Custos associados à operação
MOG 5	Implementação de um Mecanismo de Resolução de Reclamações.	0	Custos associados à operação
MOG 6	Desenvolvimento e implementação de um Plano de Comunicação e Participação para a fase de operação, incluindo actividades de sensibilização social	O/AM/GP/EG/ER	3.500 USD / mês
MO 1	Realizar a manutenção periódica dos veículos e máquinas pesadas para redução das emissões de fumos e gases de acordo com os limites da Organização Mundial da Saúde (OMS).	0	Custos associados à operação
MO 2	Fiscalização e controlo de situações com vista à minimização da intrusão de água pluvial nos sistemas de esgoto	E/DO/FAS/ 0	Custos associados à operação
MO 3	As águas residuais deverão ser objecto de controlo de qualidade (físico - químico e microbiológico) na ETAR. Para tal será necessária a definição de um programa de monitorização operacional, a ser implementado de forma regular e continuada, adicionalmente ao controlo analítico decorrente das exigências vigentes na legislação, de todos os parâmetros definidos na licença de descarga emitida pelo INRH.	ER/0	24 000 USD / ano
MO 4	Afinação de motores e equipamentos que utilizam combustíveis fósseis. Adequada manutenção.	0	Custos associados à operação
MO 5	Caso se verifique a ocorrência de queixas e/ou reclamações por parte da população vizinha relativamente a odores emitidos pela ETAR, deve ser realizado um registo das mesmas e a definição de medidas e/ou estudos e análise a efectuar para avaliar a pertinência das reclamações e a incomodidade associada a esses odores.	0	Custos associados à operação
MO 6	Proceder à remoção com frequência dos gradados e areias depositados nas obra-de-entrada das diferentes infra-estruturas, bem como proceder à limpeza das lagoas facultativas, de forma a que não haja uma acumulação excessiva de lamas no fundo das lagoas.	0	Custos associados à operação
MO 7	Proceder a uma adequada estabilização das lamas, de forma a diminuir a formação de odores.	0	Custos associados à operação
MO 8	Integrar os contratos de aquisições de equipamento com insonorização, sempre que justificável	DO/ 0	Custos associados à operação
MO 9	Proceder-se à formação dos trabalhadores para o uso de EPI, caso estejam sujeitos a níveis de ruído elevados.	0	Custos associados à operação
MO 10	Garantir que o equipamento utilizado cumpre as normas legais de funcionamento no que respeita às emissões sonoras, procedendo à sua manutenção periódica.	DO/ 0	Custos associados à operação



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas de Mitigadoras de e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de custos
MO 11	Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos pelas infraestruturas, com base num Plano de Gestão de Resíduos, assegurando que a sua produção e/ou nocividade serão prevenidos. Caso a sua produção seja inevitável, assegurar que são encaminhadas para valorização ou eliminação por operadores de gestão licenciados para o efeito.	0	Custos associados à operação
MO 12	Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos na ETAR, em local coberto e devidamente impermeabilizado, devendo ser prevista a contenção/retenção de eventuais derrames.	0	Custos associados à operação
MO 13	Recomenda-se sempre acautelar-se que para que os óleos combustíveis usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, sejam recolhidos e armazenados em recipientes adequados, de perfeita estanquicidade e devidamente acondicionados em bacias de retenção, para posterior transporte e envio a destino final adequado.	0	Custos associados à operação
MO 14	A entidade que tiver a seu cargo a operação do sistema deverá dispor de um Plano de Contingência, no qual estejam sistematizadas as medidas e os protocolos de actuação que permitam uma pronta resposta a possíveis situações de emergência, de modo a mitigar os danos ambientais daí potencialmente decorrentes e a favorecer um restabelecimento tão rápido quanto possível dos serviços afectados, ou enquanto tal não seja possível, activar soluções temporárias.	0	Custos associados à operação
MO 15	Programação adequada da paragem parcial de etapas de tratamento da ETAR em situações de grandes manutenções e implementação de medidas adequadas, assegurando a optimização das condições de operação da ETAR nestes períodos.	0	Custos associados à operação
MO 16	Definição dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos, assegurando a optimização das condições de exploração da ETAR e EE nestes períodos.	0	Custos associados à operação
MO 17	Assegurar o correcto armazenamento e manuseamento de eventuais produtos químicos utilizados na ETAR/ EE1, através do seu armazenamento em tanques rodeados por bacias de retenção, com capacidade igual ao volume armazenado, nos casos em que se afigure necessário.	0	Custos associados à operação
MO 18	Realizar acções de formação ambiental para os trabalhadores, relativamente às acções susceptíveis de causar impactes na saúde, bem como às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no manuseamento das lamas fecais.	0	Custos associados à operação
MO 19	Manter em bom estado de conservação e manutenção as infraestruturas e equipamentos.	0	Custos associados à operação
MO 20	Manter a vegetação arbórea e arbustiva que venha a ser considerada na integração paisagística da ETAR.	0	Custos associados à operação
MO 21	Cumprimento da Lei Geral do Trabalho Lei nº7/15, de 15 de Junho a integrar nos contratos em especial as relativas às condições de trabalho e salários, trabalho forçado, o trabalho infantil, relativos à não discriminação, segurança e saúde dos trabalhadores, etc.	0/DGT	Custos associados à operação
MO 22	Promover o acesso da população local aos postos de trabalho criados pelo projecto.	0	Custos associados à operação
MO 23	Criação de capacitação de locais para a manutenção das instalações e reparação.	0	Custos associados à operação
MO 24	Sempre que seja necessário proceder a qualquer intervenção que possa interferir com circulação pedonal ou automóvel nas estradas ao longo das quais estarão instalados os colectores ou condutas elevatórias, deverá ser aplicada, com as devidas adaptações, a generalidade das medidas preconizadas para fase de construção	0	Custos associados à operação



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



Código	Medidas de Mitigadoras de e Potenciadoras dos impactes	Responsável	Estimativa de custos
MO 25	Implementação do Mecanismo de Reclamações	O	Custos associados à operação
MO 26	Analisar a possibilidade e criar condições para as comunidades participarem na monitorização do sistema da rede de drenagem de águas residuais da cidade, através da informação de alguma anomalia verificada	O	Custos associados à operação
MO 27	Garantir aos grupos mais vulneráveis o acesso ao saneamento	O/AM	Custos associados à operação
MO 28	Formação e sensibilização das populações sobre a higiene e saneamento.	O/AM	6.000 USD por apresentação de peça em 15 locais da cidade de Baía Farta
MO 29	Formação e Sensibilização de agricultores e população. Alguns dos aspectos a abordar serão os seguintes: - Vantagens e riscos da aplicação dos bioprodutos formados no processo de tratamento - Demonstração prática da aplicação dos bioprodutos nos espaços ajardinados dos recintos das instalações e avaliação dos seus resultados - O consumo das culturas irrigadas não deve ser permitido antes de 15 dias após a irrigação; - Avaliar o risco de concentração de sódio e elementos fito-tóxicos e aplicar medidas apropriadas. - Selecionar o sistema de irrigação apropriado e aplicar medidas preventivas contra entupimento	O/AM	7.500 USD / mês
MO 30	Formação e Sensibilização de agricultores, administração municipal e população	O/AM	
MO 31	Assegurar a iluminação dos blocos sanitários e dos seus acessos com a substituição de lâmpadas sempre que necessário	O/AM	Custos associados à operação
MO 32	Proceder a manutenção regular dos acessos aos blocos sanitários	O/AM	Custos associados à operação
MO 33	Assegurar que a sinalização dos blocos sanitários está em bom estado de conservação	O/AM	Custos associados à operação
MO 34	Assegurar que zeladores efectuem a vigilância, manutenção, limpeza e higienização dos blocos sanitários	O/AM	Custos associados à operação

AM – Administração Municipal
DO- Dona da Obra
EG - Entidades Governamentais
ER – Entidade Reguladora do Sector
DGT- Direcção Geral do Trabalho
GP- Governo Provincial
O- Operador



12 IMPACTES RESIDUAIS E GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

12.1 IMPACTES RESIDUAIS

Esta secção sintetiza os impactes residuais significativos que foram identificados para as fases de construção e operação das infra-estruturas no Capítulo 10. Assim, consideram-se impactes residuais os que permanecem significativos após a aplicação das medidas mitigadoras e potenciadoras propostas no Capítulo 11.

Neste EIAS, os impactes significativos foram identificados de acordo com a metodologia indicada no Capítulo 10 e são apresentados seguidamente. Os impactes residuais não significativos não são indicados nesta secção.

Solos

Os impactes residuais no solo, devem-se ao tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, já que os acessos a algumas delas se fazem por terra batida e conseqüentemente, irão provocar a continuação da degradação da qualidade do solo devido à sua compactação.

Qualidade do Ar

Por outro lado, o tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, EE, colectores, ETAR, ETL e BS irá originar a emissão de combustão HC, NO_x, CO e CO₂, originando impactes residuais na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias).

Ruído e Vibrações

O tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, EE, colectores, ETAR, ETL e BS irá origina impactes residuais relativamente aos níveis de ruído e vibrações.

Incomodidade na População

O tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, EE, colectores, ETAR, ETL e BS poderá irá originar impactes residuais na incomodidade na população, em resultado do aumento dos níveis de ruído e poeiras gerado pelas viaturas afectas às infra-estruturas.

12.2 GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Na presente secção procede-se a uma síntese da avaliação de risco ambiental associado à fase de construção e fase de operação do projecto.

Os riscos são analisados tendo em consideração factores de risco de origem interna e de origem externa.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Os factores de risco de origem interna ocorrem quando provocados por actividades relacionados com a construção ou operação do projecto, enquanto os riscos de origem externa ao projecto que podem ter consequências para as infra-estruturas e que podem agrupar-se em:

- Riscos Naturais, os que resultam de fenómenos naturais como sismos, cheias e inundações, deslizamento de terras, etc.;
- Riscos Tecnológicos, os que resultam de acidentes, decorrentes da actividade humana e acidentes no transporte de mercadorias perigosas, etc.

Relativamente aos riscos internos são analisadas para a fase de construção as actividades com maior risco, designadamente: funcionamento dos estaleiros e frentes de obra, movimentação de terras, construção das infra-estruturas e circulação de veículos e máquinas afectas às obras.

E para a fase de operação os riscos ambientais associados à operação das infra-estruturas e circulação de veículos afectos ao transporte de lamas

Foram ainda considerados os riscos externos: inundações, incêndio e risco sísmico.

12.2.1 Riscos Internos

12.2.1.1 Fase de Construção

Na **Fase de Construção**, as situações de riscos ambientais que poderão ocorrer estão associadas a situações de contaminação do ambiente, por derrames de hidrocarbonetos, em resultado de acidentes durante a obra, devido a erro humano, negligência ou falha de equipamentos.

Para esta fase, são analisadas as fontes de risco interno seguintes: funcionamento do estaleiro e frentes de obra, movimentos de terras, construção das infra-estruturas e circulação de veículos e máquinas afectos à obra.

Funcionamento dos estaleiros e frentes de obra

A localização dos estaleiros não é conhecida, mas pode indicar-se que, de um modo geral, o funcionamento dos estaleiros e frentes de obra pode originar os seguintes riscos:

- Risco de contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas, em resultado de derrames de óleos, combustíveis e outros produtos químicos;
- Risco de ocorrência de incêndios, originados por actividades de construção, falha de equipamento, curto circuito, fuga de gás.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Movimentação de terras

Os riscos associados à movimentação de terras encontram-se muitas vezes associados à execução das escavações e aterros, podendo considerar-se os seguintes:

- Riscos de electrocussão e incêndio na execução de escavações das valas onde serão colocadas as tubagens por interferência com infra-estruturas existentes no subsolo, como rede de energia eléctrica.
- Risco de deslizamento e soterramento de pessoas e bens, devido à instabilidade de taludes de aterro, podendo ser originado por talude inadequado, sobrecarga nas paredes laterais da escavação, chuvas fortes, escavações próximas dos níveis freáticos.

Construção das infra-estruturas

Os riscos são semelhantes aos mencionadas para o estaleiro e frentes de obra.

Circulação de veículos e máquinas afectas à obra

A circulação de veículos e máquinas afectos à obra pode originar um aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários nas vias de acessos às infra-estruturas, com danos para as pessoas e ambiente. Em resultado do acréscimo da circulação de veículos pesados de materiais, aumenta o risco de derrames de óleos e hidrocarbonetos e, conseqüentemente, decontaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

12.2.1.2 Fase de Operação

O projecto das infra-estruturas integra níveis elevados de segurança na sua concepção, no entanto identificam-se situações de risco ambiental interno associados ao funcionamento das infra-estruturas e à circulação de veículos afectos ao transporte de lamas.

Os riscos ambientais nas infra-estruturas que podem ocorrer durante a fase de operação prendem-se com falhas na manutenção, falhas de energia, avarias de equipamento e também com a circulação de veículos afectos à recolha e transporte das lamas fecais para a Estação de Tratamento de Lamas Fecais.

Os riscos ambientais identificados foram os seguintes:

- Risco de aumento de carga orgânica poluente por infiltração devido a problema estruturais ou fissuras na obra-de-entrada e/ou nas lagoas da ETAR, tanque enterrado da ETL e fossas sépticas dos blocos sanitários e devido a avaria no sistema elevatório ou colapso de tubagens da rede de drenagem.
- Risco de derrame e infiltração no solo de óleos e hidrocarbonetos, em resultado de acidentes com veículo de transporte de lamas.
- Risco de produção de odores desagradáveis, em resultado de limpeza deficiente de órgãos de gradagem e acumulação de detritos, acumulação de detritos orgânicos submersos no desarenador, excesso de matéria orgânica nas lagoas de maturação, e avaria no equipamento de sucção do veículo de transporte de lamas.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



- Risco de descarga de emergência de águas residuais nos corpos hídricos, por inoperabilidade das estações elevatórias, devido à combinação de falha de energia e falta de combustível do gerador.

12.2.2 Riscos Externos

Os riscos ambientais externos são semelhantes para as duas fases, construção e operação, e para este tipo de infra-estruturas e têm todos uma probabilidade de ocorrência muito reduzida. Podem considerar-se os seguintes:

Risco de inundação

As infraestruturas localizadas em espaço urbano e periurbano, numa situação de conjugação chuva intensa por um período prolongado, associada a preia mar e ao elevado nível freático existente, e ao terreno ser plano pode originar condições de má drenagem, podendo causar inundações nas áreas onde se localizam estas infraestruturas e consequentemente a invadir as infraestruturas, com probabilidade de ocorrência rara.

Risco de incêndio

As infraestruturas localizam-se em espaço urbano e periurbano, onde os incêndios podem ter causas diversas e comprometer o funcionamento das infra-estruturas. No espaço urbano e periurbano as causas de incêndio são geralmente por curto circuito e explosões com botijas de gás, fugas de gás. Em Angola, sendo comum as habitações terem um gerador privado, para abastecimento de energia em caso de falha de energia da rede, este risco torna-se maior, devido ao combustível que estes equipamentos precisam para funcionar. Os efeitos de um incêndio podem ser variados, limitando-se ao sítio onde ocorreu ou tomando proporções maiores senão for rapidamente combatido. Todas as infraestruturas se localizam em sítios que permitem o acesso a carros de bombeiros.

Risco sísmico

A área de intervenção está localizada numa zona onde não existem registos de sismos, no entanto, apesar da probabilidade de ocorrência de um sismo ser rara, caso venha a ocorrer um sismo a severidade poderá ser grande.

12.2.3 Avaliação de Riscos

A avaliação de riscos ambientais realizada teve em consideração a classificação de severidade e probabilidade.

O risco é dado pela fórmula $\text{Risco} = \text{Severidade} \times \text{Probabilidade}$

A avaliação do risco ambiental é função da conjugação de duas escalas distintas: a Escala de Probabilidade de Ocorrência e a Escala de Severidade das Consequências.

Na Escala de Probabilidade de Ocorrência a frequência em que o acontecimento pode ocorrer é medido em número de ocorrências por período de tempo. Esta escala está descrita no quadro seguinte.

Quadro 12.1 - Escala de Probabilidade de Ocorrência (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)

Probabilidade de ocorrência	Descrição	Peso
Quase certa	Espera-se que ocorra 1 vez por dia	5
Muito provável	Vai acontecer provavelmente 1 vez por semana	4
Provável	Vai ocorrer provavelmente 1 vez por mês	3
Pouco provável	Pode ocorrer 1 vez por ano	2
Rara	Pode ocorrer em situações excepcionais (1 vez em 10 anos)	1

Na Escala de Severidade das Consequências a severidade é classificada em três classes de eventos:

- Letal – mortalidade significativa para uma parte da população;
- Nociva – morbidade que afeta uma parte da população;
- Negligenciável ou nula – os efeitos causados na população podem ser desprezados.

De referir que nesta escala, quando se fala de população, é necessário referir que essa população podem ser seres humanos, a fauna ou a flora e quando esta escala é aplicada a um determinado risco, deve ser descrita a população a que se refere. No quadro seguinte apresentam-se as pontuações a aplicar a cada uma das escalas utilizam uma escala de pesos de 1 a 5 de acordo com a severidade crescente do perigo.

Quadro 12.2 - Escala de Severidade das Consequências (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)

Severidade das consequências	Descrição	Peso
Catastrófica	Letal para uma parte significativa da população ($\geq 10\%$)	5
Grande	Letal para uma pequena parte da população ($< 10\%$)	4
Moderada	Nocivo para uma parte significativa da população ($\geq 10\%$)	3
Pequena	Nocivo para uma pequena parte da população ($< 10\%$)	2
Insignificante	Sem qualquer impacto detetável	1

A partir do cruzamento destas duas matrizes obtém-se a Matriz de Classificação de Riscos (ver quadro seguinte) resultante da multiplicação do peso de cada classe da probabilidade de ocorrência pelo peso da severidade das consequências.

Quadro 12.3 - Matriz de Classificação de Riscos (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)

Probabilidade de ocorrência	Severidade das consequências				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Catastrófica
Quase certa	5	10	15	20	25
Muito provável	4	8	12	16	20
Provável	3	6	9	12	15
Pouco provável	2	4	6	8	10
Rara	1	2	3	4	5

Estabelecendo uma escala qualitativa com os valores da Matriz de Classificação de Riscos, definida por quatro categorias, apresenta-se a Matriz de Avaliação de Riscos no quadro seguinte.

- Baixo: de 1 a 5;
- Moderado: de 6 a 10;
- Elevado: de 11 a 15;
- Extremo: de 16 a 25.

Quadro 12.4 - Matriz de Avaliação de Riscos (Adaptado: PSA, Vieira et al. 2005)

Probabilidade de ocorrência	Severidade das consequências				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Catastrófica
Quase certa	Baixo 5	Moderado 10	Elevado 15	Extremo 20	Extremo 25
Muito provável	Baixo 4	Moderado 8	Elevado 12	Extremo 16	Extremo 20
Provável	Baixo 3	Moderado 6	Moderado 9	Elevado 12	Elevado 15
Pouco provável	Baixo 2	Baixo 4	Moderado 6	Moderado 8	Moderado 10
Rara	Baixo 1	Baixo 2	Baixo 3	Baixo 4	Baixo

Nos quadros seguintes apresentam-se a avaliação de riscos potenciais internos para a fase de construção e operação.

Quadro 12.5 - Avaliação de Riscos Potenciais Internos na Fase de Construção

Actividade	Riscos Potenciais	Severidade	Probabilidade	Avaliação do Risco
Funcionamento do estaleiro e frentes da obra	Contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas, em resultado de derrames de óleos, combustíveis e outros produtos químicos.	2	3	6
	Ocorrência de incêndios originados por actividades de construção falha de equipamento, curto circuito e fuga de gás.	2	1	2
Movimentação de terras	Electrocussão e incêndio na execução de escavações das valas onde serão colocadas as colectores por interferência com infra-estruturas existentes no subsolo, como rede de energia eléctrica.	2	2	4
	Deslizamento e soterramento de pessoas e bens, devido à instabilidade de taludes de aterro, podendo ser originado por talude inadequado, sobrecarga nas paredes laterais da escavação, chuvas fortes, escavações próximas dos níveis freáticos.	2	2	4
Construção das infra-estruturas	Contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas, em resultado de derrames de óleos, combustíveis e outras produtos químicos.	2	2	4
	Ocorrência de incêndios originados por actividades de construção falha de equipamento, gerador curto circuito, fugas de gás na cozinha do estaleiro.	2	1	2
Circulação de veículos e máquinas afectas à obra	Aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes e risco de derrames de óleos e hidrocarbonetos, contaminando o solo e as águas superficiais e subterrâneas.	2	2	4

Quadro 12.6 - Avaliação de Riscos Potenciais na Fase de Operação

Infra-estruturas	Riscos Potenciais	Severidade	Probabilidade	Avaliação do Risco
ETAR	Problema estruturais ou fissuras na câmara de recepção de caudal originando infiltração de água com elevada carga poluente	2	1	2
	Limpeza deficiente de órgãos de gradagem e acumulação de detritos, originando odores desagradáveis, moscas e outros insectos	1	3	3
	Formação de ácido sulfídrico. Detritos orgânicos submerso, provocando odores desagradáveis no desarenador.	1	2	2
	Problema estruturais ou fissuras nas lagoas facultativas originando infiltração de água com elevada carga poluente	2	1	2
	Matéria orgânica em excesso na lagoa de maturação originando odores desagradáveis	2	2	4
	Digestão incompleta das lamas, provocando libertação de gases que causam odores nos leitos de secagem.	2	2	4
EE1, EE2 e EE3	Aumento da concentração de material orgânico poluente devido a avaria no sistema elevatório e descarga na rede de colectores e solo.	3	2	6
	Aumento da concentração de material orgânico nas linhas de água devido a paragem por falha de energia e em simultâneo falta de combustível para o gerador	3	2	6
Colectores	Desabamento das paredes da vala e obstrução de colector com descarga de águas residuais para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos.	2	1	2
	Erosão do fundo da vala e obstrução de colector com descarga de águas residuais para vias, áreas habitadas ou corpos hídricos	2	1	2
ETL1, ETL2, ETL3 e ETL4	Problema estruturais ou fissuras no tanque enterrado (fossa) de água com elevada carga poluente	2	1	2
Blocos Sanitários (BS1, BS2 e BS3)	Problema estruturais ou fissuras na fossa séptica de água com elevada carga poluente	2	1	2
Circulação de veículos para transporte de lamas	Descarga de lamas para a via e contaminação do solo e infiltração no solo, devido a acidente com veículo de transporte de lamas	2	1	2
	Derrame de óleos e hidrocarbonetos para solo, devido a acidente com veículo de transporte de lamas	2	2	4
	Odores desagradáveis, moscas e outros insectos, devido a avaria no equipamento de sucção do veículo de transporte de lamas	2	2	4

Relativamente aos riscos potenciais externos apresenta-se o quadro seguinte.

Quadro 12.7 - Avaliação de Riscos Potenciais Externos

Riscos Potenciais	Severidade	Probabilidade	Avaliação do Risco
Inundação	3	1	3
Incêndio	2	1	2
Sísmico	4	1	4

12.2.4 Medidas de Controlo

A monitorização dos sistemas de saneamento é um ponto fundamental da identificação de acidentes nestes sistemas. Através de operações de inspecção e monitorização regulares podem-se identificar problemas antes que estes causem um acidente ambiental. Estas medidas podem ser de carácter regular (inspecções periódicas a todos os equipamentos e devidamente programadas) ou de carácter pontual (sempre que é verificado algum erro sobre o qual haja suspeita que pode dar origem a um evento perigoso).

A existência de um plano de monitorização regular e periódico, com medidas de controlo claramente estabelecidas, protocolos e parâmetros de análise precisos, são a primeira medida de prevenção a um evento perigoso. Este tipo de monitorização deve ser suficiente para identificar os eventos perigosos ou riscos que ocorrem de forma mais regular.

Na criação e avaliação de medidas de controlo devem ser considerados dois pontos fulcrais: os eventos perigosos e a sua classificação na matriz de classificação de riscos. As medidas adoptadas devem ser tanto maiores e mais precisas, quanto mais graves forem as consequências de um dado evento ou risco. Por outro lado, estas devem estar em permanente actualização à medida que novos eventos perigosos forem identificados.

Quadro 12.8 – Medidas de Controlo

Componente do sistema	Medidas de controlo
Rede de Drenagem	<ul style="list-style-type: none"> Formação regular dos recursos humanos intervenientes; Supervisão da componente estrutural da infra-estrutura; Supervisão das descargas na rede (para evitar descargas ilegais). Manutenção programada da rede de drenagem; Boas práticas em trabalhos de reparação e manutenção e limpeza.
EE1, EE2, EE3, ETL 1, ETL2, ETL3, ETL4 e BS1, BS2 e BS3	<ul style="list-style-type: none"> Formação regular dos recursos humanos intervenientes; Supervisão da componente estrutural e de equipamentos electromecânicos das infra-estruturas; Supervisão do funcionamento da infra-estrutura; Manutenção programada; Boas práticas em trabalhos de reparação, manutenção e limpeza.

Componente do sistema	Medidas de controlo
ETAR	<ul style="list-style-type: none"> • Formação regular dos recursos humanos intervenientes; • Controlo do funcionamento dos equipamentos; • Optimização dos processos de tratamento; • Planos de acção preventivos de acidentes.

Uma correcta manutenção da ETAR pode eliminar grande parte dos eventos perigosos que nela podem ocorrer. Entre as principais medidas têm de se considerar as verificações e operações de manutenção periódicas por parte dos serviços responsáveis pela sua gestão.

12.2.5 Situações de Emergência

Para situações de emergência o pessoal será treinado para responder prontamente, de acordo com o estabelecido no Plano de Emergência e Contingência de Acidentes, onde devem constar os seguintes elementos:

- Plantas de emergência, com rotas de evacuação, localização de extintores e pontos de encontro;
- Nomes dos responsáveis pela implementação do Plano de Emergência e competência para activar o Plano, desencadear os diversos procedimentos de emergência, coordenar as operações e declarar o fim da emergência;
- Meios humanos e materiais disponíveis;
- Plano de comunicações.

Em síntese, da avaliação de riscos ambientais realizada constata-se que as infra-estruturas não apresentam riscos ambientais elevados, encontrando-se previsto um conjunto de medidas de controlo que irão reduzir os riscos ambientais identificados, conjuntamente com a implementação do Plano de Contingência e Emergência, que será preparado para responder prontamente a situações de emergência.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



13 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

O presente capítulo do Plano de Gestão Ambiental e Social (PGAS) foi elaborado para o presente projecto que se encontra na fase de Projecto Preliminar. Desta forma, como o projecto não apresenta ainda o detalhe de um Projecto de Execução, caberá ao Empreiteiro que realizará as obras, elaborar e adaptar esta versão à empreitada para a concretização do Projecto de Execução.

Por este facto, não estando ainda totalmente definidas as actividades a desenvolver em obra, os métodos de trabalho e o programa de trabalho contemplando as actividades de obra, a informação apresentada é indicativa.

Neste capítulo pretende-se apresentar o Plano de Monitorização proposto, já que as medidas mitigadoras e potenciadoras foram apresentadas no Capítulo 11. As responsabilidades das várias entidades intervenientes serão apresentadas com maior detalhe no PGAS, relatório independente a este EIAS.

Os programas de monitorização do PGAS incluem os descritores ambientais e sociais: efluente tratado, qualidade do ar, gestão de resíduos, ruído e vibração e aspectos sociais.

13.1 Programas de Monitorização Ambiental e Social

Os Programas de monitorização visam assegurar que as fases de construção e operação das infraestruturas afectas à rede de drenagem, ETAR, EEs, ETLs e BS, sejam construídos e funcionem em condições de segurança, evitando danos ambientais nas áreas de trabalho e na sua envolvente, estabelecendo acções para prevenir e reduzir os potenciais impactes identificados e promover medidas mitigadoras e de controlo. Deve entender-se como sendo um contributo a garantia da sustentabilidade ambiental e socio-económica do projecto.

Os resultados das monitorizações devem dar suporte necessário para as avaliações de desempenho ambiental, que devem ser realizadas mensalmente. O relatório de desempenho ambiental e social deve ser apresentados trimestralmente no Instituto Nacional de Gestão Ambiental (INGA), órgão pertencente ao MCTA.

Os programas propostos respeitam à monitorização da qualidade do ar, efluente tratado, à qualidade dos recursos hídricos e ao ruído por serem os factores para os quais as magnitudes das alterações a verificar serão mais elevadas.

13.1.1 Efluente Tratado

Fase de Operação

O tratamento de água residual na ETAR exige um procedimento cuidadosamente monitorizado e controlado. Todos os órgãos de tratamento e os processos existentes devem ser controlados. A qualidade da água residual também deverá ser avaliada, de forma a garantir que a instalação está a funcionar correctamente.



Estudo de Gestão das Águas Residuais das Cidades Costeiras de Benguela, Lobito e Baía Farta

Contract CO10C-ISSUWSSSD

O efluente tratado na ETAR deverá ser monitorizado de acordo com a legislação angolana, sendo os parâmetros constantes no quadro seguinte meramente indicativos. Poderá ser necessário proceder ao controlo analítico de outros parâmetros que, eventualmente, a entidade que emite licença de descarga de águas residuais venha a indicar .

Quadro 13.1 – Monitorização da Qualidade das Águas Residuais na fase de Operação

Frequência	Parâmetros	Unidade	Limite de descarga (b)	Locais de amostragem		
				Afluente	Lagoa Facultativa	Efluente
Diária	Caudal	m ³ /dia	-	X		X
	Temperatura	°C	Aumento de 3°C	X	X	X
	PH	Escala Sorensen	6.0-9.0	X	X	X
	Sedimentos Sólidos	mg/l	-	X		X
	Condutividade (a)	µS/cm, 20°C	.		X	
Mensal	Azoto Amoniacal e Total	mg/l	10 15	X		X
	Nitratos (a)	mg/l	50	X		X
	Fósforo total	mg/l	3 em tanques ou reservatórios de alimentação de água; 0,5 em lagoas ou resevatórios	X		X
	Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)	mgO ₂ /l	40	X		X
	Carência Química de Oxigénio (CQO)	mgO ₂ /l	150	X		X
	Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l	60	X		X
	Sólidos Suspensos Voláteis (SSV)	mg/l	-	X		X
	Cor		Não visível numa diluição 1:20	X		X

Frequência	Parâmetros	Unidade	Limite de descarga (b)	Locais de amostragem		
				Afluente	Lagoa Facultativa	Efluente
	Coliformes Fecais (a)	u.f.c/100 ml	$\leq 10^3$	X		X
	Ovos helmintos (a) (ovos/litros)	nº/l	<1	X		X

a- No caso de reutilização do efluente

d- De acordo com o Decreto Presidencial nº 261/11 de 19 Junho e as Linhas de Orientação para o uso de águas residuais seguras, excreta e águas cinzentas, *Volume 2 – Uso de Águas Residuais na Agricultura (WHO, 2006)*.

13.1.2 Qualidade do Ar

As fontes de emissões de poluentes do ar atmosférico, variam amplamente, e provêm de vários processos e actividades associados a construção, destacando a emissão de poeiras e combustão de hidrocarbonetos proveniente do tráfego de veículos afectos às obras, funcionamento de geradores, armazenamento de produtos químicos, etc. Para avaliar a concentração dos poluentes atmosféricos e a qualidade do ar na área de influência do projecto será feita a monitorização da qualidade do ar.

Fase de Construção

Quadro 13.2 – Monitorização da Qualidade do Ar na fase de construção

Parâmetros	Frequência de amostragem	Locais de amostragem
Poeiras (Partículas)	Observação visual da emissão da poeiras diariamente.	Junto aos locais das obras, estaleiro e nas vias de acesso não pavimentadas
Emissões de gases	Observação visual das emissões a serem realizadas numa base diária e nas inspecções de manutenção aos veículos e equipamentos.	Na oficina de manutenção e nas vias de acesso às frentes de obra.

Fase de Operação

Quadro 13.3 – Monitorização da Qualidade do Ar na fase de operação

Parâmetros	Frequência de amostragem	Locais de amostragem
Poeiras (Partículas)	Observação visual da emissão da poeiras diariamente.	Junto aos locais das obras e nas vias de acesso não pavimentadas
Emissões de gases	Observação visual das emissões a serem realizadas numa base diária e nas inspecções de manutenção aos veículos e equipamentos.	Na oficina de manutenção.

13.1.3 Ruído e Vibrações

As emissões de ruído devem atender aos valores das Normas do IFC/Banco Mundial e da Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelecem para as áreas residenciais e industriais, sendo que o valor limite do indicador

(L_{Aeq}) de ruído ambiental na área de intervenção do projecto que é caracterizada com área residencial é de 55 dB(A) no período diurno (7:00-22:00) e de 45 dB(A) no período nocturno.

As actividades ruidosas devem ocorrer apenas no período diurno, devendo estar ineterditas nos dias durante os dias úteis entre as 22 h e as 7h e aos Domingos e feriados. Caso haja necessidade de fazer ruído fora deste horário, deverá ser previamente comunicado à comunidade.

Fase de Construção

A poluição sonora tem um impacte nocivo na saúde humana. Com o início da fase de construção, os trabalhadores afectos à empreitada, bem como a comunidade nas zonas circundantes poderão ser fortemente afectados.

Os principais aspectos ambientais geradores de ruídos, são as fontes de produção de energia eléctrica (geradores); actividades associadas a construção; ruídos associados a movimentação de maquinaria e circulação veículos.

Quadro 13.4 – Monitorização do Ruído na fase de construção

Parâmetros	Frequência de amostragem	Locais de amostragem
Ruído e vibrações	Verificação continua das actividades ruidosas aos dias e horário normal de trabalho.	Junto aos locais das obras, estaleiro e nas vias de acesso não pavimentadas
	Verificação continua das inspecções de manutenção aos veículos e equipamentos e seu registo.	Na oficina de manutenção do estaleiro ou oficina que proceda à manutenção.

Fase de Operação

A poluição sonora tem um impacte nocivo na saúde humana. Na fase de operação os ruidos serão resultantes essencialmente da produção de energia eléctrica, por geradores e da circulação veículos.

Quadro 13.5 – Monitorização do Ruído na fase de operação

Parâmetros	Frequência de amostragem	Locais de amostragem
Ruído e vibrações	Verificação continua das inspecções de manutenção aos veículos e equipamentos e seu registo.	Na oficina de manutenção

13.1.4 Gestão de Resíduos

Fase de Construção

Nesta fase importa monitorizar os tipos de resíduos que são produzidos e acompanhar a recolha interna e deposição temporária, o transporte e a deposição final.

Quadro 13.6 – Monitorização de Resíduos na fase de construção

Parâmetros	Frequência	Locais de amostragem
Quantidade de resíduos produzidos	Verificar diariamente os locais de deposição de resíduos, como é feito a segregação, transporte e acondicionamento Registo de Produção de Resíduos perigosos Registos de Produção de Resíduos de Construção	Locais de depósito temporário de resíduos no estaleiro
Licenças das empresas de transportes de resíduos e destino final	Verificar na contratação da empresa se tem licença, dada pela Agência Nacional de Resíduos e verificar anualmente a validade	Estaleiro
Transporte de resíduos	Manifesto do Resíduos	Estaleiro

Fase de Operação

Na fase de operação, a monitorização dos vários os tipos de resíduos produzidos acompanhar a recolha interna, o transporte e a deposição final e analisar as possibilidades de reduzir, reutilização, reciclar os resíduos produzidos, como o aproveitamento das lamas produzidas e os resíduos de corte da vegetação deverão ser encaminhados para a ETLF.

Quadro 13.7 – Monitorização de Resíduos na fase de operação

Parâmetros	Frequência	Locais de amostragem
Quantidade de resíduos produzidos	Verificar diariamente os locais de deposição de resíduos, como é feito a segregação, transporte e acondicionamento Registo de Produção de Resíduos perigosos Registo de resíduos de gradados, areias, óleos e gorduras e lamas.	Locais de depósito temporário de resíduos
Licenças das empresas de transportes de resíduos e destino final	Verificar na contratação da empresa se tem licença, dada pela Agência Nacional de Resíduos e verificar anualmente a validade	Nos escritórios da entidade gestora da infra-estrutura
Transporte de resíduos	Manifesto do Resíduos	Nos escritórios da entidade gestora da infra-estrutura

13.1.5 Aspectos sociais

O programa social do projecto, exigirá um acompanhamento diário das actividades de construção, sensibilização dos trabalhadores e comunidades e tratamento e resposta às reclamações que possam surgir da parte dos trabalhadores e comunidades.



13.1.5.1 Fase de Construção

Apresenta-se no quadro seguinte os parâmetros a ser monitorizados.

Quadro 13.8 – Monitorização dos aspectos sociais na fase de construção

Parâmetros	Duração	Local
Número total de trabalhadores locais	Em contínuo	Estaleiro e frentes de obra
Nº de trabalhadoras do género feminino	Em contínuo	Estaleiro e frentes de obra
Nº de formações/sensibilizações sobre Código de Conduta	Em contínuo	Estaleiro
Nº de formações/sensibilizações sobre doenças endémicas e sexualmente transmissíveis	Em contínuo	Estaleiro
Nº de formações/sensibilizações sobre Violência Baseada no Género e Abuso e Exploração Sexual	Em contínuo	Estaleiro
Nº de formações sobre temas relacionados com saneamento	Em contínuo	Estaleiro
Nº de acidentes ocorridos durante as obras	Em contínuo	Estaleiro, frentes de obras e acessos
Nº de Reclamações feitas pelos trabalhadores	Em contínuo	Estaleiro
Nº de Reclamações feitas pela comunidade	Em contínuo	Estaleiro e comunidade
No de reclamações atendidas e satisfeitas	Em contínuo	Estaleiros e comunidade

13.1.5.2 Fase de Operação

Apresenta-se no quadro seguinte os parâmetros a ser monitorizados.

Quadro 13.9 – Monitorização dos aspectos sociais na fase de operação

Parâmetros	Duração	Local
Número total de trabalhadores locais	Em contínuo	Escritório de gestão
Nº de trabalhadoras do género feminino	Em contínuo	Escritório de gestão
Nº de formações sobre temas relacionados com saneamento	Em contínuo	Escritório de gestão
Nº de acidentes ocorridos	Em contínuo	Nas infraestruturas e acessos
Nº de Reclamações feitas pelos trabalhadores	Em contínuo	Escritório de gestão
Nº de Reclamações feitas pela comunidade no geral	Em contínuo	Escritório de gestão
Nº de Reclamações apresentadas pelos cliente	Em contínuo	Escritório de gestão

13.2 Acompanhamento da Implementação do PGAS e Relatórios

O controlo operacional na fase de construção será realizado através do registo das actividades realizadas apresentadas no Relatório Mensal a realizar pelo Empreiteiro.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Este Relatório será elaborado pelos técnicos Ambiental, de Saúde e Segurança e Social, devendo dar cumprimento às obrigações legais aplicáveis, medidas de mitigadoras e de controlo previstas no Caderno de Encargos e no Plano de Gestão Ambiental e Plano de Saúde e Segurança preparados pelo empreiteiro, de forma a avaliar o desempenho Ambiental, de Saúde e Segurança e Social das actividades de construção.

Caso se venham a verificar não conformidades deverão ser registadas e apresentadas no Relatório Mensal com a averiguação das causas e indicação das Acções Correctivas e Preventivas adoptadas.

A Fiscalização acompanhará as actividades realizadas pelo Empreiteiro, aprovará o Relatório Mensal e realizará o seu Relatório de Fiscalização, avaliando também o grau de cumprimento dos dois Planos anteriormente referidos e previamente aprovados pela Fiscalização.

Cabe também à Fiscalização numa situação em que a adopção das Acções Correctivas e Preventivas, perante uma Não Conformidade não se mostre eficaz, sugerir novas Acções.

O controlo operacional da exploração das infraestruturas será efectuado pelos técnicos das várias especialidades responsáveis pela monitorização, devendo ser produzido um relatório de periodicidade regular, com vista a identificar as não conformidades, averiguação das causas e indicação das Acções Correctivas e Preventivas adoptadas, de acordo com o preconizado no PGAS.



14 PLANO DE FORTALECIMENTO DAS CAPACIDADES INSTITUCIONAIS

Os arranjos institucionais têm grande importância para a formulação de políticas, abordagem e evolução das leis de gestão e reutilização de águas residuais e lamas fecais a nível dos municípios. Permitem estabelecer a forma de gestão e regras que definem a coordenação de um conjunto específico de actividades num projecto.

No presente Projecto para a cidade de Baía Farta, o fortalecimento da capacidade das instituições envolvidas na gestão do sistema de saneamento é fundamental para a garantia da sustentabilidade do projecto.

14.1 Identificação das entidades chave no sector para a implementação do PGAS

O Governo de Angola iniciou um profundo processo de reforma e de reestruturação dos sectores de água e saneamento cujas linhas orientadoras constam essencialmente do Plano Nacional de Água, aprovado pelo Decreto Presidencial n.º 126/17, de 13 de Junho.

O Plano Nacional da Água (PNA), define as linhas de orientação e estratégias e estabelece as medidas e as acções de curto, médio e longo prazos. Entre os objectivos operacionais estabelecidos no PNA incluem-se os seguintes:

1. **Promover a eficaz e eficiente gestão da procura visando o desenvolvimento económico e social sustentável:** atingir determinados níveis de cobertura de serviços de água e saneamento em meio urbano e rural, promover a redução das perdas nos sistemas de adução, transporte e distribuição de água, entre outros;
2. **Reduzir a vulnerabilidade do País aos fenómenos hidrológicos extremos e às alterações climáticas:** reforçar a segurança da disponibilidade de água, mitigar as situações de riscos, cheias e secas; assegurar a implementação do programa de Acção Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas;
3. **Assegurar a gestão integradas dos recursos hídricos:** promover a gestão da oferta e procura de água de acordo com as disponibilidades e assegurar a gestão integrada dos RH superficiais e subterrâneos, promover os empreendimentos de fins múltiplos e minimizar os conflitos de usos, fomentar o ordenamento dos usos e ocupações do domínio hídrico, promover a titulação e o controlo dos usos e valorização económica dos recursos compatíveis com a preservação dos RH, participar na partilha de água de bacias hidrográficas internacionais, entre outros;
4. **Promover a sustentabilidade ambiental das utilizações dos Recursos Hídricos:** promover a protecção e evitar a deterioração da qualidade de todas as massas de água superficiais e subterrâneas, garantir uma adequada gestão dos caudais de modo a que seja atingido um bom índice de qualidade da água e a preservação dos habitats naturais, promover a execução de infra-estruturas de tratamento de águas residuais, entre outros;



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



5. **Promover o conhecimento, o estudo e a investigação dos sistemas hídricos:** assegurar a existência e operacionalidade de sistemas de informação, salvaguardar a problemática da segurança de barragens, providenciar a existência de cadastros e inventários actualizados de infra-estruturas, entre outros;
6. **Promover a racionalização, a optimização e a eficácia do quadro institucional para o sector da água:** implementar o modelo de gestão integrada dos RH, implementar o regime económico e financeiro da utilização dos RH, rever e otimizar o quadro legal para a gestão dos Recursos Hídricos, clarificar e operacionalizar de forma eficaz e eficiente o quadro institucional para a gestão dos RH, enquadrar e regulamentar a utilização de água, prospectar e viabilizar soluções de financiamento para projectos estruturantes;
7. **Comunicação, participação e governança:** promover a informação e participação dos cidadãos, e promover a articulação e a cooperação entre a administração central, regional, provincial e local.

O primeiro objectivo vai de encontro às directrizes da Assembleia Geral da ONU que declarou o acesso à água limpa e segura e ao saneamento básico como direitos humanos fundamentais, reforçando o 6º Objectivo de Desenvolvimento Sustentável que diz respeito a “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”. Este mesmo objectivo consta dos compromissos da Agenda Mundial 2030.

As principais entidades/instituições governamentais que, estão directa ou indirectamente envolvidos nas políticas de gestão e reutilização de águas residuais na província de Benguela, são:

- MCTA – Ministério da Cultura, Turismo e Ambiente
- MINEA – Ministério da energia e águas;
- DNA – Direcção Nacional de Águas;
- IRSEA – Instituto Regulador dos Sectores de Energia e Águas;
- EASB – Empresa de Águas e Saneamento de Benguela;
- EASL – Empresa de Águas e Saneamento do Lobito;
- Governo provincial;
- Administrações municipais e comunais.

Enquadramento Institucional

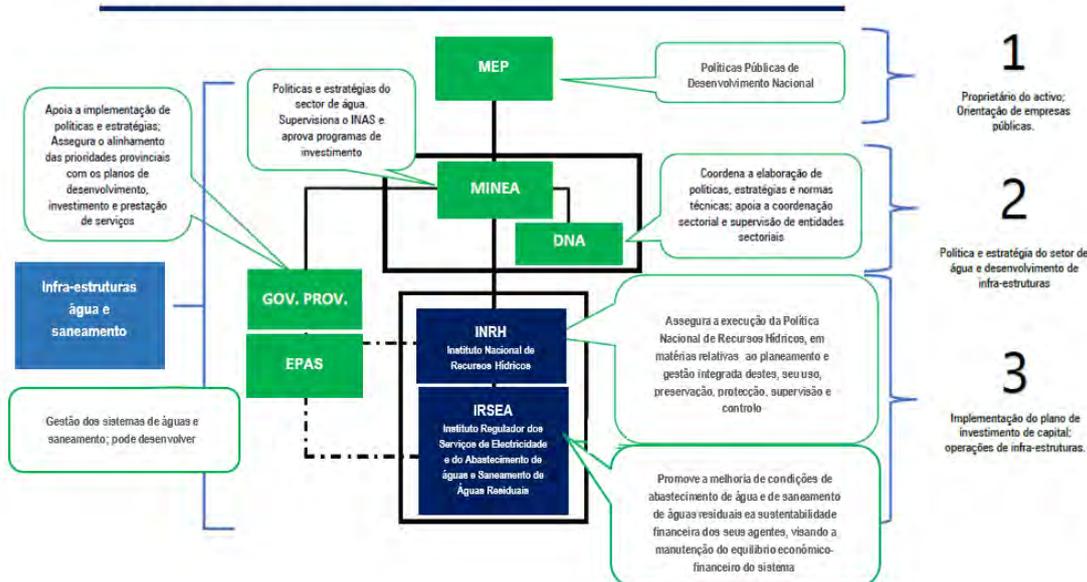


Figura 14. 1 - Quadro institucional das entidades envolvidas na definição de políticas de gestão das águas e saneamento a nível provincial

A EASB é o órgão afecto a DNA-MINEA, que faz a gestão das águas residuais a nível dos municípios de Benguela e Baía Farta. Tem como objecto social, a prestação de serviços no sector de Águas, mais propriamente a produção, tratamento, adução, distribuição e comercialização de água potável, garantindo também as actividades relacionadas com o saneamento básico. Foi constituída através do Decreto Executivo Conjunto Nº 402/13, de 27 de Novembro dos Ministérios da Economia e da Energia e Águas.

14.2 Avaliação de Capacidades Existentes e Necessárias

Para a avaliação da capacidade institucional (técnica) existente nas principais instituições, e para responder às exigências técnicas do projecto, foram solicitados dados às principais instituições: MCTA (ANR; DNPAIA), DNA e a EASB. Até ao momento da realização do presente relatório a DNPAIA não disponibilizou nenhuma resposta à informação solicitada.

O quadro seguinte, apresenta de forma sucinta e objectiva, as funções e responsabilidades das principais instituições, directa ou indirectamente, envolvidas no projecto.

Quadro 14.1 - Quadro referente as funções e responsabilidades

Actividade	Instituição responsável
Implementação do projecto e coordenação das actividades do projecto	DNA
Criação de uma equipa de gestão e administração do projecto (Ex: recrutar project manager; oficial de procurement e project account)	MINEA/DNA
Apresentação de relatórios trimestrais de progresso do projecto.	DNA
Produção de demonstrações financeiras (relatórios sob a base de contabilidade de caixa) anuais do projeto de acordo com o Padrão Internacional de contabilidade do Setor público (IPSAS) .	DNA
Implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social na fase de construção e operação	DNA/ Empreiteiro – fase de construção Entidade exploradora – fase de exploração DNA
Supervisão da Implementação do Plano de Gestão Ambiental e Social	DNA ou fiscalização
Implementação das medidas mitigadoras	DNA/EASB
Implementação e execução do plano de monitorização	DNA /EASB/ empresa consultora ambiental adjudicada
Supervisão da Implementação do plano de monitorização	DNA /EASB
Instituição responsável pela recolha e interpretação dos dados relativos à monitorização ambiental e social	DNA/EASB/ empresa consultora ambiental adjudicada
Elaboração do relatório de monitorização ambiental e social e avaliação de desempenho ambiental	EASB/empresa consultora ambiental adjudicada
Validação dos relatórios EIAS; PGAS, PGR	DNA /MCTA / ANR
Instituição responsável pela recolha, acondicionamento, transporte e tratamento de resíduos (gestão de resíduos sólidos) em todas as fases do projecto	EASB / Empresa licenciada na ANR, contratada para a gestão de resíduos
Instituição responsável pela gestão e tratamento das lamas	EASB / Empresa contratada licenciada na ANR
Educação e sensibilização ambiental	DNA / EASB /subcontratada

O quadro seguinte, refere-se ao actual capital humano (quadro de recursos humanos) na DNA, EASB e na ANR, para responder à capacidade institucional do projecto.

Quadro 14.2 - Quadro de recursos humanos afectos à DNA

Geral	Total
Técnicos superiores na área do ambiente	2
Técnicos superiores na área social	2
Técnicos superiores na área da segurança	1
Técnicos superiores especializados em saneamento	2
Técnicos superiores especializados em Género	1
Técnicos superiores especializados em Alterações Climáticas	1
Quais os temas de formação considerados necessários para a melhoria das competências técnicas dos trabalhadores nas áreas ambiental, social e segurança?	Sistema de Gestão Ambiental e Social em Projecto, Obra, Operação e Manutenção dos sistemas. Segurança e Saúde no trabalho. Estratégia de Género e Inclusão social no Sector de Água e Saneamento. Questões de género no acesso à água e saneamento

A Direcção Nacional das Águas tem especialistas em várias áreas ambiente, social, segurança, saneamento, género e alterações climáticas, tendo identificado com áreas para melhoria das competências técnicas Sistema de Gestão Ambiental e Social em Projecto, Obra, Operação e Manutenção dos sistemas. Segurança e Saúde no trabalho. Género e água e saneamento.

Quadro 14.3 - Quadro de recursos humanos afectos à EASB

Geral	Total	Escolaridade	Área de formação	Experiência em saneamento
Número de técnicos superiores especializados na área de saneamento	2	Superior	Saneamento	Sim
Números de técnicos especializados em outras áreas (discrimine a área ambiental, social e segurança com experiência em projectos na área de saneamento)	2	Superior	Ambiente	Sim
Números de técnicos especializados em outras áreas (discrimine a área ambiental, social e segurança com experiência em projectos na área de saneamento)	2	Superior	Social	Sim
	1	Superior	Segurança	Sim
Há previsões do número de técnicos vir a aumentar? Em que áreas?				Sim
Existem técnicos especializados nas áreas como género, comunicação, envolvimento das partes interessadas e alterações climáticas. Discrimine as especializações e o número de técnicos	1		Alterações climáticas	Sim
Existem técnicos especializados nas áreas como género, comunicação, envolvimento das partes interessadas e alterações climáticas. Discrimine as especializações e o número de técnicos	1		Género	Sim
	1		Comunicação	Sim
Existem funcionários qualificados para a manutenção de estações de transferências de lamas fecais e estações de tratamento de lamas fecais ETLF?	-	-	-	-

Geral	Total	Escolaridade	Área de formação	Experiência em saneamento
Quais os temas de formação considerados necessários para a melhoria das competências técnicas dos trabalhadores nas áreas ambiental, social e segurança?	Formação técnica em Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho; Gestão ambiental; Combate e extinção de incêndios; Auditor interno em ISO 9001; 14001 e Gestão de riscos de segurança.			
Estação de Tratamento de Águas Residuais- EASB	Total	Escolaridade	Área de formação	Experiência em saneamento
Números de funcionários	4			Sim
Operadores de lamas fecais	2			Sim
Motorista	1			Sim
Jardineiro	1			Sim
Estações Elevatórias- EASB	Total	Escolaridade	Área de formação	Experiência em saneamento
Números de funcionários	12			Sim
Condutas da rede pública de esgotos- EASB	Total	Escolaridade	Área de formação	Experiência em saneamento
Números de funcionários	6			Sim
Motorista	2			Sim

A EASB tem técnicos especializados em saneamento e tratamento de lamas fecais, sendo apontada a necessidade de formação em Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho, Gestão ambiental, Combate e extinção de incêndios, Auditor interno em ISO 9001 e ISO14001 e Gestão de riscos de segurança.

Quadro 14.4 - Quadro de recursos humanos afectos à ANR

Geral	Total	Escolaridade	Experiência em saneamento
Técnicos superiores	23	Superior	Não
Técnicos médios	17	Médio	Não
Técnicos superiores especializados em saneamento	0		Não
Técnicos médios especializados em saneamento	0		Não
Técnicos com experiência em auditorias de ETARs	0		Não
Técnicos com experiência em monitorização de ETARs	0		Não
Técnicos com experiência em auditorias de ETLF	0		Não
Técnicos com experiência em monitorização de ETLF	0		Não

Face ao apresentado no quadro dos recursos humanos para a ANR verifica-se que não existem técnicos superiores especializados em saneamento, nem com experiência em auditorias e monitorização de ETAR e ETLF.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



14.3 Propostas de Arranjo Institucional e Formação Técnica

14.3.1 Comissão Técnica para o Desenvolvimento do sector de saneamento

Para uma melhor gestão, transparência e efectividade do projecto propõe-se a criação de uma Comissão Técnica para o desenvolvimento do sector do saneamento:

As principais responsabilidades desta comissão Institucional serão:

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

14.3.2 Capacitação técnica

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

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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



14.3.4 Parceria com instituições reconhecidas no sector de saneamento

Sugere-se que as entidades intervenientes na implementação do projecto façam um convénio com instituições certificadas em sistemas de saneamento, gestão e tratamento de águas residuais e lamas fecais, de forma a:

- Elevar as competências técnicas dos seus quadros, garantir suporte técnico, e a conformidade com as normas internacionais e a sustentabilidade do projecto;
- Fortalecer a capacidade das instituições (EASB, DNA; ANR, etc) envolvidas na gestão, supervisão e monitorização do sistema público de saneamento, e suas infra-estruturas municipais, neste caso concreto da Baía Farta para a garantia da sustentabilidade do projecto.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



15 CONCLUSÕES

Actualmente, grande parte das águas residuais do município de Baía Farta, localizada na faixa litoral da província de Benguela são descarregadas sem qualquer tipo de tratamento, existindo apenas a ETAR da Centralidade de Baía Farta, para o tratamento dos edifícios que compõem este condomínio. Os efluentes são descarregados para poços rotos, fossas sépticas ou indirectamente para linhas de água ou solo, já que parte significativa da população faz defecação ao ar livre.

Neste contexto, a construção das infra-estruturas de saneamento na cidade de Baía Farta permitirá que cerca de 10 000 habitantes vão ser servidos por rede de colectores e aproximadamente 75 000 habitantes vão ter um serviço de recolha de lamas.

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

Com as novas infra-estruturas pretende-se contribuir para uma melhoria da qualidade de vida da população, condições de higiene e saúde e melhoria da qualidade das águas costeiras, já que o município de Baía Farta é um reconhecido destino turístico

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

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

O projecto poderá também contribuir para reduzir os efeitos das alterações climáticas, através da reutilização das águas residuais tratadas e reutilização das lamas fecais estabilizadas na agricultura e, paralelamente, combater a pobreza.

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

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



**BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO**

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



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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFDB (2015). Institutional and sustainability support to urban water supply and sanitation services (ISSUWSSSD). Technical Annexes

ANGOP acessível a partir do site https://www.angop.ao/angola/pt_pt/noticias/economia/2019/4/22/Captura-peixe-cai-mais,4c09dd5d-1bc3-4aa1-b4ba-c24990502f9e.html

Antunes, R., Mano, A.P. (2004) *Odores em Estações de Tratamento de Águas Residuais*. 7º Congresso da Água, APRH, Lisboa;

Antunes, R. (2006) *Contribuição para o Estudo de Odores em Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas* Dissertação para a obtenção de grau de mestre em Engenharia Sanitária. UNL, FCT, Monte da Caparica;

Bianchi, G. (1986) Fichas FAO de Identificação de Espécies para propósitos comerciais Guia de campo para as espécies comerciais marinhas e de águas salobras de Angola. Preparado com o apoio da NORAD e da FAO (FIRM) Programa Regular Roma, FAO 184 pp.

Carvalho, H. (1981) Carta Geológica de Angola (Esc.1:1 000 000). Folha 3. Junta de Investigações Científicas do Ultramar, Laboratório Nacional de Investigação Científica Tropical. Lisboa

Carvalho, S. C. P (2017), Climate change scenarios for Angola: an analysis of precipitation and temperature projections using four RCMs.

Centro de Estudos de Pedologia Tropical (1981) Carta Geral dos Solos de Angola. 6 Distrito de Benguela. Memórias, 2ª Série, nº 65. Junta de Investigações do Ultramar. Lisboa

Climate-data.org. disponível em: <https://pt.climate-data.org/africa/angola/benguela/baia-farta-896586/#climate-graph>

CPRM. (2018). Cartas das águas subterrâneas do Paraná. Curitiba.

Decreto Presidencial n. 9/13, de 31 de Janeiro. Plano Nacional Estratégico para a Água 2013-2017

Diário da República (2005) *Lei do Património Cultural (Lei 14/05)*, Assembleia da República de Angola;

DNA (2005). Projecto de Gestão do Sector Nacional das Águas, Actividade C. Avaliação Rápida dos Recursos Hídricos e Uso da Água em Angola.

Dos Santos, R. M. (1982). Itinerários florísticos e carta da vegetação do Cuando Cubango. Estudos Ensaios e Documentos nº 137, Lisboa.

ENAC (2017), Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2018-2030.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Filipe (2017), Monografia da Licenciatura em Engenharia do Ambiente. Resgate e digitalização de dados meteorológicos do norte de Angola.

Godinho, Fernando (2015). Redução do consumo energético e das emissões de gases com efeito de estufa no tratamento de águas residuais. Um roteiro de ação para entidades gestoras. Tese de Doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico. Lisboa

Governo Provincial de Benguela (2013) Plano Director Municipal da Baía Farta, realizado pelas empresas GIPP-Gestão Integrada de Projectos e Planeamento Lda e PROENFIS – projectos, investimentos e fiscalização

Governo Provincial de Benguela. Gabinete Provincial de Infra-estruturas e Serviços Técnicos (2018). Balanço do Sector de Águas

INE (2016a) Resultados Definitivos do Recenseamento Geral da População e Habitação – Censo 2014 - Província de Benguela. Instituto Nacional de Estatística;

ISSUWSSSD (2015) Institutional and sustainability support to urban water supply and sanitation service delivery

Keller, j., Hartley, k., (2003). "Greenhouse gas production in wastewater treatment: process selection is the major factor". Water Science and Technology Vol 47 No 12 pp 43–48

McSweeney (2012), PNUD Climate Change Country Profiles, Angola

Ministério da Cultura (2018). *Património Histórico Cultural, Catalogação 2018*. Instituto Nacional do Património Cultural;

Ministério das Pescas e do Mar (2018). Plano de Ordenamento das Pescas e Aquicultura 2018-2022. 127 pp.

Ministério do Ambiente (2018). Lista Vermelha das Espécies de Angola. Extintas, Ameaçadas, Vulneráveis e Invasoras

Ministério do Urbanismo e Ambiente (2006) Relatório do Estado Geral do Ambiente em Angola. 326 pp.

Ministério do Urbanismo e Ambiente (2006). Estratégia e Plano de Acção Nacionais para a Biodiversidade (NBSAP)

Ministério do Urbanismo e Ambiente (2006). Primeiro Relatório Nacional para a Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica

MINUA (2006). Relatório do Estado do Ambiente, Ministério do Ambiente, Angola

NETO, F. António (2015). Estudo da sismicidade natural de Angola e desencadeada no Médio Kwanza,

Odebretch & Dar al-handsah & Sondotécnica (nd). Plano Director de Abastecimento de Água de Benguela, Lobito, Catumbela e Baía Farta. ABG-2-10-0480 RE R0. Águas de Benguela, Benguela.



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



Oliver Sykes (2013), Vulnerabilidade Rural Alterações Climáticas e Adaptação em Angola, tradução de Diana Tarré.

PANA (2011), Programa de Acção Nacional de Adaptação, sob a convenção do quadro das nações unidas sobre mudanças climáticas (versão em inglês)

Paulo, C. M. F. 2011. Geografia Física e Ordenamento do Território no Município da Baía Farta - Benguela (Angola). Dissertação de Mestrado em Geografia Física, Ambiente e Ordenamento do Território, apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

PDMBF (2012), Plano de Desenvolvimento Municipal da Baía Farta, Administração Municipal da Baía Farta;

PDNA (2016), Seca em Angola 2012-2016, Avaliação das Necessidades Pós-Desastre,

Pereira, Daniela 2010 Avaliação da Eco-eficiência de quatro estações de tratamento de águas residuais da Águas do Minho e Lima SA. Mestrado integrado de Engenharia do Ambiente, Faculdade de Engenharia do Porto

PNEA (2013), Programa Nacional Estratégico para Água 2013-2017

Proenfi&GIPP (2012), Plano Director Municipal de Benguela. Direcção Provincial do Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente, Governo Provincial de Benguela.

SADC Groundwater Information Portal acessível a partir do site: <https://www.un-igrac.org/ggis/sadc-gip>

SMN (1965), Serviços Meteorológico Nacional "Climatologia Dinâmica da África Meridional", trabalho elaborado sob direcção do Prof. H. Amorim.

U.S.EPA(2005) Environmental Protection Agency. Emission Facts: Average Carbon Dioxide Emissions Resulting from Gasoline and Diesel Fuel.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO I

Posters apresentados nas Consultas Públicas



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



Copyright by Engconsult

SERVIÇOS DE SANEAMENTO DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA



Ramal de Ligação



Rede de Drenagem



Estação Elevatória



ETAR



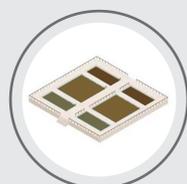
Latrinas/Fossas



Recolha de Lamas



ETL



ETLF



O QUE SÃO SERVIÇOS DE SANEAMENTO?

Os serviços de saneamento são as actividades que permitem a recolha e tratamento de esgotos e das lamas das fossas ou latrinas.

QUAL A IMPORTÂNCIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO?

A existência de serviços de saneamento é uma questão de saúde.

A falta de serviços adequados de saneamento é uma das principais causas de doenças graves, como febre tifóide, cólera, malária, desintéria bacteriana, entre outras.

Estas doenças são provenientes do contacto das pessoas com esgotos a céu aberto, da ingestão de água com impurezas e da exposição a insectos contaminados com vírus e bactérias.

Serviços de saneamento de qualidade permitem diminuir os índices de doenças e também a poluição dos solos e das águas, contribuindo para a preservação do ambiente.



CERTO



ERRADO



O que NÃO SE DEVE deitar na LATRINA/FOSSA



REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS



STOP COVID-19

e-mail: cidades.costeiras@gmail.com | webpage: <https://benglobfarta.wixsite.com/projectosaneamento>



Copyright by Engconsult

SERVIÇOS DE SANEAMENTO DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA



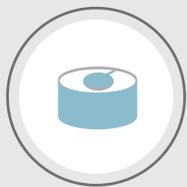
Ramal de Ligação



Rede de Drenagem



Estação Elevatória



ETAR



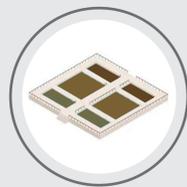
Latrinas/Fossas



Recolha de Lamas



ETL



ETLF

O SANEAMENTO ADEQUADO É SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA



PARTICIPA!
A tua opinião é importante.

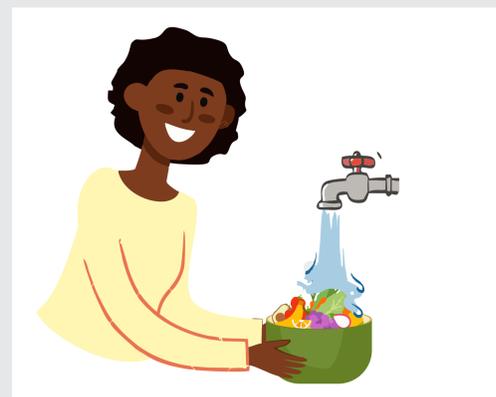
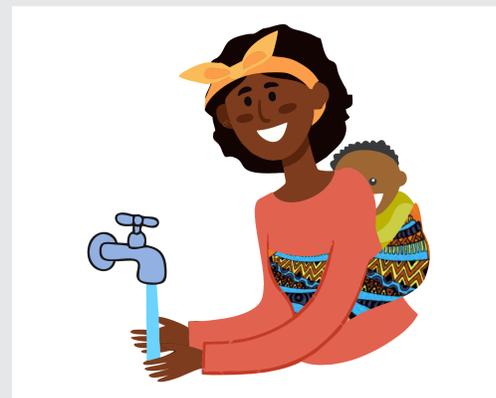


CONTACTE POR TELEFONE, E-MAIL e WEBSITE:

 (+244) 932 581 202

 cidades.costeiras@gmail.com

 <https://benglobfarta.wixsite.com/projectosaneamento>



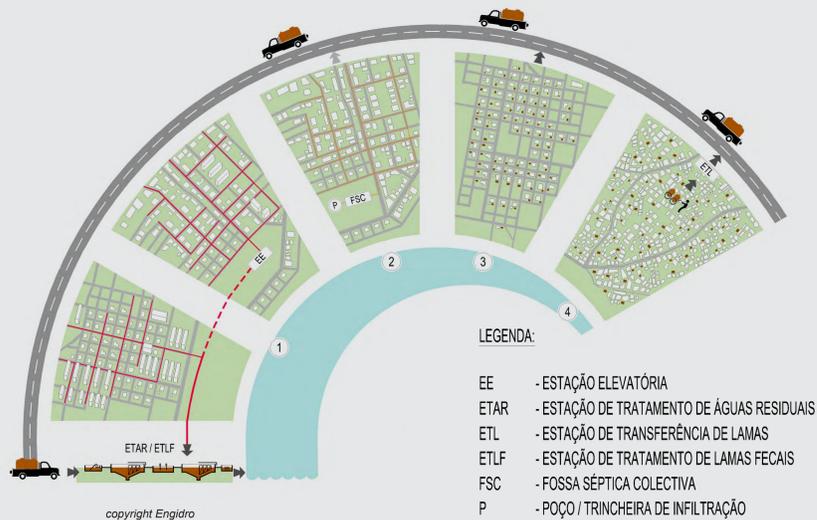
REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS



ENGIACTIVE
INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



SERVIÇOS DE SANEAMENTO DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA



O que são águas residuais?

Depois de utilizarmos água nas nossas actividades diárias (tomar banho, descarga de água na instalação sanitária, cozinhar, limpezas...) a água utilizada fica suja (e passamos a chamá-la água residual ou esgoto). Esta água suja necessita de ser tratada antes de voltar para o ambiente, para não provocar poluição e doenças.

O que são lamas fecais?

As lamas fecais são as fezes acumuladas nas latrinas e nas fossas. As lamas fecais também precisam de ser tratadas para não causar poluição ou doenças.

Para onde deve ir a água depois de a utilizarmos?

No casco urbano onde geralmente existem prédios, as águas residuais são transportadas através de canos/ tubagens (redes de colectores) até uma instalação que vai transformar a água suja em água que pode ser devolvida ao ambiente em condições seguras. Esta instalação chama-se Estação de Tratamento de Águas Residuais ou ETAR.

O que devemos fazer às lamas fecais?

Nas zonas periurbanas, onde é frequente existir fossas ou latrinas, quando vamos à casa de banho as nossas fezes vão ficando acumuladas no fundo destas instalações. **Essas fezes precisam de ser removidas,** antes da fossa ou da latrina ficar cheia, para serem tratadas e não provocarem poluição ou doenças. Para isso é necessário que alguém vá a tua casa para limpar a fossa ou a latrina.



Se morares num bairro com ruas estreitas será necessário que o veículo de limpeza seja de pequenas dimensões. Este veículo vai recolher as lamas da fossa ou latrina da tua casa e transportá-las até uma espécie de armazém fechado, a que chamamos Estação de Transferência de Lamas ou **ETL**.



Se morares num bairro com ruas largas, a limpeza da tua fossa será feita por camião que transportará as lamas até à ETL onde serão tratadas. Assim estás a proteger a tua saúde e o meio ambiente.

Depois um camião vai até à ETL, recolhe as lamas e leva-as até uma instalação onde essas lamas serão tratadas. A essa instalação chamamos Estação de Tratamento de Lamas Fecais ou **ETLF**. As lamas serão tratadas e poderão ser utilizadas como adubo na agricultura.



REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS





Copyright by Engconslit

SERVIÇOS DE SANEAMENTO DAS CIDADES COSTEIRAS DE BENGUELA, LOBITO E BAÍA FARTA



Ramal de Ligação



Rede de Drenagem



Estação Elevatória



ETAR



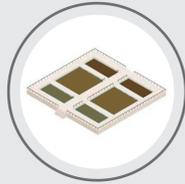
Latrinas/Fossas



Recolha de Lamas



ETL



ETLF

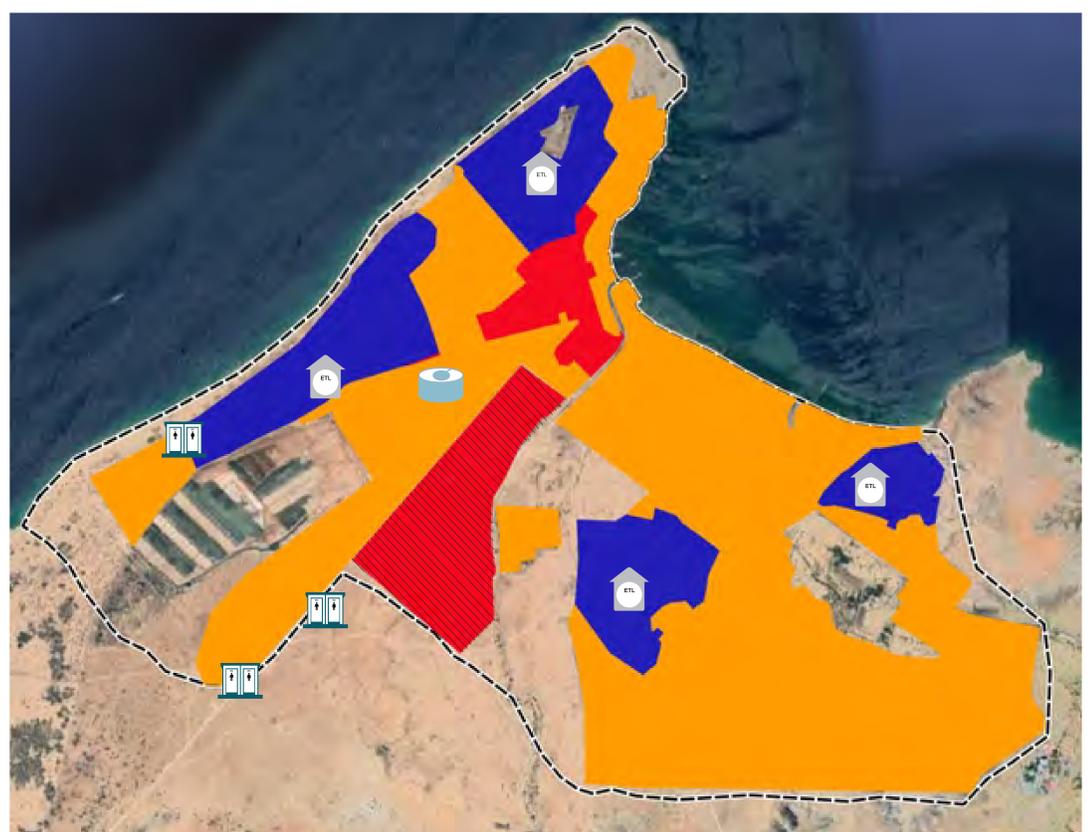
O QUE ESTÁ PREVISTO SER CONSTRUÍDO NO SISTEMA DE SANEAMENTO DA CIDADE DE BAÍA FARTA

Quem vai ser servido?



Cerca de 10 000 habitantes vão ser servidos por rede de colectores e aproximadamente 75 000 habitantes vão ter um serviço de recolha de lamas.

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



- Rede de Drenagem da centralidade já existente
- Área Servida por Rede de Drenagem
- Área Servida por Recolha de Lama sem Acesso a Camiões do Tipo Limpa-Fossas
- Área Servida por Recolha de Lamas com Acesso a Camiões do Tipo Limpa-Fossas



ETAR

Qual a localização da Estação de Tratamento de Águas Residuais/Esgotos?

A Estação de Tratamento de Águas Residuais/Esgotos ficará localizada no terreno livre situado entre o Bairro Comandante Kassanje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta, a oeste das Salinas de Cabolombo.



Onde se vão localizar os três balneários públicos?

Os 3 balneários públicos estão previstos construir um junto à praia próximo do Bairro Comandante Kassange e outros 2 junto ao Mercado.



Onde vai ser construída a Estação de Tratamento de Lamas Fecais ?

No bairro da Chipupa ,junto à Estrada Nacional 100, na envolvente da lixeira da Baía Farta.



Onde vão ser construídas as 4 Estações de Transferência de Lamas Fecais ?

As 4 Estações de Transferência de Lamas Fecais estão previstas localizar-se no Bairro Comandante Kassange B, Alto Liro, 4 de Fevereiro, Keliweque e 11 de Novembro.



REPÚBLICA DE ANGOLA
MINISTÉRIO DA ENERGIA E ÁGUAS





BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO II

Avaliação Ambiental e Social das Comparativas das Alternativas



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



1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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, conseqüentemente, não foram considerados na análise comparativa das soluções.

Nos quadros seguintes apresenta-se uma análise comparativa dos impactes ambientais e sociais, associados 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).

Em que se consideram duas alternativas de localização da ETAR:

1. A1, com a ETAR localizada no terreno entre o Bairro Comandante Kassarje A, a Centralidade de Baía Farta, a Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta;
2. A2, com a ETAR implantada no terreno entre o bairro 11 de Novembro e a Centralidade de Baía Farta.

Cada uma destas alternativas tem duas variantes A e B, que diferem pelo facto de na variante A se manterem as soluções de saneamento já existentes nas unidades industriais de pesca (sobretudo fossas sépticas seguidas de poço roto) e a variante B incluir também a recolha e tratamento dos efluentes domésticos destas unidades industriais.

Quanto à ETAR, consideram-se três alternativas todas constituídas por soluções de lagunagem:

TRAT A

Pré-tratamento (obra de entrada, grades manual e mecânica e canal de retenção de areias);

Tratamento secundário (lagoas anaeróbias e lagoas facultativas);

Tratamento de afinação (lagoas de maturação).

Nesta alternativa a ETAR integra também uma linha dedicada ao tratamento das lamas fecais recolhidas na cidade de Baía Farta.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



TRAT B

A ETAR trata exclusivamente as águas residuais afluentes pelo sistema de drenagem, considerando-se as seguintes componentes da alternativa:

Pré-tratamento (obra de entrada, grades manual e mecânica e canal de retenção de areias);

Tratamento secundário (lagoas facultativas);

Tratamento de afinação (lagoas de maturação).

TRAT C

A ETAR trata exclusivamente as águas residuais afluentes pelo sistema de drenagem, mas difere da anterior alternativa pelo facto de parte das lagoas facultativas secundárias serem ocupadas por macrófitas flutuantes:

Pré-tratamento (obra de entrada, grades manual e mecânica e canal de retenção de areias);

Tratamento secundário (lagoas facultativas e macrófitas flutuantes);

Tratamento de afinação (lagoas de maturação).

As águas residuais tratadas serão descarregadas no rio Pima, sendo sujeitas a tratamento, com base nos parâmetros da OMS, o que permite a utilização agrícola com restrições.

Relativamente à rede de drenagem, a topografia local muito plana cada uma das alternativas A e B implica a construção de estações elevatórias, designadamente:

1. a Alternativa 1A tem necessidade de 4 estações elevatórias e a Alternativa 1B a construção de mais uma estação elevatória;

a Alternativa 2A tem necessidade de 4 estações elevatórias e a Alternativa 2B a construção de mais uma estação elevatória.

Para o Saneamento de Lamas Fecais (recolha, transporte e tratamento de lamas fecais) consideram-se as seguintes componentes:

Estações de Transferência de Lamas Fecais (ETL);

Blocos sanitários;

Estação de Tratamento de Lamas Fecais (ETLF).

A distinção, entre as duas alternativas consideradas reside no facto de na opção municipal (adiante designada por alternativa M) a ETAR, situada na cidade de Baía Farta, integrar uma linha de tratamento dedicada ao tratamento de lamas fecais recolhidas apenas em Baía Farta e de na opção intermunicipal (adiante designada



alternativa INT), o tratamento ser efectuado numa instalação intermunicipal dedicada apenas ao tratamento de lamas, que receberá as lamas recolhidas, tanto em Baía Farta como em Benguela.

Seguidamente especifica-se a linha de tratamento prevista para a ETLF.

1. Pré-tratamento (câmara de recepção de lamas fecais, com grade de limpeza manual);

Tratamento primário (lagoas anaeróbias);

Tratamento secundário (lagoas macrófitas).

As lamas fecais produzidas na Estação de Tratamento de Lamas Fecais estarão estabilizadas e poderão ser utilizadas como fertilizantes na agricultura.

1.1 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 1 - Identificação de Actividades na Fase de Construção e Operação

Fases	Descrição
Construção	1 - Desmatção, 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 infraestruturas (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 - Classificação dos Impactes

Critérios	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
Probabilidade (possibilidade de ocorrer)	Certo	Impacte que se tem a certeza que ocorrerá
	Provável	Impacte que poderá ocorrer
	Improvável	Impacte que provavelmente não 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 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

OCORRÊNCIA

DIR – Directo IN – Indirecto

INCIDÊNCIA

D – Directo A – Alargado REG – Regional 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).



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



O critério ocorrência não foi considerado na avaliação quantitativa, por constituir uma característica do impacto 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 impacto ocorrer directamente ou indirectamente, num determinado descritor.

2 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS IMPACTES DAS ALTERNATIVAS

Com vista a 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 se considerar que os impactes ambientais e sociais serão idênticos, não se fez a sua discriminação.

No Saneamento das Lamas Fecais não se considerou a recolha e produção de lamas, pois as diferenças de volume de lamas produzidas nas várias alternativas é da mesma ordem de grandeza, não se justificando a sua análise comparativa.

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

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 exploração, **pressupondo que as medidas mitigadoras dos impactes ambientais apresentadas no relatório 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 4 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatção, Decapagem e Limpeza do terreno.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Sócio-economia	Alteração da posse da terra	Impacte resultante da compensação pela expropriação de terreno	0	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	0	IR, M, DIR, PR, D, P (12)
	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal natural	Alteração da área ocupada com flora e vegetação natural	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)
		Destruição de habitats	Aumento dos níveis de perturbação com destruição de habitats naturais	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)
		Afectação da fauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	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)
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)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação natural	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	Alteração da Paisagem	Eliminação do coberto vegetal	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)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	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, RE, DIR, IN, C, D, T (2)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)
		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, 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)	R, RE, DIR, C, A, T (8)	

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
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, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	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 incomodidade à população local.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)

Quadro 5 – Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Desmatção, Decapagem e Limpeza do terreno. ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal natural	Alteração da área ocupada com flora e vegetação natural	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
		Destruição de habitats	Aumento dos níveis de perturbação com destruição de habitats naturais	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)
		Afectação da fauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	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)
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Eliminação de vegetação natural	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
	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, C, D, P (8)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	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)
		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, 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)



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
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)	R, M, DIR, PR, D, T (6)
	Gestão dos Resíduos	Produção de resíduos	Produção de resíduos vegetais	R, RE, DIR, C, D, T (4)	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 incomodidade à população local.	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)

Quadro 6 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações).

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Movimentação de Terra (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 (12)	IR, M, DIR, PR, D, P (12)
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno.	IR, RE, DIR, I MP, D, P (2)	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	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, RE, DIR, INC, D, P (4)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Arrastamento de material particulado para águas costeiras.	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, M, IND, PR, A, T (12)	R, M, IND, PR, A, T (12)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração da topografia do terreno	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, RE, IND,IMP, D, T (1)	R, RE, IND ,IMP, D, T (1)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	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, 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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, (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)	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, 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 Afectedados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	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 (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)

Quadro 7 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações). ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Movimentação de Terra (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, RE, DIR, PR, D, P (6)
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno.	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)
		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)
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Arrastamento de material particulado para águas costeiras.	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração da topografia do terreno	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	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 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)	

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Movimentação de Terra (aterros e escavações)	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 (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)

Quadro 8 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Actividade de construção EE, colectores e ETAR.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	Sistemas Ecológicos	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Perturbação devido à presença de maquinaria e pessoas	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	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)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alterações visuais devido à construção de edificado	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)
	Qualidade da água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para o rio Pima	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de gases de combustão HC, NO _x , 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, 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)	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 audição, concentração e irritabilidade)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	
Actividades de construção de EE, colectores e 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 seu transporte destino final adequado	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
	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)			
	Emprego	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)			
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	Incomodidade na população	Perturbação do quotidiano dos receptores sensíveis, escolas, residências	As actividades de construção da ETAR 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)			
		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)			
Actividades de construção de EE, colectores e ETAR	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 desenvolverem poderão estar sujeitos a riscos de acidente	R, RE, DIR, PR, D, T (3)			

Quadro 9 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Actividade de construção da ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades de construção da ETAR	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 o rio Pima	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)
Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis 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 construção 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 seu transporte destino final adequado.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	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)
	Emprego	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	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades de construção da ETAR	Incomodidade na população	Perturbação do quotidiano dos receptores sensíveis, escolas, residências	As actividades de construção da ETAR 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)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
		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)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
Actividades de construção da ETAR	Incomodidade na população	Alterações na mobilidade da população mais vulnerável	Os idosos, crianças e pessoas de mobilidade reduzida poderão ser afectadas pelas restrições de circulação	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	Segurança	Aumento do Risco de acidentes associado as obras	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, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)

Quadro 10 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras das infra-estruturas.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
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)			
	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)			
	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	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)			
	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	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 (4)			

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
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, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
	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)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
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 acidente, devido à realização das obras	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)

Quadro 11 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras. ETAR por tipo de Tratamento.

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, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, 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)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	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)
	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, 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) Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, PR, D, T (6) R, RE, DIR, C, A, T (4)	R, M, DIR, PR, D, T (6) R, RE, DIR, C, A, T (4)	R, M, DIR, PR, D, T (6) R, RE, DIR, C, A, T (4)

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	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)
	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)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	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)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, M, DIR, PR, 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 acidente, devido à realização das obras	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)	R, RE, DIR, PR, A, T (3)

Quadro 12 - 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, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Desmatção, decapagem e limpeza do terreno	Socio-economia	Alteração da posse de terra	Impacte resultante da compensação pela expropriação de terreno	0	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	0
	Sistemas Ecológicos	Destruição do coberto vegetal natural	Alteração da área ocupada com flora e vegetação natural	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (2)
		Afectação da fauna	Impacte devido à presença de pessoas e equipamentos	R, RE, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (4)
		Destruição de habitats	Perda de habitats	R, RE, DIR, INC, D, P (2)	R, RE, DIR, INC, D, P (2)	R, RE, DIR, INC, D, P (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)
	Uso do Solo	Alterações na ocupação do solo	Desaparecimento de vegetação natural	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, T (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, C, D, P (4)
	Qualidade da Água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para linhas de água próximas	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, M, D, PR, D, T (6)	R, M, D, PR, D, T (6)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites), etc.	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, RE, DIR, INC, D, T (2)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
		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 (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, INC, D, T (8)
			Aumento de gases com efeito de estufa CO ₂	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 (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)	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)	R, M, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	

Quadro 13 - Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Movimentação de terra (aterros e escavações) ETL, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Movimentação de terra (aterros e escavações)	Geologia e geomorfologia	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)	IR, RE, DIR, PR, D, P (16)
		Potenciação de fenómenos de instabilidade	Alteração da morfologia do terreno	IR, RE, DIR, IMP, D, P (2)	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	IR, RE, DIR, PR, D, P (16)
	Solos	Perda de potenciais usos do solo	Afectação do solo para outros usos	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)	IR, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, INC, D, P (4)
	Sistemas Ecológicos	Degradação da qualidade da água do mar	Arrastamento de material particulado para águas costeiras	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, M, IND, PR, A, T (12)	0
	Paisagem	Alteração da Paisagem	Alteração na topografia do terreno provocada pela preparação do terreno e movimentos de terra	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, RE, DIR, C, D, T (4)	R, E, DIR, C, D, T (16)
	Qualidade da Água	Degradação da qualidade da água	Arrastamento de material particulado para linhas de água próximas	R, RE, IND, IMP, D, T (1)	R, RE, A, PR, D, T (6)	R, RE, D, C, D, T (8)
	Qualidade do Ar	Emissão de Poeiras	Impacte na saúde da população e trabalhadores (doenças respiratórias, conjuntivites)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)
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 (6)	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)	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, M, DIR, PR, D, T (6)	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)	R, RE, DIR, 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 M1	Alternativa M2	Alternativa INT
	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 (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	0

Quadro 14 - Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Actividade de construção das infra-estruturas. ETL, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Actividades de Construção das infra-estruturas	Solos	Erosão dos solos	A movimentação de terras no período das chuvas poderá ocasionar a erosão dos solos	IR, M, DIR, INC, D, P (8)	IR, M, DIR, INC, D, P (8)	IR, RE, DIR, INC, D, P (4)
		Contaminação dos solos	Eventuais derrames de óleos ou combustíveis provocando contaminação do solo	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	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)	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, RE, DIR, C, A, T (4)	R, RE, DIR, C, A, T (4)
	Qualidade da Água	Degradação da Qualidade da Água	Arrastamento de material particulado para as linhas de água mais próximas	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, A, DIR, INC, D, T (8)
	Qualidade do Ar	Emissão de poeiras	As actividades de construção implicando máquinas podem implicar o aumento de partículas em suspensão na proximidade de receptores sensíveis residenciais, escolas e hospitais	R, M, DIR, PR, D, T (6)	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, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, 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)	R, RE, DIR, C, A, T (4)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	As actividades de construção implicando máquinas e viaturas podem implicar o aumento dos níveis de ruído e vibrações, na proximidade de receptores sensíveis residenciais, escolas e hospitais	R, M, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, D, PR, D, T (3)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
	Gestão de resíduos	Eventuais impactes causados pela produção de resíduos, armazenamento e deposição temporária no estaleiro, enquanto aguardam o seu transporte até destino final adequado	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)	R, RE, D, C, D, T (4)
Actividades de Construção das infra-estruturas	Socio-economia	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 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)	R, RE, DIR, PR, REG, T (9)
		Perturbação do quotidiano dos residentes da zona	A circulação das máquinas, as escavações e todos os aspectos da construção 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 (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)
		Higiene e saneamento	A presença de muitos trabalhadores na área de construção pode concorrer para a deterioração das condições de higiene e saneamento, nomeadamente através de produção de mais resíduos sólidos, pressão nas instalações de saneamento e propagação de cheiros	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		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
		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 (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	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.	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)

Quadro 15 - Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Construção. Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras ETL, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
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)	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)	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)	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, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, DIR, PR, D, T (3)	R, RE, D, C, T (3)
	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)	R, RE, DIR, IMP, D, T (2)
Poluição das águas subterrâneas		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)	
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)	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)	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)	R, RE, DIR, C, A, T (2)
	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)	R, RE, DIR, C, D, T (4)
	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 afectar negativamente os meios de subsistência locais	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)	R, RE, DIR, PR, A, T (6)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
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)	R, RE, DIR, C, D, T (4)

Quadro 16 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Presença das infra-estruturas ETAR, 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, R, EDIR, PR, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)
Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença da ETAR e EE	A presença da ETAR e das EE origina impactes visuais, arquitectónicos e pela presença das infra-estruturas e circulação de pessoas e veículos	R, M, DIR, A, P (8)	R, M, DIR, A, P (8)	R, M, DIR, A, D, P (8)	R, M, DIR, A, P (8)

Quadro 17 - Impactes da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas. ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores	Solos	Aumento do risco de erosão	O aumento da escorrência superficial devido à impermeabilização dos solos potência o risco de erosão	IR, RE, DIR, R, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, RE, 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, RE, DIR, PR, D, P (3)	IR, R, EDIR, PR, D, P (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (3)
Presença das infra-estruturas ETAR, EE e colectores	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença da ETAR e EE	A presença da ETAR e das EE origina impactes visuais, arquitectónicos e pela presença das infra-estruturas e circulação de pessoas e veículos	R, M, DIR, A, P (8)	R, M, DIR, A, P (8)	R, M, DIR, A, D, P (8)

Quadro 18 – Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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 ETAR, colectores e EE	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento da ETAR reduz o lançamento de efluentes não tratados para o solo	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)
		Contaminação do solo em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e ou funcionamento deficiente da ETAR e EE.	R, M, DIR, INC, D, T (4)			
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e/ ou funcionamento deficiente da ETAR e EE.	R, M, DIR, IMP, A, T (4)			
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras e	Redução do lançamento de efluentes não tratados para o solo e águas subterrâneas e superficiais	R, M, IND, C, A, P (32)	R, E, IND, C, A, P (48)	R, M, IND, C, A, P (32)	R, E, IND, C, A, P (48)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, colectores e EE	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)			
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Ruptura accidental do sistema de colectores e/ ou funcionamento deficiente da ETAR e EE.	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 da ETAR e EE.	R, RE, IND, IMP, A, T (2)			

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
		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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
			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 ETAR, colectores e EE	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)			
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento da ETAR e EE a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)			

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
			Aumento da área coberta por colectores	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)
			Melhoria na septicidade	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)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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 a mortalidade materno-infantil	R, E, DIR, C, D, P (24)			
	Emprego	Geração de emprego	A entrada em funcionamento da ETAR e EE poderão requerer a contratação de mão-de-obra local, o que gera postos de trabalho locais	R, E, DIR, C, D, P (24)			
		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)			
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETAR, 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)			



Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
	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 das infra-estruturas ETAR, 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 19 - Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Actividades associadas à operação das infra-estruturas. ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades associadas à operação ETAR	Clima e alterações climáticas	Utilização de 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 Dióxido de Carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) e Óxido Nitroso (N ₂ O) nas lagoas	R, E, DIR, PR, REG, T (24)	R, M, DIR, PR, REG, T (12)	R, RE, DIR, PR, REG, T (6)
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	O funcionamento da ETAR reduz o lançamento de efluentes não tratados para o solo	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
		Contaminação do solo em caso de acidente	Funcionamento deficiente da ETAR	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)	R, M, DIR, INC, D, T (4)
	Sistemas Ecológicos	Contaminação das águas costeiras em caso de acidente	Funcionamento deficiente da ETAR	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
		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, E, IND, C, A, P (48)	R, E, IND, C, A, P (48)
		Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, em caso de acidente	Funcionamento deficiente da ETAR	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	Funcionamento deficiente da ETAR	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	R, RE, IND, IMP, A, T (2)	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, M, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, M, DIR, PR, D, P (18)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades associadas à operação da ETAR	Qualidade do Ar	Emissão de gases nas lagoas como o amoníaco (NH ₃), gás sulfídrico (H ₂ S) combustão HC, CO	Potencial libertação de mau odor pelo processo que ocorre nas lagoas anaeróbias	R, M, DIR, PR, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, RE, DIR, C, D, P (8)
		Emissão de GEE	Potencial impacte resultante da emissão de GEE, como Dióxido de Carbono (CO ₂), Metano (CH ₄) e Óxido Nitroso (N ₂ O) nas lagoas	R, E, DIR, PR, REG, T (24)	R, M, DIR, PR, REG, T (12)	R, RE, DIR, PR, REG, T (6)
	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, RE, DIR, PR, D, P (6)
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, 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)	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)
	Saneamento	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento da ETAR a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Actividades associadas à operação 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, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
		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)	R, E, DIR, PR, D, P (18)	R, E, DIR, PR, D, P (18)
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)



**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 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)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)

Quadro 20 - Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas EE, colectores e ETAR.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa 1		Alternativa 2	
				1A	1B	2A	2B
Tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas	Solo	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, M, DIR, PR, D, P (12)			
	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) Aumento de gases com efeito de estufa	R, M, DIR, PR, D, P (12) R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, M, DIR, PR, D, P (12) R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, PR, D, P (6) R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, PR, D, P (6) R, RE, DIR, C, A, P (16)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)

Quadro 21 - Impactes do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais na Fase de Operação. Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR por tipo de Tratamento.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				TRAT A	TRAT B	TRAT C
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR	Solo	Degradação da qualidade do solo	Degradação da qualidade do solo devido à sua compactação	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, PR, D, P (12)
	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)
Tráfego gerado pelo funcionamento da ETAR	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, M, DIR, PR, D, P (12)	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)	R, RE, DIR, C, A, P (16)
	Ruído e Vibrações	Aumento dos níveis de ruído e vibrações	Poderão causar impactes na saúde dos trabalhadores e na população, (dificuldade de concentração)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)

Quadro 22 - Impactes do Saneamento de Lamas Fecais (Recolha, Transporte e Tratamento de Lamas Fecais) na Fase de Operação. Presença das infra-estruturas ETL, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Presença de infra-estruturas ETL, blocos sanitários 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, T (3)	IR, M, D, PR, D, T (6)	IR, M, DIR, IN, D, P (8)
	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, T (3)	IR, RE, DIR, PR, D, T (3)	IR, RE, DIR, PR, D, P (6)
	Uso do Solo	Alteração do uso do solo	Alterações à actual e prevista ocupação do solo	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, M, DIR, PR, D, P (12)
	Paisagem	Intrusão visual causada pela presença ETLF, ETL e blocos sanitários	Alteração das características paisagísticas pela presença das infra-estruturas	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)

Quadro 23 – 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, blocos sanitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL, blocos sanitários comunitários 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)	R, E, IND, PR A, P (24)
	Solos	Redução da contaminação orgânica do solo	A construção de ETL's e blocos sanitários comunitários irá contribuir para reduzir o lançamento de efluentes não tratados para o solo	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)	R, M, DIR, C, D, P (16)
		Contaminação do solo	Ruptura accidental do sistema de colectores de lamas fecais e ou funcionamento deficiente da ETL, ETLF e blocos sanitários	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)	R, M, DIR, IMP, D, T (2)
	Sistemas Ecológicos	Redução da contaminação orgânica das águas costeiras	A construção de blocos sanitários comunitários e ETL's irá contribuir para a redução da de processos de eutrofização das águas costeiras	R, E, DIR, C, A, P (48)	R, E, DIR, C, A, P (48)	R, E, DIR, C, A, P (48)
		Contaminação das águas costeiras	Ruptura accidental do sistema de colectores de águas residuais e ou funcionamento deficiente da ETL, ETLF, EE e blocos sanitários	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
	Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL, blocos sanitários comunitários e ETLF	Qualidade da Água	Redução da contaminação orgânica das águas subterrâneas	A construção de blocos sanitários comunitários irá contribuir para reduzir o lançamento de efluentes não tratados para o solo e consequentemente para águas subterrâneas	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
Contaminação das águas superficiais e subterrâneas			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)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)

Actividades	Descritores Afetados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
	Qualidade do Ar	Libertação de gases indesejáveis provenientes do funcionamento da ETL, ETLF, blocos sanitários comunitários	Libertação de mau odor: óxido nitroso (N ₂ O) nas lagoas anaeróbias da ETLF	R, E, DIR, PR, A, D, P (18)	R, E, DIR, PR, A, D, P (18)	RE, E, DIR, INC, D, P (12)
			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)	R, RE, DIR, C, A, P (16)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL, blocos sanitários comunitários e ETLF	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, E, DIR, PR, A, D, P (16)	R, E, DIR, PR, A, D, P (16)	R, M, DIR, IMP, A, T (4)
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL, blocos sanitários e ETLF	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)	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)	R, E, DIR, PR, REG, P (24)
	Socio-economia	Melhoria do nível de saneamento	Com a entrada em funcionamento das ETLF e blocos sanitários a população local terá acesso a serviços melhorados de saneamento	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)	R, E, DIR, C, D, P (24)
		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)	R, E, IN, C, A, P (24)

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte		
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT
Actividades associadas à operação das infra-estruturas ETL, blocos sanitários comunitários e ETLF	Socio-economia	Geração de emprego	A entrada em funcionamento de novas infra-estruturas e serviços de saneamento poderão requerer a contratação de mão-de-obra local, abrindo espaço para a criação de novas oportunidades de negócio e postos de trabalho	R, M, DIR, PR, A, P (24)	R, M, DIR, PR, A, P (24)	R, M, DIR, PR, A, P (24)
		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)	IR, M, IN, PR, D, P (12)
		Combate à 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, M, IN, PR, D, P (12)	R, M, IN, PR, D, P (12)	R, M, IN, PR, D, P (12)
		Incomodidade na População	As ETL e blocos sanitários 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)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)
		Conflitos entre população e trabalhadores da entidade gestora	As infraestruturas podem exalar algum cheiro e esse ser um motivo de conflito entre a entidade gestora e as populações vizinhas.	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	R, RE, 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 M1	Alternativa M2	Alternativa INT
	Saúde dos trabalhadores	Exposição ao esgoto durante a operação de limpa fossas, ETL e ETLF	Exposição a agentes biológicos	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)	R, RE, DIR, IMP, D, T (1)

Quadro 24 - 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, blocos sanitários comunitários e ETLF.

Actividades	Descritores Afectados	Identificação	Explicação do Impacte	Caracterização do Impacte			
				Alternativa M1	Alternativa M2	Alternativa INT	
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)	R, RE, DIR, PR, D, P (6)	
	Paisagem	Intrusão visual causada pelo tráfego gerado pela ETLF e blocos sanitários	Alterações das características paisagísticas pela circulação de pessoas e veículos	R, RE, DIR, C, D, P (8)	R, RE, DIR, C, D, P (8)	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	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, M, DIR, PR, D, T (6)	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, 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, C, A, P (16)	R, RE, DIR, C, A, P (16)	R, RE, DIR, C, A, P (16)
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, M, DIR, PR, D, P (12)	R, M, DIR, PR, D, P (12)	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, M, DIR, PR, D, T (12)	R, M, DIR, PR, D, T (12)	R, RE, DIR, PR, D, T (6)	



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



3 SÍNTESE DA COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

No presente anexo apresenta-se a síntese da análise dos impactes ambientais e sociais referentes às actividades de construção e operação, com vista a contribuir para a tomada de decisão e a identificar as alternativas mais favoráveis do ponto de vista ambiental e social.

Após 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 para o único elemento patrimonial classificado, o sítio arqueológico da Cachama (classificado pelo Despacho n.º 115/96, de 6 de Setembro), não existe informação detalhada sobre a descrição deste sítio arqueológico, nem da sua delimitação, sendo o impacte ambiental incerto. Indicando-se as medidas mitigadoras os procedimentos a adoptar.

Os elementos patrimoniais inventariados (a Capela dos Rituais dos Pescadores e o Farol de Sinalização Marítima) encontram-se localizados na praia do Alto Liro, não se prevendo que venham a ser afectados. Para o terceiro elemento inventariado o Primeiro Posto Administrativo Colonial o impacte resultante da construção das infra-estruturas prevê-se que seja nulo, devido ao estado de alteração e degradação da estrutura física do edifício original.

No que respeita ao Ordenamento do Território, considerando as categorias de uso do solo no Plano Director Municipal de Baía Farta, ETAR na Alternativa 1 (categoria área de Áreas Residenciais, Terrenos Urbanizáveis, Não Programadas) e ETAR na Alternativa 2 (em parte, numa área com categoria Área de Terrenos Urbanizáveis Programados, Áreas Residenciais, sendo que a restante área, com maior dimensão, corresponde à categoria de Terrenos Não Urbanizáveis, integrados em Áreas de Protecção Especial – Uso Agrícola). Ambas as alternativas de localização para as ETARs, correspondem a áreas classificadas como de expansão ou reorganização de áreas residenciais em terrenos urbanizáveis ou urbanizados.

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 infra-estruturas. Este trabalho foi desenvolvido sempre que possível, com a colaboração da Administração Municipal de Baía Farta, que teve 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, ETLF, ETL e BS 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 2 e M2 se localizam num terreno privado desocupado, todos os restantes são terrenos do Estado.

Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

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

Os impactes decorrentes da **fase de construção** nos descritores: **Paisagem, Recursos Hídricos, Uso do Solo, Gestão de Resíduos, e Segurança** são semelhantes para as quatro alternativas analisadas, sendo todos considerados negativos pouco significativos.

Refira-se que nas Alternativas 2A e 2B os terrenos previstos para a ETAR, estão desocupados e pertencem a um privado, pelo que a escolha destas alternativas exigirá uma expropriação, o que as tornam mais desfavoráveis relativamente às restantes soluções 1A e 1B, em termos financeiros.

Para a **fase de construção** a Alternativas 1A e 1B são desfavoráveis relativamente às Alternativas 2A e 2B, para os descritores **Ruído e Vibrações, Qualidade do Ar e Incomodidade da População**, pois as ETAR nas Alternativas 1A e 1B localizam-se próximo de receptores sensíveis (Escola Profissional de Pescas e o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassanje) podendo gerar impactes negativos pouco significativos.

As Alternativas 2A e 2B são mais desfavoráveis que as Alternativas 1A e 1B, no descritor **Qualidade da Água**, originando impactes negativos pouco significativos, uma vez que a zona de implantação da ETAR nas alternativas 2 se localiza nas proximidades do rio Pima, podendo ocorrer o arrastamento de material particulado para o rio (sendo a pontuação de 6 e 1 para as Alternativas 2 e 1, respectivamente).

As Alternativas 2A e 2B são também desfavoráveis relativamente às Alternativas 1A e 1B, no descritor **Geologia e Geomorfologia**, devido à localização de infra-estruturas nas margens do rio Pima, numa área onde há evidência de erosão dos solos, podendo desencadear maior instabilidade nos terrenos e originar impactes negativos significativos.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade. Nas situações em foi identificado mais do que um impacte por descritor afectado, o presente quadro resumo apresenta o resultado do impacte avaliado com maior significância.

Quadro 25 - Síntese de Impactes na Fase de Construção do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (EE, colectores e ETAR)

Descritor	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno.				Movimentação de terras (aterros e escavações)				Actividade de construção				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
Sócioeconomia (posse da terra)		12		12												
Geologia e Geomorfologia					6	6	12	12								
Solos	6	6	6	6	4	4	4	4	1	1	1	1	3	3	3	3
Recursos Hídricos													2	2	2	2
Sistema Ecológicos	8	8	8	8	2	2	12	12	3	3	3	3	3	3	3	3
Uso do Solo	8	8	8	8												
Paisagem	8	8	8	8	4	4	4	4	8	8	8	8	3	3	3	3
Qualidade da Água	1	1	6	6	1	1	6	6	1	1	6	6	2	2	2	2
Qualidade do Ar	4	4	2	2	6	6	3	3	6	6	3	3	6	6	3	3
Ruído e Vibrações	6	6	3	3	6	6	3	3	6	6	3	3	6	6	3	3
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	3	3	6	6	3	3	3	3	3	3	6	6	3	3
Segurança									3	3	3	3	3	3	3	3

Especificamente para as alternativas de tratamento consideradas TRAT A, TRAT B e TRAT C, na **fase de construção**, esperam-se impactes positivos muito significativos na componente social, resultantes da criação de postos de trabalho locais, especializados e não especializados.

Os impactes decorrentes da **fase de construção** nos restantes descritores: **Paisagem, Recursos Hídricos, Uso do Solo, Gestão de Resíduos, Segurança, Ruído e Vibrações, Qualidade do Ar e Incomodidade da População** são semelhantes para as três alternativas analisadas, pois as áreas de implantação do projecto nas 3 alternativas, não dependem do tipo de tratamento que irá ser adoptado na ETAR.

O quadro seguinte apresenta uma síntese dos impactes ambientais e sociais avaliados por descritor e actividade. Nas situações em que foi identificado mais do que um impacte por descritor afectado, o presente quadro resume apresenta o resultado do impacte avaliado com maior significância.

**Quadro 26 - Síntese de Impactes na Fase de Construção do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais.
ETAR por tipo de Tratamento**

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

Relativamente às quatro alternativas propostas para a **Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais**, na fase de operação, todas as alternativas têm impactes positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como emprego, 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. Relativamente à **Qualidade da Água**, quer nas águas superficiais, quer nas águas subterrâneas, os impactes são positivos significativos, em virtude da redução de descargas de efluentes não tratados para as linhas de água e solo (nas Alternativas 1B e 2B os impactes positivos são superiores às restantes alternativas, uma vez que a área de abrangência do sistema de drenagem e tratamento é ligeiramente superior naquelas alternativas). De forma semelhante, a redução da contaminação dos **Solos**, como resultando da diminuição do lançamento de águas residuais não tratadas, apresenta um impacto positivo significativo (no caso das Alternativas 1 e 1B) ou muito significativo (no caso das Alternativas 2A e 2B). Há ainda a referir a diminuição da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras, o que se traduz num impacto positivo muito significativo nos **Sistemas Ecológicos** marinhos em todas as alternativas.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Face à maior proximidade da ETAR à povoação nas soluções Alternativas 1A e 1B, estas revelam-se desfavoráveis relativamente às Alternativas 2A e 2B quanto à **Qualidade do Ar (odores)**, em actividades associadas à operação das infra-estruturas, pela libertação de mau odor durante a sua exploração, traduzindo-se a sua avaliação numa pontuação de 16 para as Alternativas 1A e 1B e de 8 para as Alternativas 2A e 2B.

Os impactes nos descritores: **Recursos Hídricos** (recarga de aquíferos), **Sistemas Ecológicos** (contaminação em caso de funcionamento deficiente das infra-estruturas), **Paisagem**, **Qualidade da Água**, (apenas relativamente a contaminação por descargas acidentais que não cumpram as condições de descarga legalmente fixadas), **Gestão de Resíduos**, e **Saúde dos Trabalhadores** (risco de exposição a agentes biológicos) são semelhantes para as quatro alternativas analisadas, sendo todos considerados negativos pouco significativos, com pontuação variável entre 1 e 8.

Todas as EE previstas se integram em áreas urbanizadas ou urbanizáveis residenciais, com excepção da EE1 (Alt1) que corresponde à EE2 (Alt2) que se localiza numa área classificada no PDM como “ *Não urbanizáveis Áreas de Lazer e Recreio – Parques Propostos*”, numa área livre da cidade de Baía Farta.

A presença das infraestruturas nas Alternativas 1A e 1B são mais favoráveis, relativamente às Alternativas 2A e 2B, no que respeita à degradação dos **Solos**, pois as Alternativas 2A e 2B, localizam-se nas margens do rio Pima e o aumento de escorrência superficial devido à impermeabilização do solo, potencia o aumento do risco de erosão. Estes impactes são considerados negativos pouco significativos, com pontuação 6 para as Alternativas 1A e 1B, e com pontuação 3 para as Alternativas 2A e 2B. Durante as actividades de operação, o impacte na degradação de solos é equivalente em todas as alternativas e considerado como pouco significativo (pontuação 4). Já no domínio do tráfego gerado pelo funcionamento das infra-estruturas, o impacte é considerado negativo significativo, com o valor 12, equivalente nas 4 alternativas.

No que concerne à actividade tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes previstos nas Alternativas 1A e 1B são mais desfavoráveis, relativamente aos expectáveis para as Alternativas 2A e 2B nos descritores **Ruído e Vibrações**, **Qualidade do Ar (odores)** e **Incomodidade na população**, uma vez que o tráfego decorrente da operação da ETAR se concentra numa área da cidade da Baía Farta onde existe na proximidade a Escola Profissional de Pescas, o Instituto Médio Politécnico de Baía Farta e o Bairro Comandante Kassanje A. Consideram-se os impactes negativos significativos para as Alternativas 1A e 1B, com pontuação 12 e negativos pouco significativos para as restantes alternativas.

Quadro 27 - Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais (EE, colectores e ETAR)

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 (degradação)	3	3	6	6	4	4	4	4	12	12	12	12
Solos (redução da contaminação orgânica)					16	24	16	24				
Recursos Hídricos	3	3	3	3								
Sistema Ecológicos					4	4	4	4				
Sistema Ecológicos (redução da contaminação das águas costeiras)					32	48	32	48				
Paisagem	8	8	8	8								
Qualidade da Água (contaminação em caso de acidente)					4	4	4	4	1	1	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação)					12	18	12	18				
Qualidade do Ar (odores)					16	16	8	8	12	12	6	6
Qualidade do Ar (aumento de gases com efeito de estufa)									16	16	16	16
Ruído e Vibrações					6	6	6	6	12	12	6	6
Gestão de Resíduos					6	6	6	6				
Saneamento					24	24	24	24				
Saneamento (área servida)					16	24	16	24				
Saneamento (septicidade)					24	16	24	16				
Saúde Pública					24	24	24	24				
Emprego					24	24	24	24				
Combate à pobreza					24	24	24	24				
Saúde dos Trabalhadores					1	1	1	1				
Incomodidade da População					6	6	6	6	12	12	6	6

Relativamente às três alternativas propostas para tratamento da **Estação de Tratamento de Águas Residuais**, na **fase de operação**, todas as alternativas têm impactes positivos muito significativos, na componente social, em vários descritores como emprego, saneamento, saúde pública e combate à pobreza (com pontuação, conforme quadro seguinte).



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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. Relativamente à **Qualidade da Água** todas as alternativas vão contribuir para a redução da contaminação orgânica, em virtude da redução de descargas de efluentes não tratados para as linhas de água e solo, sendo considerados positivos significativos. É de realçar que a diminuição da contaminação orgânica e microbiológica das águas costeiras, o que se traduz num impacte positivo muito significativo nos **Sistemas Ecológicos** marinhos em todas as alternativas.

Considerando-se a proximidade da ETAR à vila de Baía Farta, as soluções Alternativas TRAT A e TRAT B são potencialmente mais desfavoráveis relativamente às Alternativas TRAT C, no que respeita à **Qualidade do Ar (odores)**, pois as lagoas anaeróbias existentes na alternativa TRAT A da ETLF e ETAR e na alternativa TRAT B da ETAR, podem emitir maus odores que poderão ser sentidos por receptores sensíveis próximos, o que traduziu numa avaliação numa pontuação de 16 para as Alternativas TRAT A e TRAT B e de 8 para a Alternativa TRAT C. Quanto ao potencial impacte resultante da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), a libertação de CO₂, CH₄, N₂O nas lagoas, é mais favorável na alternativa TRAT C que nas restantes alternativas, uma vez que a área ocupada por macrófitas flutuantes permite captar uma maior quantidade de CO₂, classificando-se esse impacte como negativo pouco significativo.

Os impactes nos descritores: **Recursos Hídricos** (recarga de aquíferos), **Sistemas Ecológicos** (contaminação em caso de funcionamento deficiente das infra-estruturas), **Paisagem**, **Qualidade da Água**, (apenas relativamente a contaminação por descargas acidentais que não cumpram as condições de descarga legalmente fixadas), **Gestão de Resíduos**, e **Saúde dos Trabalhadores** (risco de exposição a agentes biológicos) são semelhantes para as três alternativas de tratamento, sendo os impactes classificados como negativos pouco significativos, com pontuação variável entre 1 e 8.

No que concerne à actividade tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas, os impactes previstos na Alternativas TRAT A são mais desfavoráveis, relativamente aos expectáveis para outras duas alternativas TRAT B e TRAT C nos descritores **Ruído e Vibrações**, **Qualidade do Ar** e **Incomodidade na população**, uma vez que o tráfego decorrente da operação da ETAR se concentra na cidade da Baía Farta e o facto da ETLF na Alternativa TRAT A se localizar junto à ETAR vai gerar mais tráfego no transporte das lamas fecais.

**Quadro 28 - Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais.
ETAR por tipo de tratamento**

Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	TRAT A	TRAT B	TRAT C	TRAT A	TRAT B	TRAT C	TRAT A	TRAT B	TRAT C
Clima e Alterações Climáticas (utilização das águas residuais tratadas)				24	24	24			
Clima e Alterações Climáticas (emissão GEE)				24	12	6			
Solos (risco de erosão)	6	6	6				12	12	12
Solos (redução da contaminação orgânica do solo)				24	24	24			
Recursos Hídricos	3	3	3						
Sistema Ecológicos (contaminação águas costeiras, em caso de acidente)				4	4	4			
Sistema Ecológicos (redução da contaminação das águas costeiras)				48	48	48			
Paisagem	8	8	8						
Qualidade da Água (contaminação em caso de acidente)				4	4	4	1	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação)				18	18	18			
Qualidade do Ar (odores)				16	16	8	12	6	6
Qualidade do Ar (aumento de gases com efeito de estufa)				24	12	6	16	16	16
Ruído e Vibrações				6	6	6	12	6	6
Gestão de Resíduos (manuseamento de resíduos)				6	6	6			
Gestão de Resíduos (produção de resíduos vegetais)				8		8			
Saneamento				24	24	24			
Saúde Pública				24	24	24			
Emprego e actividades económicas				24	24	24			
Combate à pobreza				24	24	24			
Saúde dos Trabalhadores				1	1	1			
Incomodidade da População				6	6	6	12	6	6

Assim, para alimentar a análise multicritério das alternativas no domínio da componente ambiental e social, procedeu-se a à transformação da análise quantitativa desenvolvida no âmbito do EPIAS numa escala de 1 a 5.

Nesta análise, considerou-se que o peso na fase de construção representa 20% no valor global apurado para o indicador, face à sua menor duração e reversibilidade da generalidade dos descritores, enquanto a fase de operação assume uma representatividade de 80%, face ao período de vida útil do projecto ser de 20 anos (manifestamente superior ao período da fase de construção).

Os descritores sociais e 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 à **rede de drenagem (sistemas elevatórios e colectores)** consideraram-se os pesos de Melhoria ao nível do Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Saneamento - septicidade (10%), Combate à pobreza (10%), Sistemas Ecológicos (4%), Qualidade da água (10%); Solos (4%), Recursos Hídricos (3%), Paisagem (3%), Ruído (2%) e Alterações Climáticas (2%) 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, onde se pode ver a classificação numa escala de 1 a 5.

Quadro 29 - 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	-4	-4	-4	-4
Movimentação de Terras (aterros e escavações)	-5	-5	-6	-6
Actividades de Construção nas frentes de obra (EE e colectores)	-1	-1	-1	-1
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	-4	-4	-3	-3
total	-4	-4	-4	-4
Peso fase Construção 20%	-0,71	-0,71	-0,71	-0,71
Fase de Operação				
Presença das infraestruturas ETAR, EE e colectores	-5	-5	-6	-6
Actividades associadas à operação das infraestruturas ETAR, colectores e EE	18	20	18	20
Tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas (ETAR, EE e blocos sanitários)	-9	-9	-7	-7
total	12	14	12	14
Peso fase 80%	10	11	10	11
Total construção + operação	8,85	10,16	9,01	10,32
Total (escala 1 a 5)	2,96	3,03	2,97	3,04

No que respeita ao Tratamento da ETAR consideraram-se os pesos de Melhoria ao nível do Saneamento (15%), Saúde Pública (15%), Criação de Emprego (10%), Combate à Pobreza (10%), Clima e Alterações Climáticas 14%, Qualidade do Ar (6%), Qualidade da Água (6%) e Paisagem (4%), 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 30 - Análise quantitativa dos Impactes associados à solução de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Tipo de Tratamento da ETAR

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	-6
Movimentação de Terras (aterros e escavações)		-5	-5	-5
Actividades de Construção da ETAR		-1	-1	-1
Área, veículos e trabalhadores afectos às obras		-4	-4	-4
total		-4	-4	-4
Peso fase Construção	20%	-0,81	-0,81	-0,81
Fase de Operação				
Construção das infraestruturas ETAR, EE e colectores		-5	-7	-7
Manutenção das infraestruturas ETAR, colectores e EE		17	17	18
Operação das infraestruturas (ETAR, EE e blocos sanitários)		-10	-8	-8
total		14	14	15
Peso fase	80%	11	11	12
Total construção + operação		10,17	10,60	10,79
Total (escala 1 a 5)		3,03	3,05	3,06

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

A análise comparativa de soluções no domínio do saneamento das lamas fecais não contemplou o transporte das lamas fecais a partir das estações de transferência de lamas (ETL) pois a diferença de volume de lamas a ser recolhido nas várias alternativas é da mesma ordem de grandeza. A localização das ETL e dos BS é a mesma nas duas alternativas, não se justificando a sua análise comparativa, mas sim a avaliação dos impactes e indicação de medidas mitigadoras. A maioria das ETL e BS localizam-se em terrenos urbanizados ou urbanizáveis, com excepção de algumas infra-estruturas que se localizam em terrenos desocupados, contíguos a zonas urbanizadas, como acontece com a BS1, ETL1 e ETL2 que se localizam numa área classificada no PDM como *Terrenos Não Urbanizáveis – Áreas de Lazer e Recreio – Parques Propostos*, mas



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



actualmente são zonas sem qualquer ocupação e no caso da ETL1, zonas de defecação ao ar livre e de depósito de resíduos, BS3 como *Terrenos Não Urbanizáveis - Área de Proteção Especial de Salvaguarda* e da ETLF2 que se localiza numa área classificada como *Área de Proteção Especial Uso Agrícola*, considerando-se o impacto no uso do solo negativo significativo, pois são áreas que pelas suas características naturais deveriam ser preservadas de construção. No entanto, ressalva-se que o local considerado para implantação da M2 é actualmente utilizado para depósito de entulho.

A análise aqui apresentada reflecte assim, os impactes resultantes do transporte e tratamento das lamas fecais, quando comparadas as três alternativas de localização da Estação de Tratamento de Lamas Fecais: alternativas de Tratamento Municipal (designadas por M1 e M2), na qual o tratamento das lamas fecais é efectuado respectivamente na alternativa 1 e alternativa 2 da ETAR de Baía Farta, ou alternativa Tratamento Intermunicipal (designada por INT), em que este tratamento é realizado numa instalação intermunicipal dedicada ao tratamento das lamas provenientes de Baía Farta e Benguela, a localizar em Chipupa, no município da Baía-Farta, junto à EN 100 (Benguela /Dombe-Grande), próximo da lixeira de Baía Farta e Benguela.

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

A localização da alternativa INT vai implicar a realização de maior volume de escavações e consequente alteração da **geomorfologia**, relativamente às outras duas alternativas M1 e M2 que se localizam em terreno plano. Em termos de potencial erosão dos solos a alternativa M1 é a mais favorável, pois a alternativa M2 localizada próxima do rio Pima, poderá potenciar fenómenos de instabilidade dos solos e a INT por implicar uma alteração ao relevo natural poderá igualmente potenciar estes fenómenos, se não forem adoptadas as medidas mitigadoras preconizadas.

As alternativas de localização INT e M2 poderão desencadear fenómenos instabilidade e erosivos considerados impactes negativos significativos, enquanto se espera na alternativa M1 um impacto pouco significativo.

Relativamente aos sistemas ecológicos por degradação da qualidade da água do mar resultante do arrastamento de partículas, a alternativa M2 poderá gerar um maior impacto, dado localizar-se próximo do rio Pima, para a alternativa M1 o impacto será pouco significativo e para a alternativa INT será nulo.

Relativamente aos impactes na **Paisagem** a alternativa INT terá um maior impacto pois implicará uma alteração da topografia relativamente às restantes alternativas M1 e M2, considerando-se um impacto negativo significativo para a alternativa INT e para M1 e M2 impacte negativo pouco significativo.

Nos restantes descritores os impactes são considerados negativos pouco significativos.



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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



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 31 - Análise quantitativa dos Impactes associados ao saneamento de lamas fecais na fase de construção

Descritores	Desmatação, decapagem e limpeza do terreno			Movimentação de terra (aterros e escavações)			Construção das infra-estruturas			Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores		
	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT
Socio-economia (posse da terra)		12								6	6	6
Geologia e geomorfologia (desagregação das formações por erosão)				6	12	16						
Geologia e geomorfologia (potenciação de fenómenos de instabilidade)				2	12	16						
Recurso Hídricos (recarga de aquíferos)										2	2	4
Sistema Ecológicos (destruição do coberto natural florestal)	8	8	2									
Sistemas Ecológicos (afecção da fauna)	4	4	4									
Sistemas ecológicos (destruição dos habitats)	2	2	2									
Sistemas ecológicos (degradação da qualidade da água do mar)				2	12							
Sistemas ecológicos (perturbação)										3	3	3
Solos (erosão e arrastamento)	6	6	6	2	12	2	8	8	4			
Solos (contaminação por derrames)							1	1	4			
Solos (degradação da qualidade)										3	3	3
Solos (afecção para outros usos)				6	12	4						
Uso do solo	8	8	4									
Paisagem	8	8	4	4	4	16	4	4	4	3	3	3



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Descritores	Desmatção, decapagem e limpeza do terreno			Movimentação de terra (aterros e escavações)			Construção das infra-estruturas			Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores		
	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT
Qualidade da Água	1	6	6	1	6	8	1	6	8	1	1	2
Qualidade da Água (poluição das águas subterrâneas)										2	2	2
Qualidade do Ar (emissão de poeiras)	4	2	3	6	3	3	6	3	3	3	3	3
Qualidade do Ar (impacte na saúde)	6	3	8	6	3	3	6	3	3	3	3	3
Qualidade do Ar (gases efeito de estufa)	8	8	8	8	8	8	4	4	4	2	2	2
Ruído e Vibrações	6	3	3	6	3	3	6	3	3	4	4	4
Gestão de Resíduos (produção de resíduos)	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Higiene e Saneamento							3	3	3			
Emprego (criação de postos de trabalho)							24	24	24			
Emprego (contratação de subempreiteiros)							9	9	9			
Segurança							3	3	3			
Incomodidade na População	6	3	3	6	3		3	3	1	4	4	4



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Na **fase de operação** esperam-se que as três 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 nas três alternativas e incidem sobretudo na actividade associada à operação, propriamente dita, do sistema de gestão de lamas.

Importa ainda mencionar que se esperam impactes positivos significativos, nos descritores **Solos** (redução da contaminação orgânica, como resultado da implementação do sistema de gestão de lamas fecais, com construção de blocos sanitários, o que irá contribuir para a diminuição do lançamento de material de origem fecal no solo), **Gestão de Resíduos** (a implantação das ETLs, próximo das áreas urbanizadas 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) 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 das doenças e mortes evitadas, com redução dos encargos por morte prematura, doença, incapacidade, ou assistência à família, potenciando o aumento da produtividade da população activa e conseqüentemente a geração de receitas das famílias). Também nestes casos os impactes são semelhantes nas três alternativas e incidem na actividade da operação das infra-estruturas. Para o descritor Uso do Solo a alternativa INT é mais favorável em relação as restantes, com um impacte positivo significativo.

Os impactes previstos decorrentes apenas da presença das infra-estruturas classificam-se em negativos pouco significativos nas três alternativas para os seguintes descritores: **Solos** (degradação, por aumento do risco de erosão), **Recursos Hídricos** (capacidade de recarga dos aquíferos), e **Paisagem** (intrusão visual). Para o descritor Uso do Solo prevê-se um impacte negativo pouco significativo nas alternativas M1 e M2.

Os impactes negativos previstos para as actividades associadas à operação das infra-estruturas classificam-se como negativos pouco significativos para os seguintes descritores: **Solos** (degradação, por funcionamento deficiente das infra-estruturas), **Qualidade da Água** (contaminação por falta de manutenção e funcionamento deficientes das infra-estruturas), **Saúde dos Trabalhadores** (risco de exposição a agentes biológicos) e **Incomodidade da População**, sendo semelhantes para as duas alternativas analisadas, com pontuação variável



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



entre 1 e 6. Estão ainda previstos impactes negativos significativos no descritor **Qualidade do Ar**, semelhante nas três alternativas no que concerne à produção de gases com efeito de estufa. Relativamente aos impactes da emissão de odores considera-se que a alternativa INT é mais favorável pois localiza-se numa área desocupada, previsivelmente junto à actual lixeira de Benguela e Baía Farta, enquanto as outras duas soluções estão próximas de área residenciais de Baía Farta e conseqüentemente de receptores sensíveis.

Os impactes previstos para a actividade associada ao tráfego gerado pelo normal funcionamento das infra-estruturas (recolha e encaminhamento a tratamento das lamas fecais) são negativos pouco significativos, e semelhantes nas três alternativas, para os descritores **Solos** (degradação por compactação devido ao transporte de pesados), **Paisagem** e **Qualidade da Água** (por derrames acidentais de óleos e combustíveis). Em termos de) **Ruído e Vibrações** e **Incomodidade da População** os impactes são negativos significativos nas Alternativas M1 e M2 (uma vez que a unidade de tratamento das lamas fecais se encontra perto da cidade, o que implica o atravessamento da mesma para os veículos descarregarem as lamas na ETLF) e negativos pouco significativos na Alternativa INT (uma vez que a ETLF se irá localizar numa zona afastada da cidade). Há ainda que mencionar que para as três alternativas se prevê um impacte negativo significativo no descritor **Qualidade do Ar**, em consequência do aumento dos gases com efeito de estufa.

Quadro 32 - Síntese de Impactes na Fase de Operação do Sistema de Saneamento de Lamas Fecais

Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT
Clima e alterações climáticas				24	24	24			
Solos (degradação)	3	6	8	2	2	2	6	6	6
Solos (redução da contaminação orgânica)				16	16	16			
Recurso Hídricos (recarga de aquíferos)	3	3	6						
Sistema Ecológicos (redução da contaminação)				48	48	48			
Sistemas Ecológicos (contaminação das águas costeiras)				4	4	4			
Uso do solo	8	8	12						
Paisagem	8	8	6				8	8	6
Qualidade da Água (funcionamento deficiente infra-estruturas, veículos)				4	4	4	1	1	1
Qualidade da Água (redução da contaminação de águas subterrâneas)				24	24	24			
Qualidade do Ar e Odores				18	18	12			
Qualidade do Ar (gases efeito de estufa)				16	16	16	16	16	16
Qualidade do Ar (emissão de poeiras)							6	3	3
Qualidade do Ar (impacte na saúde)							6	6	6
Ruído e Vibrações				16	16	4	12	12	6
Gestão de Resíduos (acondicionamento de resíduos)				18	18	18			



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Descritores	Presença de Infra-estruturas			Operação			Tráfego		
	M1	M2	INT	M1	M2	INT	M1	M2	INT
Gestão de Resíduos (utilização de lamas fecais tratadas na agricultura)				24	24	24			
Saneamento				24	24	24			
Saúde Pública				24	24	24			
Emprego				24	24	24			
Combate à Pobreza				12	12	12			
Saúde dos trabalhadores				1	1	1			
Incomodidade na População				6	6	6	12	12	6



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%), Sistemas Ecológicos (5%), Solos (4%), Qualidade da Água (4%), Recursos Hídricos (3%), Paisagem (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 33 - Impactes associados do Saneamento de Lamas Fecais

Impactes associados à solução de saneamento de lamas fecais	Caracterização do Impacte		
	Alternativas		
Actividade	Sol. Municipal 1	Sol. Municipal 2	Sol. Intermunicipal
Fase de Construção			
Desmatização decapagem e limpeza do terreno para construção ETL, blocos sanitários e ETLF	-5	-6	-4
Movimentação de terra (aterros e escavações)	-5	-7	-7
Actividades de Construção das infraestruturas	-1	-1	0
Circulação de maquinaria, veículos e trabalhadores afectos às obras	-3	-3	-3
total	-4	-4	-4
Peso fase Construção 20%	-1	-1	-1
Fase de Operação			
Presença de infraestruturas ETL, blocos sanitários comunitários e ETLF	-5	-6	-4
Actividades associadas à operação das infraestruturas ETL, blocos sanitários comunitários e ETLF	18	18	18
Tráfego gerado pelo funcionamento das infraestruturas	-8	0	0
total	12	13	13
Peso fase Operação 80%	9	10	11
Total construção +operação	8,76	9,38	9,88
Total (escala 1 a 5)	2,96	2,99	3,01



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 anexo pretende-se apresentar a análise de soluções técnicas alternativas para o desenvolvimento e a melhoria dos sistemas de saneamento de águas residuais de Baía Farta. 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.

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

A análise multicritério foi efectuada a três níveis:

- I. Saneamento de lamas fecais;
- II. Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais;
- III. Processo de Tratamento de águas residuais.

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.

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

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 dos custos totais;
- 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:

i2a) Grau de complexidade na execução da obra da ETLF;

i2b) Grau de complexidade na exploração do sistema.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de suporte às classificações atribuídas.

Quadro 2 – Critérios para a classificação do indicador técnico da componente de saneamento de lamas fecais

Parâmetro	Alternativa	Classificação	Critério de suporte à classificação
i2a) Grau de complexidade na execução da obra da ETLF	Solução Municipal 1 e 2	4.0	Em ambas as alternativas a complexidade de execução da obra é relativamente baixa e sem grandes exigências, nomeadamente no que se refere a trabalhos de movimentação de terras.
	Solução Intermunicipal	4.0	
i2b) Grau de complexidade na exploração do sistema	Solução Municipal 1 e 2	3.5	Ambas as alternativas, independentemente da localização da ETLF, apresentarão o mesmo grau de complexidade de exploração (sem grandes exigências em termos de tecnologia, equipamentos e grau de especialização dos operadores). Há, no entanto, um ganho de sinergias na exploração de um sistema intermunicipal, nomeadamente ao nível dos recursos humanos, técnicos, tecnológicos e financeiros.
	Solução Intermunicipal	4.0	

II. Sistema de drenagem e tratamento de águas residuais:

i2a) Caudal total dependente de estações elevatórias;

i2b) Septicidade, probabilidade de formação de sulfuretos em condutas elevatórias;

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de suporte às classificações atribuídas.

Quadro 3 – Critérios para a classificação do indicador técnico da componente de drenagem de águas residuais

Parâmetro	Alternativa	Classificação	Critério de suporte à classificação
i2a) Caudal total dependente de estações elevatórias	1A	3.0	Foi determinado o somatório do caudal elevado pelas EE, para cada uma das alternativas. À alternativa com menor caudal elevado atribuiu-se a pontuação de 3 e normalizou-se a classificação da outra alternativa na escala de 0 a 5, tendo em conta o caudal elevado.
	1B	2.9	
	2A	2.9	
	2B	2.7	
i2b) Septicidade, probabilidade de formação de sulfuretos em condutas elevatórias	1A	2.5	Foi estimada a produção de sulfuretos nas condutas elevatórias de cada uma das alternativas. À alternativa com menor produção atribuiu-se a pontuação de 2,5 e normalizou-se a classificação da outra alternativa na escala de 0 a 5, tendo em conta a produção de sulfuretos estimada.
	1B	1.7	
	2A	1.4	
	2B	0.9	

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.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de suporte às classificações atribuídas.

Quadro 4 – Critérios para a classificação do indicador técnico da componente de tratamento de águas residuais

Parâmetro		Alternativa	Classificação ⁽¹⁾	Critério de suporte à classificação
i2a)	Fiabilidade na remoção da carga orgânica	TRAT_A	3.75	Fiabilidade mediana na remoção de matéria orgânica
		TRAT_B	4.50	Boa fiabilidade na remoção de matéria orgânica
		TRAT_C	5.00	Muito boa fiabilidade na remoção de matéria orgânica devido às macrófitas flutuantes
i2b)	Fiabilidade na remoção de sólidos suspensos totais	TRAT_A	3.00	Fiabilidade mediana na remoção dos sólidos suspensos totais
		TRAT_B	3.00	Fiabilidade mediana na remoção dos sólidos suspensos totais
		TRAT_C	4.00	Boa fiabilidade na remoção dos sólidos suspensos totais devido às macrófitas flutuantes (as raízes funcionam como uma espécie de filtro)
i2c)	Fiabilidade na remoção de nutrientes	TRAT_A	3.00	Fiabilidade mediana na remoção de nutrientes
		TRAT_B	3.00	Fiabilidade mediana na remoção de nutrientes
		TRAT_C	4.50	Elevada fiabilidade na remoção de nutrientes devido às áreas ocupadas com macrófitas flutuantes
i2d)	Fiabilidade na remoção de patogénicos	TRAT_A	3.00	Fiabilidade mediana na remoção de patogénicos
		TRAT_B	3.00	Fiabilidade mediana na remoção de patogénicos
		TRAT_C	5.00	Boa fiabilidade na remoção de patogénicos

⁽¹⁾ Foi atribuída uma classificação com uma escala de 0 (menor fiabilidade) a 5 (maior fiabilidade), tendo em conta que todas as alternativas propostas de esquemas de tratamento se baseiam em sistemas de lagunagem, sendo a pontuação comparativa (isto é, por exemplo para uma determinada alternativa foi atribuída a classificação correspondente à maior fiabilidade de remoção de um determinado poluente, comparativamente com as restantes, o que não significa que não existam outras alternativas de tratamento, com recurso a outras tecnologias e equipamentos que sejam mais fiáveis na remoção desse poluente, noutros contextos de desenvolvimento tecnológico e de formação de recursos humanos).

i3) Indicador 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) 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.

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.

2 Comparação das Alternativas a nível Económico, Técnico e Ambiental e Social

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

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 propostos no quadro 1.

Quadro 5 – Análise multicritério – Saneamento de Lamas Fecais – resultados

Alternativa	Económico		Técnico			Ambiental e Social
	Custos Totais (USD/m ³) ⁽¹⁾	i1	i2a	i2b	i2	i3
Solução Municipal 1	1,04	3,67	4,00	3,50	3,75	2,96
Solução Municipal 2	1,04	3,67	4,00	3,50	3,75	2,99
Solução Intermunicipal	0,44	5,00	4,00	4,00	4,00	3,01

Quadro 6 – Resultados da Análise multicritério após ponderação dos indicadores – Saneamento de Lamas Fecais

Alternativa	i1	i2	i3	Classificação Final	Ranking
Solução Municipal 1	1,47	0,75	1,18	3,40	3
Solução Municipal 2	1,47	0,75	1,20	3,41	2
Solução Intermunicipal	2,00	0,80	1,21	4,01	1

A classificação final obtida por esta forma, permite aferir da melhor classificação que a solução de saneamento de lamas com gestão intermunicipal detém face à solução de gestão municipal. Feita esta avaliação, procedeu-se, então, à análise da solução de drenagem e tratamento de águas residuais, para as distintas alternativas equacionadas.

Os quadros seguintes pretendem resumir os resultados desta avaliação.

Quadro 7 – Análise multicritério – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – resultados

Alternativa	Económico					Técnico					Ambiental e Social
	Custos Totais (USD/m ³) ⁽¹⁾	Exploração (USD/m ³)	i1a	i1b	i1	Caudal Elevado	Septicidade (g/h)	i2a	i2b	i2	i3
1A	1.695	0.182	4.94	4.89	4.91	132	279	3.00	2.50	2.8	3.05
1B	1.611	0.164	4.99	5.00	5.00	151	502	2.86	1.70	2.3	3.07
2A	1.663	0.188	4.96	4.85	4.91	151	573	2.86	1.45	2.2	3.06
2B	1.595	0.170	5.00	4.96	4.98	167	731	2.73	0.88	1.8	3.08

⁽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)



Quadro 8 – Resultados da Análise multicritério após ponderação dos indicadores – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

Alternativa	i1	i2	i3	Classificação Final	Ranking
1A	1.97	0.55	1.22	3.73	1
1B	2.00	0.46	1.23	3.68	2
2A	1.96	0.43	1.22	3.62	3
2B	1.99	0.36	1.23	3.59	4

Os resultados da análise multicritério permitem aferir da equivalência entre soluções, permitindo o destaque da solução alternativa 1A por apenas 0.05 valores em relação à solução classificada em 2.º e 0.15 em relação à pior classificada.

Perante este cenário, importa então aferir qual o processo de tratamento de águas residuais mais vantajoso a implementar na ETAR de Baía Farta: Trat_A, Trat_B ou Trat_C.

Neste domínio e não obstante a opção Trat_A corresponder à solução de tratamento menos favorável, quando avaliadas as duas alternativas de gestão de lamas fecais (Municipal e Intermunicipal), foram analisados os 3 processos de tratamento do ponto de vista económico, técnico, social e ambiental.

Quadro 9 – 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	1.27	5.00	3.75	3.00	3.00	3.00	3.19	3.02
TRAT_B	1.48	4.84	4.50	3.00	3.00	3.00	3.38	3.05
TRAT_C	1.85	4.55	5.00	4.00	4.50	5.00	4.63	3.05

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

Quadro 10 – 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	0.64	1.21	3.847	2
TRAT_B	1.94	0.68	1.22	3.830	3
TRAT_C	1.82	0.93	1.22	3.964	1

Os resultados da análise multicritério evidenciam que o complemento da solução de tratamento da ETAR de Baía Farta 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 diferentes alternativas de drenagem e tratamento equacionadas para a cidade de Baía Farta identifica a solução 1A como melhor classificada, mas não permite o seu destaque face às restantes soluções, comprovado a equivalência entre as suas potencialidades e fraquezas.

Já no domínio da gestão de lamas fecais, a solução intermunicipal é inequivocamente mais vantajosa, com 0.90 ou 0.91 valores de diferença de pontuação, face à solução de tratamento municipal M1 ou M2.

Perante este cenário, entende-se que a solução a recomendar poderá ser qualquer uma das alternativas de drenagem conjugada com a solução de tratamento com recurso a macrófitas flutuantes. No Estudo de Viabilidade efectuada uma análise financeira e económica para a alternativa 1A, uma vez que, embora residualmente, esta seja a mais vantajosa de acordo com a metodologia aplicada na análise multicritério.

No entanto, é importante salientar que se compararmos os custos unitários por m³ de água consumida da solução de drenagem e tratamento e da solução de lamas fecais constatamos que a solução de drenagem e tratamento é significativamente mais onerosa que a solução de lamas fecais. Ou seja, num cenário de escassez de recursos a prioridade deve-se investir na solução de lamas fecais porque permite servir mais utilizadores com menos recursos financeiros.

Assim a solução recomendada consiste na implementação de um sistema intermunicipal de recolha de lamas fecais, com localização da ETLF fora do núcleo urbano de Baía Farta, junto à actual lixeira. Para além dos agregados familiares, a recolha das lamas contemplaria, ainda, 3 blocos sanitários.

Quanto ao sistema de drenagem e tratamento este apresenta as seguintes características:

- Rede de colectores em PPc com diâmetro compreendido entre 200 e 400 numa extensão total de cerca de 7 km;
- Conduitas elevatórias em PEAD numa extensão de cerca de 1 km, com capacidade diâmetros nominais compreendidos entre 140 e 250 mm;
- Estações elevatórias num total de 4 unidades, para elevação de caudais compreendidos entre 14 e 55 l/s, associadas a alturas de elevação inferiores a 13m;
- Estação de tratamento de águas residuais com processo de tratamento por lagoas de estabilização com macrófitas flutuantes associadas, dimensionada para 13 000 hab. eq. e com área para ampliação futura (ainda que essa necessidade seja expectável para além do horizonte de projecto).



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

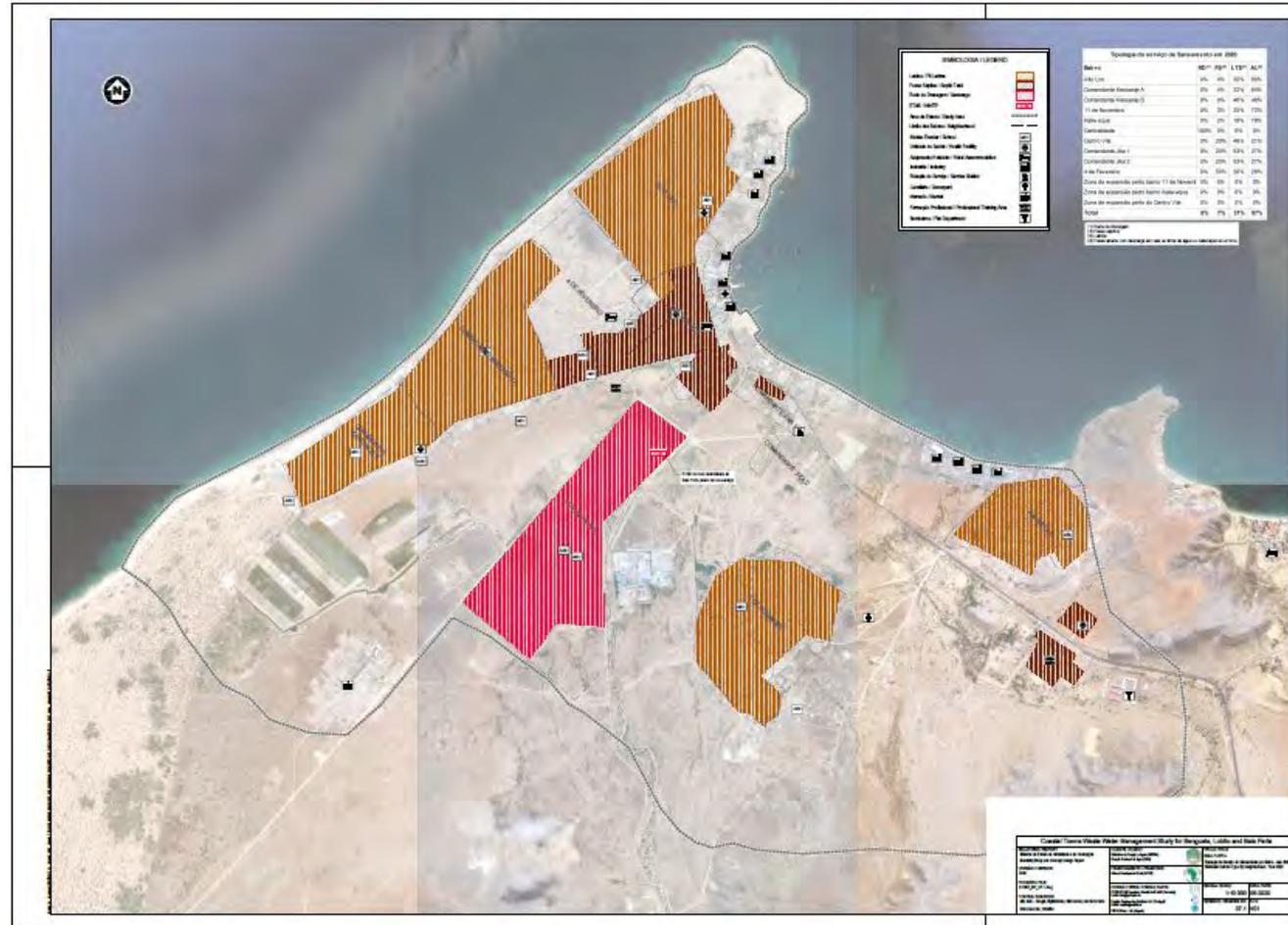


Figura 1 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2020.

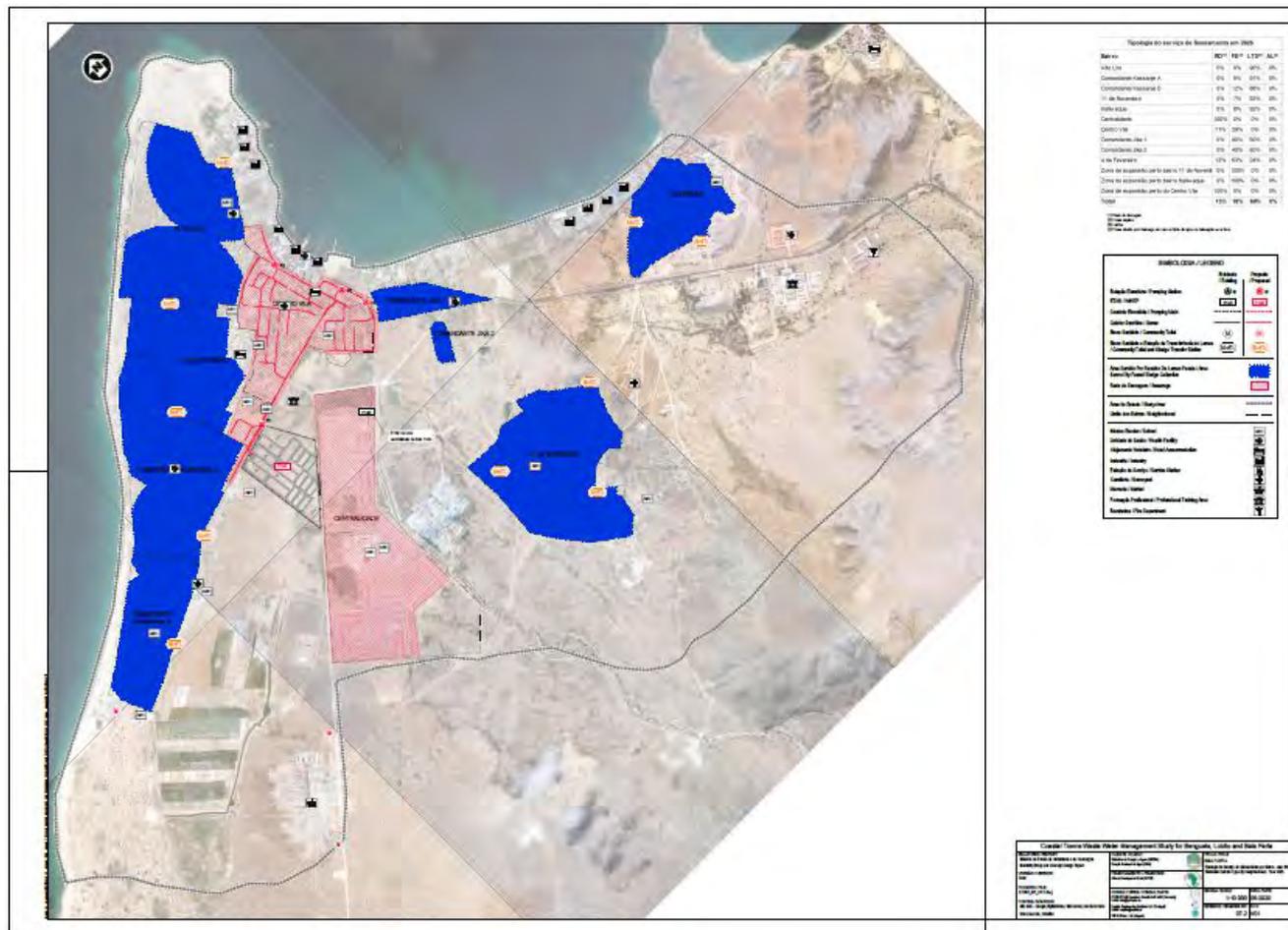


Figura 2 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2025.

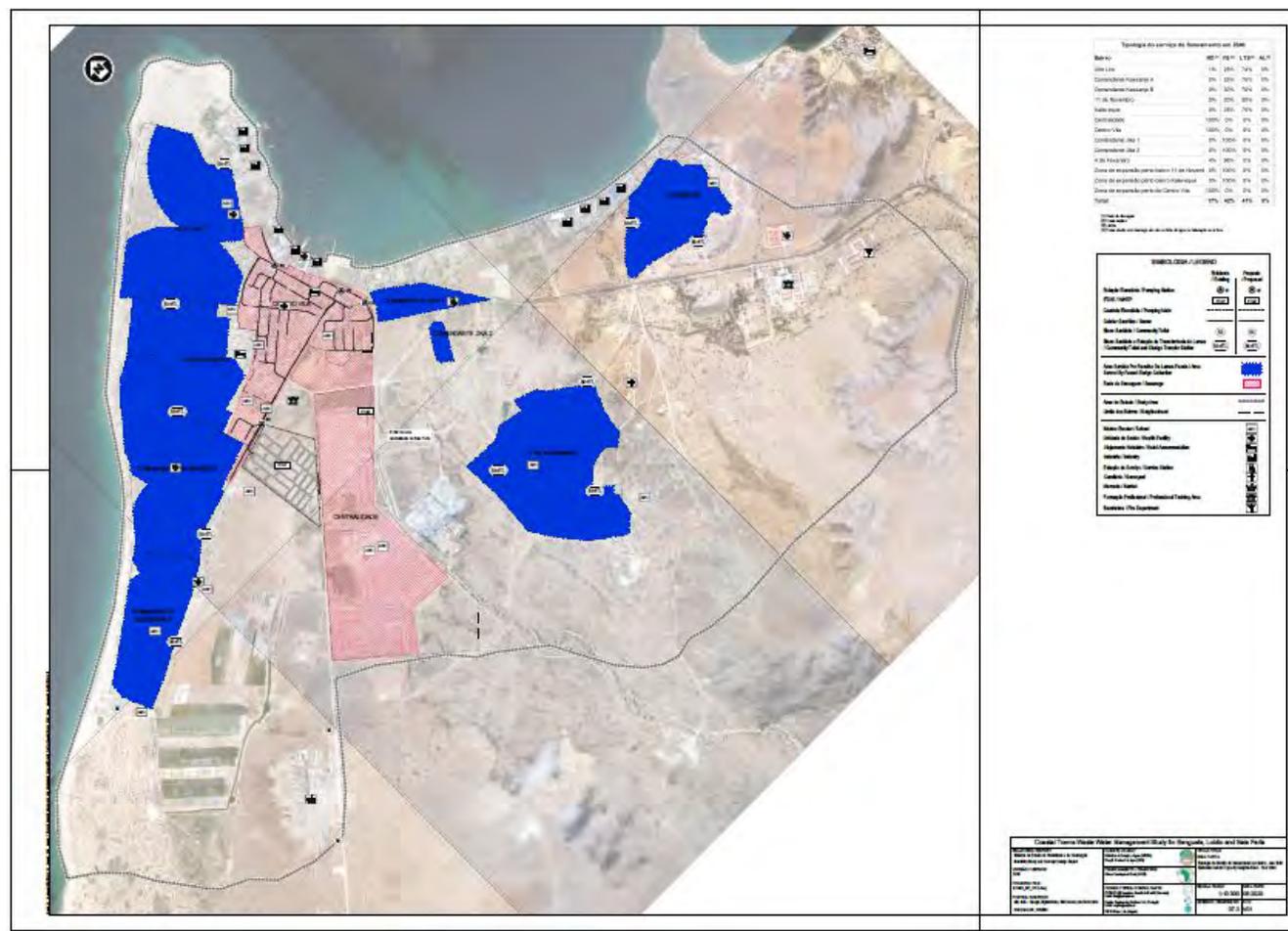


Figura 3 - Tipologia de serviço de saneamento por bairro – ano 2040.



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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro.1 – Dados de base para dimensionamento da ETAR de Baía Farta

Parâmetros	Unidades	2040		2ª Fase (ampliação)	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
População servida	hab. eq	10 526	10 526	19 500	19 500
Caudal médio	m ³ /dia	1 263	2 526	2 340	4 680
Concentração CBO ₅	mg/l	458	229	458	229
Concentração SST	mg/l	750	375	750	375
Concentração NT	mg/l	83	42	83	42
Concentração CF	NMP/100 ml	1,E+07	1,E+07	1,E+07	1,E+07
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	1 000	1 000	1 000	1 000



Quadro 2 – Resultado do dimensionamento da gradagem e desarenador

Parâmetro	Unidades	Valor (Ano 2040 com ampliação – Fase 2)
Condições de afluência		
População total	hab. equiv.	19.500
Caudal médio diário (tempo seco)	m ³ /dia	2.340
Caudal médio diário (tempo húmido)	m ³ /dia	4.680
Caudal de ponta horário (estação elevatória EE1)	m ³ /h	286
Gradagem grossa (canal principal)		
Número de canais de gradagem	un	1
Largura do canal	m	0,5
N.º de barras	un	10
Espaçamento entre barras	mm	40
Espessura das barras	mm	0,8
Secção de escoamento	m ²	0,088
Altura máxima água a montante grade	cm	20
Velocidade de passagem na grade	m/s	0,44
Perda de carga sem colmatação (fórmula de <i>Kirchmer</i>)	m	0,01
Produção de gradados (Ano 0 - Tempo seco)	l/dia	64
Produção de gradados (Ano HP - Tempo húmido)	l/dia	234
Gradagem grossa (canal bypass)		
Número de canais de gradagem	un	1
Largura do canal	m	0,5
N.º de barras	un	10
Espaçamento entre barras	mm	40
Espessura das barras	mm	0,8
Secção de escoamento	m ²	0,088
Altura máxima água a montante grade	cm	20
Velocidade de passagem na grade	m/s	0,44
Perda de carga sem colmatação (fórmula de <i>Kirchmer</i>)	m	0,01
Desarenação		
Número de canais de desarenação	un	2 (1+1 bypass)
Altura líquida máxima	cm	36
Tempo de sedimentação das areias	s	17,9
Largura do canal	m	0,5
Comprimento do canal	m	9
Produção de areias (Ano 0 - Tempo seco)	l/dia	6,4
Produção de areias (Ano HP - Tempo húmido)	l/dia	70,2
Descarregador "Parshall"		
Dimensão	-	6"
Descarregador de Emergência		
Comprimento	m	1
Nível de líquido no descarregador ao Q _{pta}	m	0,1

Quadro 3 – Dimensionamento das lagoas facultativas

Parâmetros	Unidades	2040		2ª Fase (ampliação)	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Condições de Afluência					
População servida	hab. eq	10 526	10 526	19 500	19 500
Caudal médio	m ³ /dia	1 263	2 526	2 340	4 680
Concentração CBO ₅	mg/L	458	229	458	229
Concentração SST	mg/L	750	375	750	375
Concentração N _T	mg/L	83	42	83	42
Concentração CF	NMP /100 ml	1.E +07	1.E +07	1.E +07	1.E +07
Concentração ovos de helmintos	ovos/l	1 000	1 000	1 000	1 000
Crítérios de Dimensionamento					
Número de linhas	un	2	2	3	3
Número de lagoas facultativas por linha (em série)	un	2	2	2	2
Número total de lagoas facultativas	un	4	4	6	6
Temperatura admitida	°C	24	25	24	25
Carga superficial	kg CBO ₅ /ha/dia	331	350	331	350
Coefficiente de remoção de CBO ₅ (facultativa primária), K _T	dia ⁻¹	0.36	0.38	0.36	0.38
Coefficiente de remoção de CBO ₅ (facultativa secundária), K _T	dia ⁻¹	0.12	0.13	0.12	0.13
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					
Comprimento do fundo	m	134	134	134	134
Largura do fundo	m	59	59	59	59
Profundidade útil da lagoa	m	1.8	1.8	1.8	1.8
Comprimento da lâmina líquida	m	138	138	138	138
Largura da lâmina líquida	m	63	63	63	63
Rebordo livre	m	1.0	1.0	1.0	1.0
Comprimento do bordo	m	142	142	142	142
Largura do bordo	m	67	67	67	67
Lagoas facultativas primárias					
Área total ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	0	0	0	0
Área total não ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	17 388	17 388	26 082	26 082
Lagoas facultativas secundárias					
Área total ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	16 519	16 519	24 778	24 778
Área total não ocupada por macrófitas flutuantes	m ²	869	869	1 304	1 304
Condições de Funcionamento					
Tempo de retenção hidráulico	dia	48	24	38	19
Carga superficial	kg CBO ₅ /ha/dia	166	166	206	206
Concentração CBO ₅ à saída	mg/L	2	8	4	13
Concentração SST à saída	mg/L	38	19	39	19
Concentração N _T à saída	mg/L	14	12	17	13
Concentração ovos de helmintos à saída	ovos/l	0.00	0.00	0.00	0.00

Quadro 4 – Dimensionamento das lagoas de maturação

Parâmetros	Unidades	2040		2ª Fase (ampliação)	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Condições de Afluência					
População servida	hab. eq	10 526	10 526	19 500	19 500
Caudal médio	m³/dia	1 263	2 526	2 340	4 680
Crítérios de Dimensionamento					
Número de linhas	un	2	2	3	3
Número de lagoas de maturação por linha (em série)	un	3	3	3	3
Número total de lagoas de maturação	un	6	6	9	9
Temperatura admitida	°C	24	25	24	25
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	6.2	5.2	6.2
Alcalinidade	CaCO ₃ mg/l	300	300	300	300
pH		8.5	8.5	8.5	8.5
Resultados do Dimensionamento					
Área unitária	m²	3 784	3 784	3 784	3 784
Área total	m²	22 704	22 704	34 056	34 056
Volume unitário útil	m³	2 944	2 944	2 944	2 944
Volume total útil	m³	17 664	17 664	26 496	26 496
Comprimento do fundo	m	86	86	86	86
Largura do fundo	m	41	41	41	41
Profundidade útil da lagoa	m	0.8	0.8	0.8	0.8
Comprimento da lâmina líquida	m	88	88	88	88
Largura da lâmina líquida	m	43	43	43	43
Rebordo livre	m	1.0	1.0	1.0	1.0
Comprimento do bordo	m	92	92	92	92
Largura do bordo	m	47	47	47	47
Condições de Funcionamento					
Tempo de retenção hidráulico	dia	14	7	11	6
Concentração CBO ₅ à saída	mg/L	1	5	3	9
Concentração SST à saída (amostra não filtrada)	mg/L	38	19	39	19
Concentração N _T à saída	mg/L	5	5	7	5
Concentração CF à saída	NMP/100 ml	1,E +01	2,E +02	4,E +01	4,E +02
Concentração ovos de helmintos à saída	ovos/l	0.00	0.00	0.00	0.00

Quadro 5 – Dimensionamento dos leitos de secagem

Parâmetros	Unidades	2040		2ª Fase (ampliação)	
		Tempo seco	Tempo húmido	Tempo seco	Tempo húmido
Caudal de lamas gerado	m ³ /dia	1,2	1,2	2,1	2,1
Caudal de lamas	m ³ /ano	421	421	780	780
Tempo de retenção	dias	30	30	30	30
Altura do leito	m	0,30	0,30	0,30	0,30
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	m ²	1 403	1 403	2 600	2 600
Área unitária necessária	m ²	234	234	289	289
Área total de leitos	m ²	1 800	1 800	2 700	2 700
Área unitária	m ²	300	300	300	300



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Quadro 6 – 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

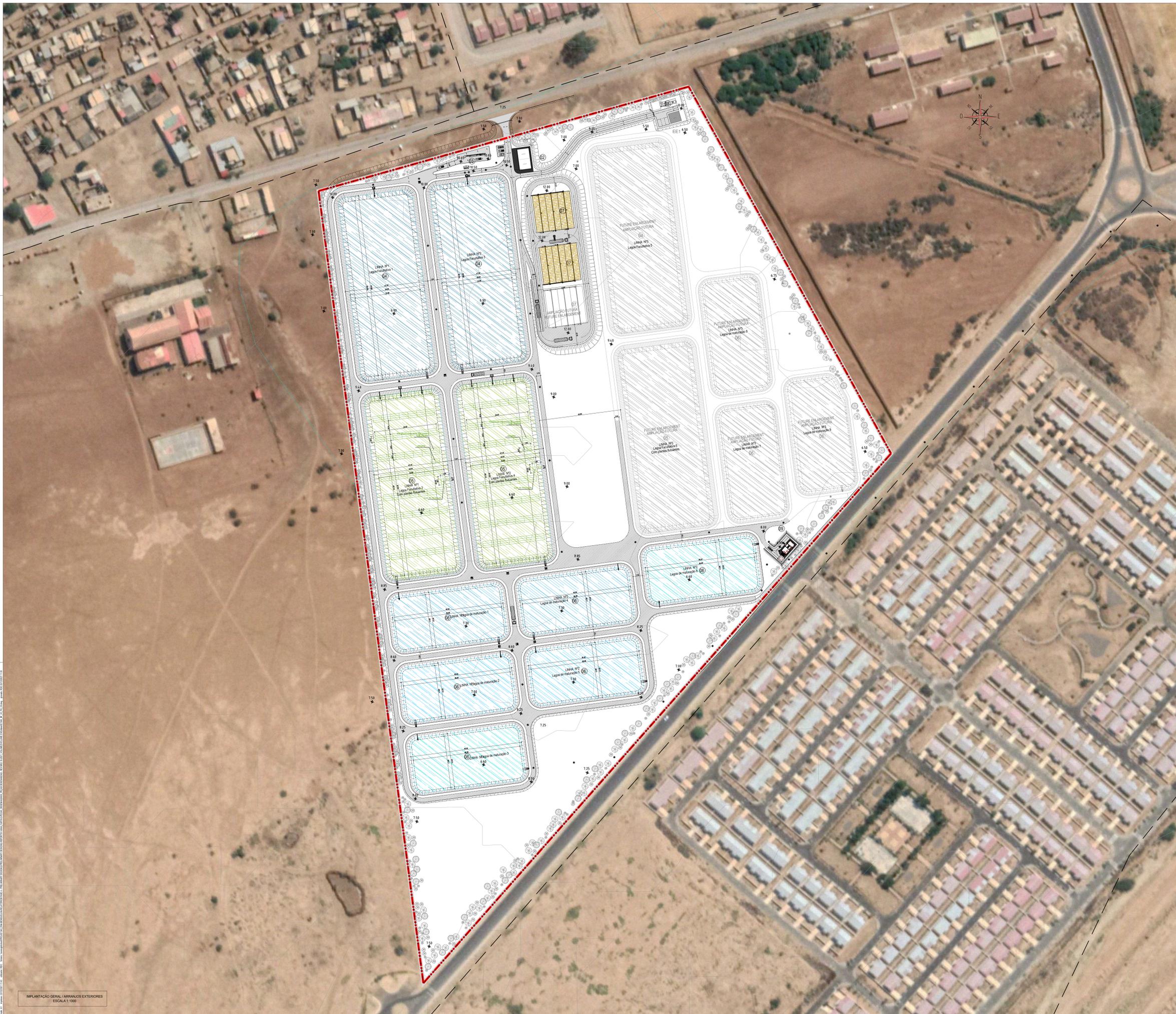


ANEXO VI

Implantação da ETAR para a alternativa seleccionada



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



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ARRANJOS EXTERIORES

	LAGOAS FACULTATIVAS
	LAGOAS FACULTATIVAS - PLANTAS
	LAGOAS DE MATURACÃO - FASE 1
	LAGOAS DE MATURACÃO - FASE 2
	LAGOAS DE MATURACÃO - FASE 3
	LEITOS DE SECAGEM DE LAMAS
	LAGOAS - AMPLIACÃO FUTURA
	PAVIMENTO EM TOUT-VEANT
	PAVIMENTO EM BETUMINOSO
	LAJETAS DE BETÃO - UNIPAVÉ

LEGENDA - SUBTITLE

	PORTÃO
	EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO/PORTARIA
	OBRA DE ENTRADA
	LAGOAS FACULTATIVAS
	LAGOAS FACULTATIVAS COM PLANTAS FLUTUANTES
	LAGOAS DE MATURACÃO
	LEITOS DE SECAGEM DE LAMAS
	ESTACÃO ELEVATÓRIA 1/RETE
	EDIFÍCIO E TANQUE DE ÁGUA DE SERVIÇO

NOTA: ESCALA 1:1000 em A0; 1:2000 em A3 / REMARK: ESCALA 1:1000 em A0; 1:2000 em A3
 ESCALA 1:25000 em A0; 1:35345 em A3 / REMARK: ESCALA 1:25000 em A0; 1:35345 em A3

RELATÓRIO / REPORT: Project Preliminary Design	CLIENTE / CLIENT: Município de Benguela (MUB)	TÍTULO / TITLE: BAIA FARTA
VERSÃO / VERSION: 01	FINANCIAMENTO / FINANCING: MUB	ÍNDICE / INDEX: Volume 2 Implantação Geral do ETAR e Arranjos Exteriores General Layout of the WWTP and External Arrangements
PROJETO / FILE: 13043_S1_02_00.dwg	CONSELHOS / CONSULTANTS: HYDRAPLAN Engenharia Consultiva (Lda) Ester Engenharia (Lda) VISA Water Lab (Lda)	ESCALA / SCALE: 1:1000 1:25000
FONTE / SOURCES: Mapa 080 - Google Earth, base de dados locais UTM Zone 33N, WGS84	DATA / DATE: 12-2021	DESENHO / DRAWING NO: 03A V01



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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

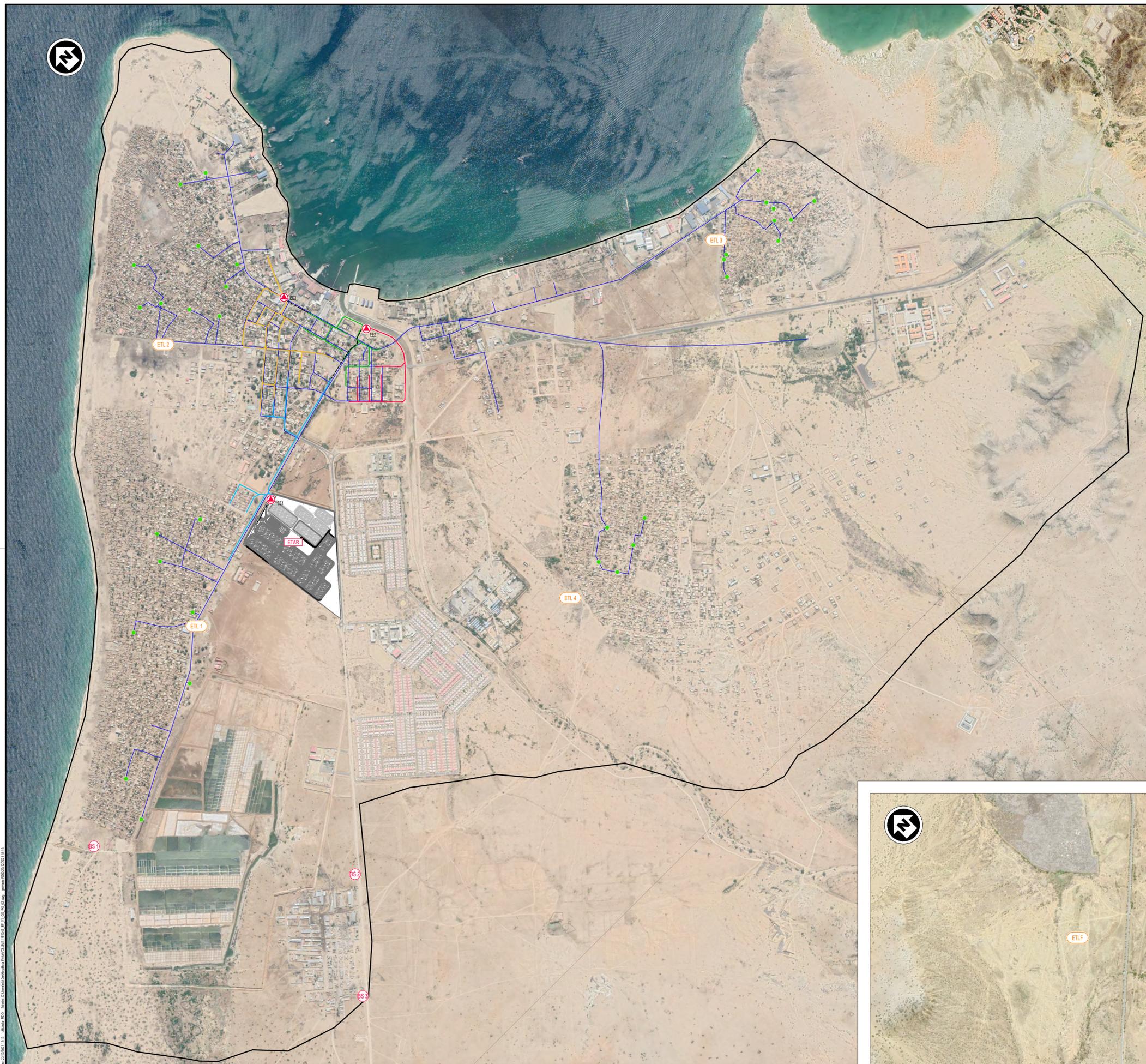


ANEXO VII

Implantação geral das infra-estruturas



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



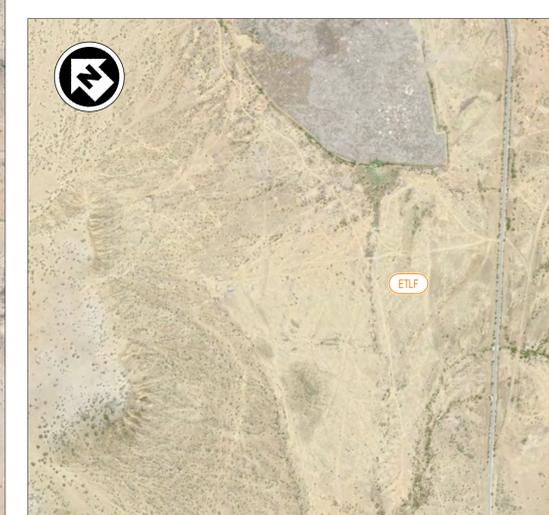
SIMBOLOGIA / SYMBOLOGY	
Sistema de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais / Drainage and Wastewater Treatment System	PROPOSTO / PROPOSED
COLETOR GRAVÍTICO DA BACIA 1 / CATCHMENT AREA 1 SEWERS	
COLETOR GRAVÍTICO DA BACIA 2 / CATCHMENT AREA 2 SEWERS	
COLETOR GRAVÍTICO DA BACIA 3 / CATCHMENT AREA 3 SEWERS	
COLETOR GRAVÍTICO DA BACIA 4 / CATCHMENT AREA 4 SEWERS	
CONDUTA ELEVATÓRIA / PUMPING MAIN	
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA / PUMPING STATION	
ETAR / WWTP	
Sistema de Gestão de Lamas Fecais / Faecal Sludge Management System	
BLOCO SANITÁRIO / TOILET BLOCK	
ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE LAMAS / SLUDGE TRANSFER STATION	
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE LAMAS FECAIS / FAECAL SLUDGE TREATMENT STATION	
REDE DE ÁGUA EXISTENTE / EXISTING WATER SUPPLY SYSTEM *	
FONTANÁRIO EXISTENTE / EXISTING FOUNTAIN	
ÁREA DE ESTUDO / STUDY AREA	

NOTA / REMARK:
 ETAR / WWTP, Blocos Sanitários / Toilet Block (BS), Estações de Transferência de Lamas / Sludge Transfer Station (ETL) e Estação de Tratamento de Lamas Fecais / Faecal Sludge Treatment Plant (ETLF) são tratados em volume próprio / are dealt with in a separate volume :
 - ETAR / WWTP - Volume 2;
 - BS, ETL e ETLF - Volume 3.

* CADASTRO FORNECIDO PELA EPASB



Implantação Geral das Infraestruturas
General Infrastructures Location
Escala / Scale 1:100 000



Implantação da ETLF
ETLF Location

Implantação das Infraestruturas (ETAR, EE's, BS e ETL)
Infrastructures Location (ETAR, EE's, BS e ETL)

NOTA: ESCALA 1:10 000 EM A1; ESCALA 1:20 000 EM A3 / REMARK: SCALE 1:10 000 AT A1; SCALE 1:20 000 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: Draft	FINANCIAMENTO / FINANCING: African Development Bank (AFDB)
FICHEIRO / FILE: E1343_BF_V1_CO_PG_02.dwg	CONSULTORES / CONSULTANTS: HYDROPLAN Ingenieur-Gesellschaft mbH (Germany) E-Mail: info@hydroplan.de Engira Engineering Stations Ltd. (Portugal) E-Mail: engira@engira.pt VISTA Water Ltd (Angola)
FONTES / SOURCES: Map data - Google, DigitalGlobe, field survey and local data UTM Zone 33L, WGS84	TÍTULO / TITLE: BAÍA FARTA Volume 1 Implantação Geral das Infraestruturas General Infrastructures Location
	ESCALA / SCALE: 1:10 000
	DATA / DATE: 12-2021
	DESENHO / DRAWING NO. S/N: CO_PG_02 V01



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO VIII

Lista de Espécies da Lista Vermelha de Espécies de Angola

Quadro 1- Espécies Ameaçadas de Extinção

Nome Vulgar	Nome Científico	Ocorrência Histórica
Mabeco	<i>Lycaonpictus</i>	Quase todo o país com exceção de Cabinda e Parque Nacional de Iona
Hiena Malhada	<i>Crocutacrocota</i>	Quase todo o país com exceção 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>Dermochelyscoreacea</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)

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>Orycteropu safer</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>Leptailurusserval</i>	Todo o país
Civeta	<i>Civecttictis 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>Melivivoracapensis</i>	Todo o país
Raposa Orelhuda	<i>Octocyonmegalotis</i>	Províncias do Sul
Chacal de dorso preto	<i>Canis mesomelas</i>	Províncias costeiras do centro sul
Olho de curúncula de testa branca	<i>Platysteiraalbifrons</i>	Nas florestas de Mangais ao longo da costa de Cabinda até Benguela
Rabo de Junco de Rabadilha Vermelha	<i>Colliuscastanotus</i>	Florestas e jardins nas províncias do Bengo, Luanda, Cuanza Sul e Benguela



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



Nome Vulgar	Nome científico	Ocorrência Histórica
Bico de Serra Monteiro	<i>Tockusmonteiri</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
	<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>Caretta caretta</i>	Ao longo da costa angolana
Tartaruga Verde	<i>Cheloniamydas</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>Balaenopteramuscus</i>	Toda a costa angolana
Cachalote-anão	<i>Kogia sima</i>	Toda a costa angolana
Falsa orca	<i>Pseudorcacrassidens</i>	Toda a costa angolana
Baleia de Bossa	<i>Megapteranovaeangliae</i>	Toda a costa angolana
Baleia Sardinheira	<i>Balaenopteraborealis</i>	Toda a costa angolana
Golfinho comum	<i>Delphinusdelphis</i>	Toda a costa angolana
Carapau	<i>Decapterpunctata</i>	Toda a costa angolana
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 IX

Caracterização ambiental e social das áreas previstas 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	EE2	EE3
Localização			
Bairro na área de influência	Bairro Comandante Kassarje A, Centralidade de Baía Farta	Bairro Centro Vila	Bairro Centro Vila e Alto Lira
Topografia/Nível freático	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático moderado	Relevo plano, nível freático moderado
Tipo de vegetação	Vegetação herbácea rasteira na envolvente	Vegetação herbácea rasteira	Sem vegetação
Espécies com interesse para a conservação	Não existem	Não existem	Não existem
Áreas de risco	Não existem riscos	Não existem riscos	Não existem riscos
Uso do solo	Solo nu degradado, terreno desocupado	Terrenos Urbanizados - Área Industrial de Transformação Pesqueira	Terrenos Urbanizados - Áreas Residenciais a Consolidar
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversificada na envolvente: habitações, escola e centro de formação	Área de ocupação diversificada: habitações na envolvente	Ocupação diversificada: residências e comércio na envolvente
Acessos	Estrada asfaltada	Estrada asfaltada	Estrada asfaltada
Paisagem	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Intervencionada Industrial: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção elevada e Sensibilidade Visual reduzida	Unidade de Paisagem Intervencionada Urbana: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média
PDM de Baía Farta - Planta de Ordenamento	Terrenos Urbanizáveis Não Programados - Áreas Residenciais	Terrenos Não Urbanizáveis - Áreas de Lazer e Recreio e Recreio Parques Propostos	Terrenos Urbanizados - Áreas residenciais a consolidar
PDM da Baía Farta - Planta de Condicionantes	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m
	Reserva de Protecção de Riscos Naturais - Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias	Margens dos cursos de água e leitos secos e faixa de terreno confinante de 30m	
Proprietário da área	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO X

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-ISSUWSSSD

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

Descrição	ETL 1	ETL 2	ETL 3	ETL 4
Localização				
Bairro na área de influência	Comandante Kassanje A	4 de Fevereiro e Alto Liro	Bairro Kalweque	Bairro 11 de Novembro
Topografia/Nível freático	Relevo plano, nível freático moderado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático moderado
Tipo de vegetação	Sem vegetação	Sem vegetação	Sem vegetação	Vegetação herbácea rasteira
Espécies com interesse para a conservação	Não existem	Não existem	Não existem	Não existem
Áreas de risco	Não existem riscos	Não existem riscos	Não existem riscos	Não existem riscos
Uso do solo	Solo nu degradado	Terrenos urbanizados - áreas residenciais a estruturar	Terrenos desocupados	Terrenos urbanizados - áreas residenciais a estruturar
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversidade na envolvente: habitações, escolas, hospital.	Ocupação peri-urbana na envolvente	Ocupação peri-urbana e zona industrial na envolvente	Ocupação diversificada na envolvente: ocupação peri-urbana, escola
Acessos	Estrada asfaltada	Estrada asfaltada	Estrada asfaltada	Terra batida
Paisagem	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Intervencionada Peri-Urbana: Qualidade visual reduzida, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual reduzida
PDM de Baía Farta - Planta de Ordenamento	Terrenos não urbanizáveis - áreas de lazer e recreio - parques propostos	Terrenos não urbanizáveis - áreas de lazer e recreio - parques propostos	Terrenos Urbanizáveis Programados - Áreas Residenciais	Terrenos urbanizados - áreas residenciais a estruturar
PDM da Baía Farta - Planta de Condicionantes	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m	Reserva fundiária publicada - Baía Farta 3	Reserva fundiária publicada - Baía Farta 2
	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m	Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m	Reserva de Protecção de Riscos Naturais- Áreas Inundáveis ou Ameaçadas pelas Cheias
			Estrada Municipal/secundária faixa de terreno confinante 15 m	Reserva Agrícola -Área com elevada aptidão agrícola
Proprietário da área	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XI

Caracterização ambiental e social das áreas previstas para implantação dos Blocos Sanitários



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 dos Blocos Sanitários.

Descrição	BS 1	BS 2	BS 3
Localização			
Bairro na área de influência	Comandante Kassarje B	Sem bairros na envolvente	Sem bairros na envolvente
Topografia/Nível freático	Relevo plano, nível freático elevado	Relevo plano, nível freático moderado	Relevo plano, nível freático moderado
Tipo de vegetação	Sem vegetação	Sem vegetação	Sem vegetação
Espécies com interesse para a conservação	Não existem	Não existem	Não existem
Áreas de risco	Não existem riscos	Não existem riscos	Não existem riscos
Uso do solo	Terrenos desocupados	Terrenos urbanizados - zona de equipamentos e infra-estruturas	Solo nu degradado
Proximidade de habitação/comércio	Ocupação diversificada na envolvente: habitações, escola, salinas	Próximo da Feira	Próximo do Feira
Acessos	Terra batida	Terra batida	Terra batida
Paisagem	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média	Unidade de Paisagem Semi-natural: Qualidade visual média, Capacidade de Absorção média e Sensibilidade Visual média
PDM de Baía Farta - Planta de Ordenamento	Terrenos não urbanizáveis - áreas de lazer e recreio - parques propostos	Terrenos Urbanizados - Áreas de equipamentos e infra-estruturas estruturantes existentes (Feira)	Terrenos Não-Urbanizáveis - Áreas de Protecção Especial de Salvaguarda
PDM da Baía Farta - Planta de Condicionantes	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m	Faixa terrestre de protecção da Orla Marítima 500m
Proprietário da área	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)	Estado (terrenos desocupados)



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



ANEXO XII

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



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 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).





BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



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;
- 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



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



BANCO AFRICANO
DE
DESENVOLVIMENTO

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



- 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



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

