

FONTE: INE, 2016.

**Figura 6.20 - Proporção da população com 18 ou mais anos por grupos etários, segundo o nível de escolaridade concluído**

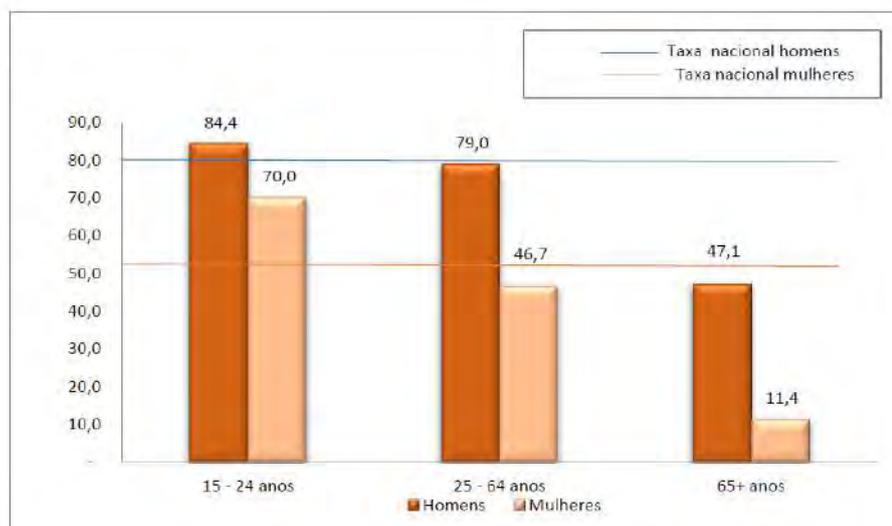
De acordo com os resultados do Censo 2014, 22% da população com 5-18 anos de idade, encontra-se fora do sistema de ensino. Desta, 24% têm 5-11 anos e observa-se uma diferença significativa entre homens e mulheres no grupo 15-18 anos (INE, 2016). O Quadro 6.15, ilustra a população com 5-18 anos fora do sistema de ensino por grupos de idade, segundo o sexo.

**Quadro 6.15 - População com 5-18 anos fora do sistema de ensino por grupos de idade, segundo o sexo.**

Grupos de idade	Fora do sistema de ensino					
	Total		Homens		Mulheres	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Angola</b>	<b>2 041 628</b>	<b>22,0</b>	<b>939508</b>	<b>20,5</b>	<b>1102120</b>	<b>23,5</b>
5-11 anos	1 311 694	23,8	647232	23,7	664462	23,9
12-14 anos	213 742	12,7	97686	11,7	116055	13,7
15-18 anos	516 193	25,0	194590	19,3	321603	30,4

FONTE: INE, 2016.

A taxa de alfabetismo a nível nacional é de 66%, sendo na área urbana cerca do dobro da área rural, respectivamente 79% contra 41%. Assimetria significativa é igualmente observada entre géneros, 80% nos homens, contra 53% nas mulheres (Figura 6.21). A população que não sabe ler e escrever é essencialmente idosa, pois apenas 27% da população com 65 ou mais anos sabe ler e escrever (INE, 2016).



FONTE: INE, 2016.

**Figura 6.21 - Taxa de alfabetismo na população com 15 ou mais anos, segundo grupos de idade, 2014**

Segundo a informação disponibilizada pela Empresa de Águas do Sumbe, em Junho de 2019, existem no município do Sumbe cerca de 43 escolas (28 do ensino primário e 15 do I e II Ciclo). Destas 27 escolas possuem água da rede de abastecimento existente, e as escolas que não são abrangidas pela rede têm reservatórios de água e são servidas por camiões cisternas.

Todas as escolas nas imediações da rede projectada serão servidas e com excepção de 3 escolas localizadas no bairro do Caboqueiro, todas as restantes escolas estão nas imediações da rede existente. As 3 escolas referidas localizam-se no bairro do Caboqueiro numa zona de encosta e erosão, não tendo sido prevista rede de abastecimento nestas zonas.

### **Rede hospitalar**

O sector da saúde é caracterizado pela deficitária cobertura sanitária com destaque para insuficiência de infra-estruturas, de pessoal médico, de meios e equipamentos hospitalares e medicamentos. As populações carecem de assistência sanitária e permanecem vulneráveis a determinadas doenças endémicas (malária, doenças diarreicas agudas, sarampo e doenças respiratórias).

O sistema nacional de saúde é organizado pelo Ministério da Saúde (MINSa) e consiste numa rede nacional de prestação de serviços, com prestadores públicos e privados, incluindo organizações empresariais e organizações sem fins lucrativos. Os indicadores mostram que o estado da saúde em Angola é relativamente pobre face ao resto da África Subsariana (Quadro 6.16).

**Quadro 6.16 - Indicadores de saúde em Angola**

INDICADOR [ANO]	ANGOLA	ÁFRICA SUBSARIANA
Esperança média de vida à nascença [2014]	52.3	59
Taxa de mortalidade infantil. Crianças até 5 anos (por 1,000) [2011-2015]	157	43
Taxa de fertilidade total (n.º de nascimentos por mulher [2015])	6	4.9
Taxa de mortalidade materna (por 100,000 nados-vivos) [modelizado, 2014]	493	560
Taxa bruta de mordeduras (por 1,000 pessoas) [2015]	13.4	9.9
Despesa total em saúde (% do PIB) [2014]	3.3	5.6

FONTE: Banco Mundial, 2016.

O número de crianças vacinadas está a crescer e estão em vigor diversos programas de saúde pública com vista a consciencializar e educar a população quanto à prevenção da malária e tuberculose. Dezenas de milhares de crianças com menos de cinco anos já foram vacinadas contra a poliomielite, como parte do Programa Alargado de Vacinação (ANGOP, 2010).

Os serviços de saúde nas províncias são relativamente rudimentares, o que contribui para uma elevada prevalência de doenças facilmente tratáveis, incluindo a esquistossomose (bilharzíase), cólera, disenteria, febre tifóide e doenças sexualmente transmissíveis (DST). As três principais causas de morte são a malária, a diarreia por doenças transmitidas pela água e as doenças respiratórias.

A maior parte dos hospitais encontra-se degradada e a precisar de reparações. Não existem laboratórios suficientes nas áreas rurais e as técnicas de terapêutica são escassas em todas as instalações de saúde.

As instalações médicas nas províncias sofrem de uma falta generalizada de pessoal médico (o pessoal de alguns centros médicos é constituído exclusivamente por enfermeiros), equipamentos, medicamentos e transporte.

No que concerne a infra-estruturas de saúde no município do Sumbe, o Quadro seguinte apresenta o resultado das estatísticas, que demonstra a carência de postos de saúde para atender a toda a população do município, que muitas vezes não tem como deslocar-se a um hospital nos casos mais graves.

**Quadro 6.17 - Estatísticas de saúde no Município do Sumbe**

SUMBE	INFRA-ESTRUTURAS DE SAÚDE		
	Hospitais	Centros de Saúde	Postos de Saúde
Município do Sumbe	3	5	25

FONTE: Departamento do Ambiente do Sumbe (2017) e Angop (2017).

Todos os hospitais possuem água, os que não são abrangidos pela rede de abastecimento existente têm reservatórios de água e são servidos por camiões cisternas. Foram identificadas 18 infraestruturas de saúde muito próximas da actual rede existente. De referir que no Bairro E-15 foram identificados 3 hospitais, um dos quais será abastecido pela rede proposta, outro é abastecido pela rede existente e um terceiro hospital (apesar de não ter sido disponibilizada informação sobre o mesmo (poder-se-á tratar de uma pequena clinica) e portanto não se ter calculado o caudal do mesmo) foi considerado o seu abastecimento.

As doenças prevalentes no município do Sumbe são a malária, as doenças diarreicas, as doenças respiratórias, a má nutrição aguda e a tuberculose.

#### 6.4.3.3 REDE DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉCTRICA

A principal fonte de abastecimento de energia eléctrica na província do Cuanza Sul é a central hidroeléctrica de Cambambe, no Cuanza Norte. A energia eléctrica é transportada através de uma linha de 220 kV até à Gabela, onde é transformada em 60 kV, seguindo a partir da estação de derivação das Cachoeiras do Binga para a subestação do Alto Chingo, no Sumbe.

Para além da energia proveniente da central hidroeléctrica, os municípios do Sumbe e Porto Amboim contam ainda com sistemas de emergência a diesel.

#### 6.4.3.4 REDE DE ABASTECIMENTO

Em termos gerais o sistema de abastecimento da cidade do Sumbe é composto por:

- Captação;
- Estação de tratamento de água (ETA);
- Conduas adutoras;
- Reservatórios de distribuição/armazenamento e estações elevatórias;
- Rede de distribuição de abastecimento de água.



A captação das águas para o abastecimento de água à cidade do Sumbe é feita no rio Cambongo, a montante da ponte da estrada para Luanda (EN100). A jusante da captação existe, ainda, um pequeno açude.

As águas captadas são encaminhadas para um poço enterrado, localizado no recinto da ETA, a partir do qual a água bruta é bombeada para as duas linhas de tratamento: ETA convencional, a qual tem como objectivo produzir 575m<sup>3</sup>/h de água tratada, e uma ETA compacta, com um objectivo de produzir 200 m<sup>3</sup>/h.

Todavia, apesar da capacidade nominal teórica da ETA ser de 775m<sup>3</sup>/h, actualmente a ETA convencional encontra-se a tratar caudais entre 320 e 450 m<sup>3</sup>/h, enquanto que a ETA compacta trata caudais em cada uma das unidades entre 50 e 107 m<sup>3</sup>/h.

A actual rede de abastecimento de água é composta por ligações domésticas, ligações de quintal e fontanários, sendo os bairros servidos, totalmente ou parcialmente. Em Janeiro de 2008 segundo a EPAKS o total de chafarizes existentes era de 226 e o número de ligações totais estimava-se na ordem de 6 000 ligações, tendo a empresa informado que apenas estão cadastradas 4 000 ligações.

Para garantir a distribuição e o armazenamento da água potável ao sistema de abastecimento de água existem 5 reservatórios. O reservatório RZ2 é abastecido a partir de uma conduta elevatória existente entre a ETA/captação do rio Cambongo e este reservatório. Actualmente, o sistema elevatório apresenta algumas restrições, pelo que não consegue dar resposta a todas as solicitações impostas pela rede de abastecimento de água.

O número de habitantes servidos nas áreas de intervenção corresponde a 40 804, num total de 160 244 habitantes servidos nos bairros do Sumbe pelo sistema de abastecimento actual.

A actual rede de abastecimento pode ser aferida visualmente a partir da consulta do Desenho 2 do **Anexo II – Desenhos de Projecto (HID-WS-D11-001)**.

#### 6.4.3.5 REDE DE SANEAMENTO

A rede de saneamento de águas residuais do Sumbe encontra-se em avançado estado de degradação devido ao longo tempo de existência<sup>11</sup>.

Actualmente, existirão cerca de 3 100 ramais de ligação à rede pública (ligações domiciliárias) referentes a casas com rede interior de esgoto e edifícios colectivos (comércio ou pequena indústria).

---

<sup>11</sup> Jornal de Angola, 2018



Na cidade do Sumbe a obstrução das valas de drenagem tem sido apontada como causa das enchentes que ocorrem durante as chuvas<sup>12</sup>.

Na análise da situação existente, efectuada pela equipa aquando do trabalho de campo, identificaram-se duas situações distintas:

- Rede de saneamento actualmente construída/existente, referente à rede antiga desenvolvida há dezenas de anos e ampliada, mais tarde, pela Odebrecht, que será agora reabilitada no âmbito do contrato da DNIP;
- Rede em desenvolvimento, em construção pela CHEC China/BDM.

Esta última rede encontrando-se exclusivamente inserida nos limites do Bairro da Cidade.

Actualmente, o sistema de drenagem de águas residuais construído/existente, com uma extensão total de cerca 3 km, encontra-se inoperacional, estendendo-se numa área de cerca 21,4 ha.

No que respeita ao sistema de drenagem em desenvolvimento (projecto CHEC China/BDM), este apresenta uma extensão de cerca 10 km, prevendo o serviço de cerca 48,2 ha.

Toda a rede é exclusivamente gravítica até ao ponto de recolha final, onde se preconizou uma estação elevatória responsável pelo transporte das águas residuais geradas até à ETAR proposta. Isto porque a Cidade do Sumbe não dispõe, actualmente, de estação de tratamento de águas residuais domésticas.

A informação disponibilizada não permite quantificar com rigor o grau de cobertura da actual rede de saneamento, mas pode ser aferida visualmente a cobertura da rede existente a partir da consulta do Desenho 3 do **Anexo II – Desenhos de Projecto (HID-SW-D5-001)**.

#### 6.4.3.6 GESTÃO DE RESÍDUOS

A gestão de resíduos no município do Sumbe é precária. A recolha e transporte para a lixeira é feita pela Administração Municipal, a qual apresenta escassez de meios. Existe um aterro a cerca de 15 km da cidade, contudo não está a funcionar.

De acordo com a informação obtida junto da Administração Municipal é prioridade do município encontrar uma solução para os resíduos o mais rapidamente possível, desconhecendo-se contudo os prazos para a concretização das acções necessárias.

---

<sup>12</sup> Angop, 2018.

#### 6.4.3.7 REDE VIÁRIA

Em termos de infra-estruturas rodoviárias a província do Cuanza Sul é atravessada por dois eixos principais asfaltados: a Estrada Nacional n.º 100 na parte litoral (que atravessa os municípios do Sumbe e Porto Amboim), e a Estrada Nacional n.º 120 na parte central (que atravessa os municípios de Cassongue, Wako kungo, Kibala e Libolo). Por sua vez estes dois eixos estão ligados transversalmente por um outro eixo rodoviário que atravessa os municípios do Sumbe, Amboim, Ebo e Kibala (Figura 6.22).

Actualmente a rede rodoviária da província conta com uma rede fundamental de estradas de 1 382,1 km, 446,6 km de estradas concluídas e parcialmente asfaltadas, 1 020,7 km de estradas adjudicadas e em construção, 296,0 km de estradas a contratar, 17,0 km de arruamentos, e 196,8 km de estradas a cargo do GRN<sup>13</sup>.



FORNTE: Instituto de Estradas de Angola

**Figura 6.22 - Rede rodoviária da província do Cuanza Sul em 2011.**

#### 6.4.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

##### 6.4.4.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

A caracterização da ocupação do solo da área de estudo teve por base o recurso a cartografia (Carta Topográfica à escala 1:100 000 - folha n.º 184 -, Mapa dos Usos do Solo e Mapa dos Desígnios do Solo - folhas n.º 25, PNOOC), imagens de satélite (software Google Earth) e levantamentos de campo, realizados em Março e Abril de 2018.

<sup>13</sup>Instituto de Estradas de Angola.

A caracterização encontra-se dividida em duas grandes áreas: a Zona Norte e a Zona Sul, que correspondem respectivamente às zonas a Norte (Zona 1, 1a, 2 e 5) e a Sul (Zona 3, 4 e 6), do rio Cambongo.

Para cada uma das zonas apresenta-se uma caracterização genérica em termos de ocupação do solo dos bairros a beneficiar.

É também feita a caracterização do local das estações elevatórias e do Laboratório do Sumbe.

#### 6.4.4.2 CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJECTO

##### **ZONA NORTE**

##### **Zona 1 – Bairro de São João**

Esta zona, que será abastecida a partir do reservatório R2, apresenta uma malha urbana organizada, com uma panorâmica interessante sobre toda a cidade (Fotografia 6.11).

Esta zona é constituída pelo Bairro de São João.



**Fotografia 6.11 – Panorâmica da cidade na zona do R2.**

No Bairro de São João as ruas são largas e organizadas em lotes (Fotografia 6.12). A ocupação na envolvente do bairro corresponde a zonas agrícolas, intercaladas com áreas de vegetação rasteira e com algum arvoredado, por vezes de maior densidade.

Não existem constrangimentos à implantação das infraestruturas. Refere-se o colector com cerca de 1 km desde a EE3 até à ETAR, que segue a EN100 e depois inflecte em caminho de terra batida até à ETAR.



**Fotografia 6.12 – Bairro de São João.**

**Zona 1a – Bairro Promove (Chingo); Cerâmica; Terra Prometida I**

Esta zona, que será abastecida a partir do reservatório R2, fica adjacente à zona 1. Apresenta uma malha urbana organizada, ruas largas, mas com alguns problemas de acumulação de águas o que por vezes torna difícil o acesso.



FOT nº 1 | Do ponto para estrada do aeroporto W;



FOT nº 2 | Sentido oposto do ponto NW;

**Fotografia 6.13 – Zona 1a.**

À semelhança da Zona 1, na Zona 1a não existem constrangimentos à implantação das infraestruturas.

**Zona 2 - Bairro E15**

O Bairro E15 Fica junto à EN100, e tal como o Bairro de São João será abastecido pelo R2.

Tal como na envolvente do Bairro de São João, na envolvente do bairro destacam-se áreas agrícolas e vegetação rasteira.



**Fotografia 6.14 – Bairro E15.**

Este bairro já é actualmente servido por infraestruturas de abastecimento de água e apresenta boas condições para a expansão da rede de abastecimento de água existente, bem como a instalação de rede de esgotos.

#### **Zona 5 - Bairro Salinas**

O Bairro Salinas é um bairro periurbano habitado maioritariamente por pescadores (Fotografia 6.15). A ocupação do solo envolvente é caracterizada, fundamentalmente, por vegetação rasteira.

Trata-se de um bairro de pescadores, com bastante vida social, grande densidade de casas e com uma estrutura desorganizada.

Este bairro já é actualmente servido por infraestruturas de abastecimento de água e apesar de possuir uma estrutura urbana complexa apresenta boas condições para a expansão da rede de abastecimento de água existente.



**Fotografia 6.15 – Bairro Salinas.**

## **ZONA SUL**

### **Zona 3 – Bairro Bumba**

Corresponde à zona abastecida pelo R1 e R3 verificando-se que se trata de uma zona com algum relevo. Esta zona encontra-se fortemente densificada (Fotografia 6.16).

Refira-se que existe um projecto de Recuperação de Áreas Degradadas-Estabilização de Encostas que abrange esta área.

A ocupação da envolvente do bairro é dominada um coberto vegetal constituído essencialmente por mata esparsa com vegetação herbácea.



**Fotografia 6.16 – Panorâmica da cidade no Bairro Bumba.**

#### **Zona 4 - Bairro da Kissala I**

Este bairro situa-se a nascente da EN100, e tal como na zona 3, será servida a partir do reservatório R3, apresentando igualmente zonas de declive elevado e pouca variabilidade ao nível do coberto vegetal.



**Fotografia 6.17 – Mercado do Kissala I**

#### **Zona 6 – Bairro Pedra 1**

Esta zona é servida a partir do reservatório R5 e é constituída pelo Bairro Pedra 1.

A ocupação da envolvente do bairro é dominada por áreas agrícolas, com um coberto vegetal constituído por mata esparsa com algumas palmeiras e arbustos densos.



**Fotografia 6.18 – Bairro Pedra 1 com vista para o R5**

A Zona 6 Estaleiro (Control Sul) apresenta zonas menos estruturadas, algumas com desníveis elevados pelo que a concepção das redes levou em consideração as restrições existentes.

Dos bairros da zona Sul do rio Cambongo apenas a Zona 6 apresenta boas condições para a expansão da rede de abastecimento de existente. As zonas dos bairros de Kissala e Bumba apresentam encostas com risco de erosão pelo que a construção de infraestruturas carece de restrições.

### **Zona do Laboratório**

O local destinado à implantação do laboratório do Sumbe trata-se de uma zona de reduzida ocupação humana, em área natural, com um coberto vegetal constituído essencialmente por espécies herbáceas e arbustivas e alguns exemplares arbóreos, como palmeiras.



**Fotografia 6.19 – Local destinado à construção do Laboratório.**

### Zona da ETAR

Os terrenos para localização da ETAR e emissário (com cerca de 140 m) foram cedidos pelo Governo Provincial (Anexo VI). Trata-se de um terreno baldio, desocupado, com vegetação rasteira, que já se encontra no limite da expansão acelerada da cidade, fenómeno que se tem verificado nos últimos anos de forma descontrolada. Na zona sul do terreno, que não será ocupada pelo projecto, existem ruínas de uma tentativa sem sucesso da prática de aquicultura, ruínas essas sem qualquer valor patrimonial.



**Fotografia 6.20 – Local destinado à construção da ETAR.**

Na envolvente imediata do terreno cedido para construção da ETAR, a oeste, existe um aglomerado de cerca de 40 casas, resultado de ocupação humana recente, as quais não serão afectadas pelo projecto. Salienta-se também que nas proximidades deste local foram identificados terrenos abrangidos por um projecto de agricultura familiar, os quais não serão afectados pelo projecto.

Na zona sul do terreno existe um caminho de acesso ao rio Cambongo (Fotografia 6.21), pertencente à propriedade, mas que actualmente é utilizado pelas pessoas, porque a propriedade não se encontra vedada. Este acesso deixará de poder ser utilizado, na medida em que o terreno para instalação da ETAR será obrigatoriamente vedado para impedir o acesso indevido à ETAR. Existem actualmente outros caminhos com características semelhantes para o acesso ao rio, nomeadamente um outro caminho, cerca de 100 m a sul deste.



**Fotografia 6.21 – Caminho que atravessa o terreno concedido, que permite o acesso ao rio.**

O rio Cambongo, com uma extensão aproximada de 197 km, nasce nos contrafortes da Montanha Marginal, no município de Seles, na província de Cuanza Sul e desagua no Oceano Atlântico, na cidade do Sumbe, a cerca de 2,5 km do local previsto para a ETAR.

Apresenta solos pouco espessos e muito variáveis, embora os fersialíticos sejam os mais vulgares e apresenta uma cobertura vegetal formada por um mosaico de savanas de árvores baixas, arbustos e capins altos, estepes e balcidos xerófitos, com árvores dispersas ou sem elas.

Nas margens do rio, nas zonas de fácil acesso e maior concentração de pessoas, na cidade do Sumbe, é possível observar-se a frequente utilização do rio para os seus usos diários e para lavagem de roupa pela população, como é o caso da zona em questão (Fotografia 6.22)



**Fotografia 6.22 – Utilização do rio Cambongo pelas pessoas.**

Salienta-se que o Governo Provincial teve em consideração a cedência de um terreno que fosse o menos penalizador possível para as populações, quer para a agricultura (por não fazer parte do projecto de agricultura familiar referido), quer para as populações, por se encontrar no limite com o rio, onde não será possível qualquer expansão.

No que se refere à localização das estações elevatórias, cujos terrenos não apresentam quaisquer condicionantes, foram solicitados os respectivos pareceres ao Governo Provincial e ao INEA (Anexo VI).



**Fotografia 6.23 - Local de implantação proposto da EE1, a Oeste da EN100.**



**Fotografia 6.24 - Local de implantação proposto da EE2, a Oeste da EN100.**



**Fotografia 6.25 - Local de implantação proposto da EE3, a Oeste da EN100.**



**Fotografia 6.26 - Local de implantação proposto da EE4.**



**Fotografia 6.27 - Local de implantação proposto da EE5.**



**Fotografia 6.28 - Local de implantação proposto da EE7.**

#### 6.4.5 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL E ETNOGRÁFICO

##### 6.4.5.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

O presente descritor tem como objectivo a identificação e caracterização do património histórico e cultural potencialmente existente na área de estudo do projecto de Saneamento e de Abastecimento a desenvolver na cidade do Sumbe, na província de Cuanza Sul, tal como a implantação do Laboratório de Análises e Controlo da Qualidade de Água e Efluentes a instalar na cidade do Sumbe, assim como, na sua envolvente próxima.

Para esse efeito, a análise aqui apresentada baseou-se essencialmente em pesquisa bibliográfica, complementada com o reconhecimento de campo efectuado no local, em Março de 2018.

##### 6.4.5.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

A preservação do património cultural Angolano rege-se pelo Decreto Presidencial n.º 53/2013 de 6 de Junho, que visa a regulamentação das normas e procedimentos de protecção, preservação e valorização do Património Cultural Imóvel, previstas na Lei n.º 14/05, de 7 de Outubro, que *“estabelece os vários tipos de património objecto de protecção, sendo reconhecidos como bens de interesse cultural relevante, as línguas nacionais, os testemunhos históricos, paleontológicos, arqueológicos, arquitectónicos, artísticos, etnográficos, biológicos, industriais, técnicos e todos os documentos gráficos, fotográficos, discográficos, filmicos, fonográficos, bibliográficos reflectindo valores da memória, antiguidade, autenticidade, originalidade, raridade, exemplaridade, singularidade e outros bens culturais, que pela sua natureza, mereçam a tutela do estado Angolano”*.



Este Decreto Presidencial aplica-se a todos os bens classificados ou em vias de classificação tais como monumentos, conjuntos ou sítios arquitectónicos, públicos ou privado, localizados no território nacional, cujo interesse e relevância cultural determine a sua protecção.

#### 6.4.5.3 INVENTARIAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS EXISTENTES

De acordo com a Lista de Monumentos Classificados para a Província do Sumbe, fornecida pelo Instituto Nacional de Património Cultural de Angola em 2015, no Município do Sumbe, existem alguns monumentos históricos registados, tais como:

- Fortim do Kikombo – classificado pela Portaria n.º 2/24 – Boletim Oficial n.º 1 – 12 de Janeiro;
- Pinturas Rupestres de Ndalambiri – classificado pelo Decreto n.º 110 - Boletim Oficial n.º 256, de 4 de Novembro de 1974;
- Fortaleza do Sumbe – classificado pelo Despacho n.º 63/95 – 11 de Novembro;
- Zona Histórica do Sumbe – classificado pelo Despacho n.º 15/97 – 18 de Abril;
- Challet Araújo – classificado pelo Despacho n.º 94/00 – D.R. n.º 21 – 26 de Maio.

Refira-se que do levantamento de campo não foi identificada nenhuma ocorrência na Área de Influência do Projecto (AIP).

#### 6.4.5.4 PATRIMÓNIO ETNOLÓGICO

No que se refere ao património etnológico, de acordo com a Figura 6.23 a população assume-se como pertencendo ao grupo etnolinguístico Ovimbundu.

Tal como referido na componente social, a província do Cuanza-Sul pertence ao sub-grupo ovimbundu. Os Ovimbundu constituem hoje um pouco mais da terça parte da população, e a sua língua, o umbundu, é, por conseguinte, a segunda língua mais falada em Angola (a seguir ao português), com 5,9 milhões de falantes (22,96%), segundo o censo da população angolana realizado pelo Instituto Nacional de Estatística de Angola em 2014.

Salienta-se que as línguas locais mais faladas na província do Cuanza-Sul são o Umbundo, o Kimbundo e o Ngoia seguido do Português. Relativamente às etnias, as predominantes são os Mupindas, Musseles, Bailundos, Lumbos e Amboins (Angop, 2016).

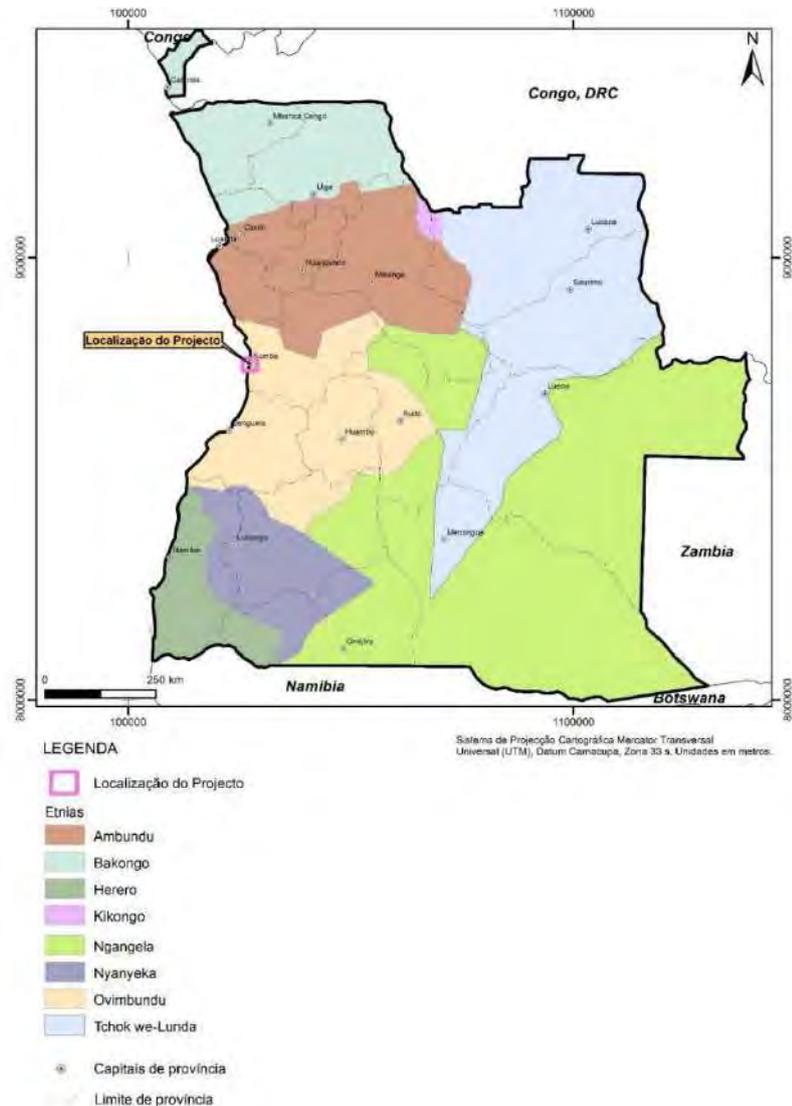


Figura 6.23 - Enquadramento do Projecto face aos grupos étnicos de Angola.

#### 6.4.6 PAISAGEM

##### 6.4.6.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

Para a caracterização da paisagem definiu-se uma área de estudo que se considerou adequada para uma boa percepção da envolvente, tendo-se atendido às características do território em análise e procurado abranger a bacia visual directamente influenciada pelo conjunto das futuras estruturas – área de influência visual do Projecto. Esta foi definida com base em parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente vias, pontos cénicos existentes e ocupação humana.

A metodologia utilizada para o diagnóstico ambiental da paisagem para a Área de Influência do Projecto (AIP) tem como objectivo conhecer e compreender o território, nomeadamente a sua dinâmica, o seu funcionamento, bem como o seu resultado visual.

Procedeu-se assim, inicialmente, a uma caracterização objectiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjectiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem.

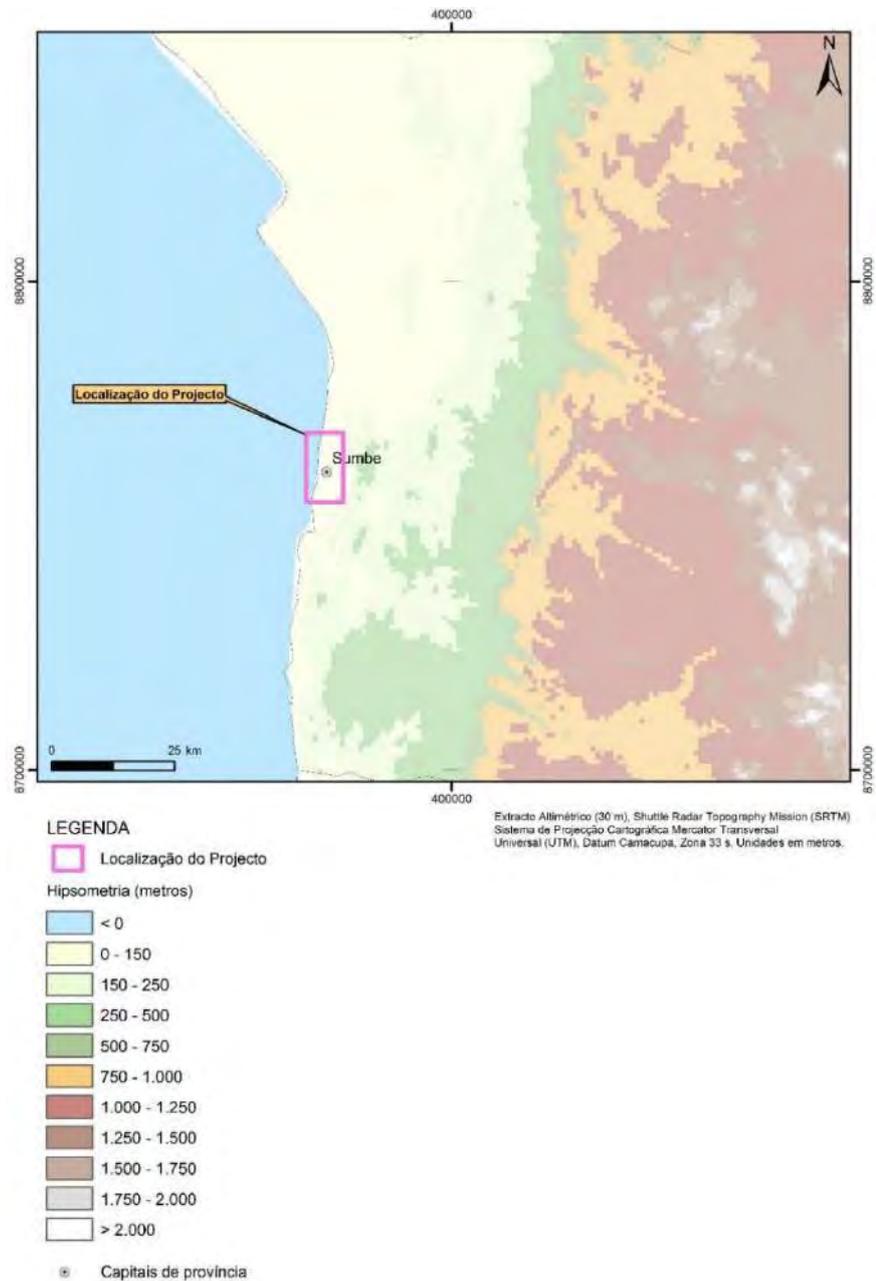
Para a área de influência visual do Projecto foram identificadas unidades de paisagem, que correspondem a áreas com características paisagísticas relativamente homogéneas, cuja interligação cria um padrão específico que se vai repetindo, diferenciando determinada unidade da área envolvente. Interessa referir que, para além deste padrão, deverá existir uma coerência interna e um carácter próprio da unidade, que facilite a sua identificação. Esta análise teve por base o Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira (TAHAL, 2010).

#### 6.4.6.2 ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DA PAISAGEM

A paisagem deve ser entendida como a imagem visual do espaço envolvente, que pressupõe sempre uma interacção entre potenciais observadores e a parcela de território observado. A morfologia do território e a sua ocupação constituem os aspectos que contribuem de uma forma mais evidente e directa para as diferentes tipologias de paisagem, tipologias estas que ao comportarem a presença de elementos bióticos assumem um comportamento que não é estático, mas varia ao longo do dia e sobretudo do ano, portanto a paisagem pode ser definida com um sistema complexo e dinâmico.

Para além dos factores referidos anteriormente, a compreensão da paisagem implica o conhecimento de factores como o clima, a geologia, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica e todas as expressões da actividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual destas articulações, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua percepção e os seus interesses específicos (Pinto-Correia *et al*, 2001).

No que se refere ao relevo, a área de estudo fica inserida numa vasta faixa litoral (ver 6.2.2.3 Enquadramento Geomorfológico). Esta faixa litoral apresenta cotas altimétricas inferiores a 150 m, correspondendo à orla marítima do Sumbe, próxima da cidade do Sumbe (Figura 6.24), sendo ainda marcada por algumas linhas de água que correm em direcção ao Atlântico, nomeadamente o rio Cambongo.



**Figura 6.24 - Enquadramento altimétrico da área de estudo.**

A paisagem na área de influência e sua envolvente apresenta um cariz maioritariamente natural e semi-natural, pela presença do rio Cambongo, interrompida por áreas agrícolas e por bosques e savanas abertas. Nesta matriz foram impostos núcleos urbanos de consideráveis dimensões, que conferem um carácter particular à paisagem, designadamente, a cidade do Sumbe e os bairros envolventes.

Conforme o Atlas da Orla Costeira Angolana do Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira (TAHAL, 2010), a área de influência insere-se na Unidade Paisagística 29 -Nhego Quimcombo (Figura 6.25) abrangendo fundamentalmente áreas urbanas (Figura 6.26).



#### 6.4.6.3 UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PAISAGEM

Tendo por base o Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira, a ocupação do solo da área de estudo e as suas características biofísicas, foram consideradas as seguintes unidades de paisagem para a área de estudo:

- **UHP1 - Zona urbana** - corresponde às áreas urbanas estruturadas e não estruturadas (cidade do Sumbe e os Bairros);
- **UHP2 – Área agrícola** – corresponde às lavras que ocorrem na envolvente da cidade e dos Bairros. A cultura dominante é a mandioca, sendo que nas zonas de margem e leito de rio Cambongo é comum o cultivo da batata doce e banana;
- **UHP3 – Savana** – são áreas ocupadas quase exclusivamente por gramíneas, associadas a arvoredos e espécies arbustivas;
- **UHP4 – Rio Cambongo** – corresponde ao rio e respectivas margens

O local de implantação do projecto incide na UHP1 – Zona urbana.

#### 6.4.6.4 ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM

Em complemento das secções anteriores, em que se definem e descrevem as principais características da paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise.

A partir da análise visual da paisagem identificam-se as situações que representam um valor paisagístico e cénico elevado, pelo seu carácter único, expressão e qualidade, sendo preferidos e/ou valorizados pelo utilizador.

Relativamente à **Qualidade Visual**, sendo esta uma característica dependente de valores subjectivos, a sua avaliação baseia-se, fundamentalmente, em critérios qualitativos, não sendo possível obter uma estimativa absoluta deste parâmetro.

A UHP1 – Zona Urbana apresenta baixa qualidade visual, por se tratar de uma área intervencionada, assim como, ausência de elementos interessantes do ponto de vista paisagístico. A UHP2 – Área agrícola apresenta uma qualidade visual média, por sofrer também intervenção humana. As UHP3 – Savana e UHP4 – Rio Cambongo apresentam elevada qualidade visual por se tratar de unidades naturais.

No que respeita à **Capacidade de Absorção Visual**, esta é avaliada com base na maior ou menor capacidade para suportar um impacto visual, considerando-se que a UHP1 – Zona Urbana exibe uma elevada capacidade de absorção visual, pois apesar de apresentar exposição visual, apresenta já estruturas construídas e áreas exploradas. Dado que as infra-estruturas a construir são semelhantes às existentes, descarta-se a possibilidade de novos contrastes visuais, que ocorrem quando são criadas estruturas com dimensões ou impactos visuais desproporcionais. No que diz respeito às restantes UHP, estas variam entre média (UHP3 - Savana) e reduzida (UHP2 – Área agrícola e UHP4 – Rio Cambongo).

Da aplicação dos conceitos Capacidade de Absorção e Qualidade Visual, juntamente com as Unidades de Paisagem, e tendo em conta a matriz para a Sensibilidade da Paisagem (**Quadro 6.18**), resultou a classificação da sensibilidade da paisagem apresentada no **Quadro 6.19**.

**Quadro 6.18 – Matriz para a Sensibilidade da Paisagem.**

CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	QUALIDADE VISUAL		
	Elevada	Média	Reduzida
Elevada	Média	Reduzida	Reduzida
Média	Elevada	Média	Reduzida
Reduzida	Muito Elevada	Média	Média

**Quadro 6.19 – Sensibilidade da Paisagem.**

UNIDADES DE PAISAGEM (UHP)	QUALIDADE VISUAL	CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA
<b>UHP1 - Zona Urbana</b>	Reduzida	Elevada	Reduzida
<b>UHP2 – Área agrícola</b>	Média	Média	Média
<b>UHP3 - Savana</b>	Elevada	Média	Elevada
<b>UHP4 – Rio Cambongo</b>	Elevada	Reduzida	Muito Elevada

Da aplicação dos critérios enunciados, concluiu-se que a UHP1 - Zona Urbana (unidade que corresponde à área de implantação do projecto) apresenta uma sensibilidade paisagística reduzida, em consequência de uma qualidade visual reduzida e uma elevada capacidade de absorção. Esta situação relaciona-se com o carácter artificial que esta unidade apresenta pela presença das estruturas urbanas. A UHP2 apresenta uma sensibilidade visual média (associada a uma qualidade visual média e uma capacidade de absorção também média) e a UHP3 apresenta uma sensibilidade visual muito elevada (qualidade visual elevada e capacidade de absorção reduzida).



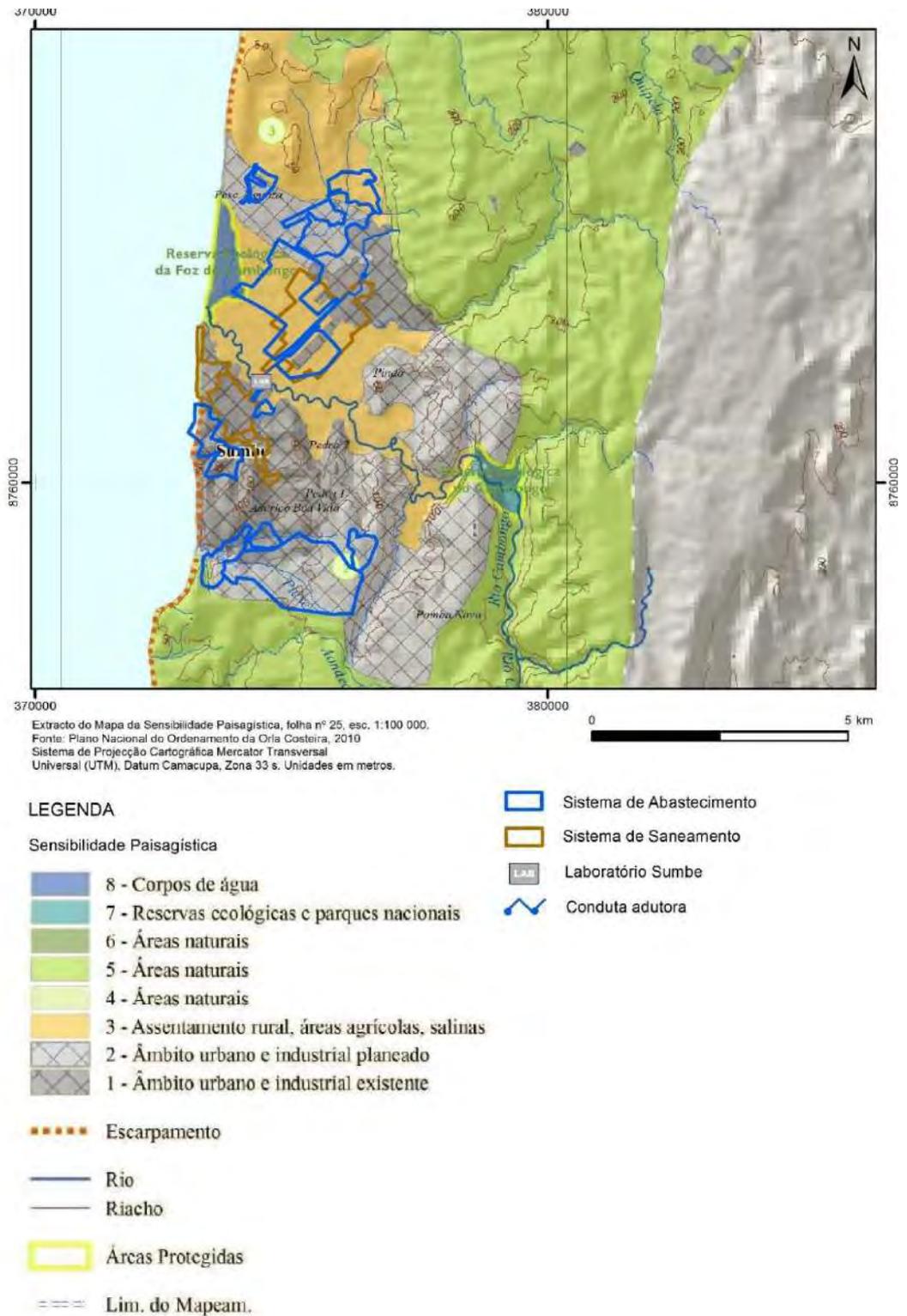


Figura 6.26 - Enquadramento do Projecto no Mapa de Sensibilidades Ambientais do PNOOC - Paisagem.

## 6.5 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

O Projecto em análise localiza-se na Faixa Litoral do território angolano, no Município do Sumbe, Província do Sumbe, evidenciando as características climáticas desta região costeira angolana: clima tropical do tipo estepe, quente, seco, semi-árido a árido, com uma estação húmida e uma estação seca, de temperaturas médias (22 ° C e 26 ° C) ao longo de todo o ano. Os ventos, em regra, são fracos a moderados de Sudoeste ou Este. A média anual de chuvas varia entre os 250 e os 500 mm.

Hidrograficamente, a região do Sumbe insere-se na bacia hidrográfica das Bacias do Centro-Oeste Angolano, mais concretamente na bacia do rio Cambongo, localizando-se a área de estudo junto à foz deste rio. Assim sendo, a área de estudo apresenta uma morfologia relativamente plana, com cotas que variam entre 0 e 200 m, sobre formações constituídas por grés, calcários e conglomerados, sendo os solos predominantemente solos calcários e barros.

Presume-se que a qualidade do ar da área em estudo seja boa, dada a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à fraca industrialização, em conjugação com os factores climáticos (regime de ventos) e de relevo. Os possíveis problemas de qualidade do ar restringem-se apenas à envolvente próxima das vias de comunicação, que contribuem com uma fracção de poluentes, nomeadamente partículas com a passagem dos veículos na medida em que as vias não estão asfaltadas

Em termos ecológicos, a área de estudo corresponde a uma savana xérica, que se insere no Bioma Zambeziaco. A flora da área de estudo é dominada por espécies herbáceas e, pontualmente, arbóreas. No que respeita à fauna, no reconhecimento de campo efectuado as espécies detectadas foram essencialmente domésticas.

Em relação à ocupação do solo predomina a ocupação urbana e periurbana, dos arredores da cidade do Sumbe. Salienta-se também a presença do rio Cambongo, com predomínio de áreas agrícolas nas suas margens.

Na área de estudo e envolvente próxima não foi identificado qualquer registo de património objecto de protecção e paisagem apresenta um cariz maioritariamente natural e semi-natural, pela presença do rio Cambongo, interrompida por áreas agrícolas e por bosques e savanas abertas. Nesta matriz foram impostos núcleos urbanos de consideráveis dimensões, que conferem um carácter particular à paisagem, designadamente, a cidade do Sumbe e os bairros envolventes.

Relativamente à socioeconomia, a província do Cuanza Sul possui uma área de cerca de 55 660 km<sup>2</sup>, ou seja 4,7% do território nacional. É limitada a Norte pela província do Cuanza Norte, a Nordeste pela província de Malanje, a Este pela província do Bié, a Sudeste pela província do Huambo e a Sul pela província de Benguela. A sua capital, Sumbe, dista 270 km de Luanda.

Situado na região litoral centro/oeste de Angola, o município do Sumbe com 3 890 km<sup>2</sup> e sede na cidade do Sumbe apresentava em 2014 uma população total de 279 968 habitantes. No município do Sumbe 70% da população activa trabalha na agricultura, produção animal, caça floresta e pesca, ou seja, cerca de 70% da população activa



dedica-se a actividades de subsistência, especialmente actividades ligadas à agricultura e à pesca, sendo que os restantes 30% desenvolvem a sua actividade dentro do sistema formal de emprego.

Relativamente às infra-estruturas, verificou-se que no Sumbe o sistema público de abastecimento de água é explorado pela Empresa de Águas (EPAKS) sob tutela da DNA/MINEA. A par do mesmo sistema público co-existem circuitos paralelos de fornecimento de água, informais e privados, que compensam as incapacidades e as fragilidades do sistema público no cumprimento da total satisfação das necessidades de água das populações e das actividades económicas e sociais conexas. A rede de saneamento das águas residuais do Sumbe encontra-se em avançado estado de degradação devido ao longo tempo de existência.



## **7 ANÁLISE DOS IMPACTES AMBIENTAIS DO PROJECTO**

### **7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS**

O processo de identificação, e sobretudo de avaliação de impactes, constitui um exercício preditivo, baseado na sobreposição dos efeitos ambientais previsíveis de ocorrer com a implementação do projecto. Tal exercício, para além de beneficiar do conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projectos semelhantes, assenta no conhecimento das características do projecto e da situação actual do ambiente do meio que o irá receber.

Por impacte ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado factor ambiental, provocada, directa ou indirectamente, por uma acção do projecto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projecto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada factor ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projecto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- Identificação de impactes, ou seja, especificar os impactes associados a cada fase de projecto e acções a desenvolver;
- Previsão das características dos principais impactes em função dos critérios natureza, tipo, magnitude, área de influência, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, duração e desfasamento no tempo;
- Avaliação da significância dos impactes residuais, ou seja, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspectos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projecto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interactivos de um mesmo processo.

#### **7.1.1 PREVISÃO DE IMPACTES**

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objectivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as acções do projecto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIAS.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIAS baseia-se nos seguintes passos:



- 1) Análise das acções de construção e exploração do projecto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 2) Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projectos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- 3) Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projectos.

### 7.1.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objectivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros (critérios classificadores de impacto).

A avaliação global efectua-se em função das análises sectoriais, procurando traduzir, numa síntese avaliativa, os aspectos mais relevantes e os impactes mais importantes.

Na avaliação global são considerados os seguintes aspectos:

- Acções de projecto mais relevantes, em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Factores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de selecção das acções e descritores ambientais e da importância dos impactes;
- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

Apresenta-se, seguidamente, a metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos pelo projecto, tendo em conta:

- as características do projecto, bem como as possíveis acções agressivas para o ambiente resultantes da sua construção e exploração;
- a caracterização da situação de referência e a sua projecção num cenário de ausência de projecto.

Em termos metodológicos, cada impacto identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação apresentados no Quadro 7.1. Esta metodologia foi comum à generalidade dos factores ambientais.

Quadro 7.1 - Critérios utilizados na classificação dos impactes

CARACTERÍSTICA DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo
TIPO	Directo
	Indirecto
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local
	Provincial
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Pouco provável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
INÍCIO DE OCORRÊNCIA	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)
	Longo Prazo
MAGNITUDE	Elevada/Alta
	Moderada/Média
	Reduzida/Baixa
IMPORTÂNCIA	Muito importante
	Importante
	Pouco importante
POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/ MAXIMIZAÇÃO	Maximizável/ Não Maximizável
	Minimizável/ Não Minimizável

A classificação dos impactes de acordo com os critérios expostos considerará os seguintes aspectos:

- **Natureza:** tem em conta a consequência do impacte sobre determinado factor ambiental, ou seja, o facto de o impacte em questão valorizar (positivo) ou desvalorizar (negativo) a qualidade ambiental desse factor;
- **Tipo:** ocorrência consoante o impacte seja determinado directamente pelo projecto (directo), ou que tenha efeitos secundários que resultem em novos impactes (indirecto);



- **Área de Influência (extensão):** De acordo com a sua área de influência ou extensão, os impactes são classificados como locais, provincial, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir;
- **Probabilidade de ocorrência:** ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das acções e de cada factor ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como certo, provável ou pouco provável;
- **Duração:** consoante os efeitos do impacte se manifestarem apenas durante um período de tempo determinado, ou se persistirem no tempo de forma indeterminada;
- **Reversibilidade:** de acordo com o potencial de restabelecimento da componente ambiental à situação de pré-projecto, quer de forma passiva (com o cessar da causa do impacte), quer de forma activa (através de medidas de recuperação);
- **Início de ocorrência:** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projecto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo;
- **Magnitude:** tem em conta a intensidade do impacte, com base na agressividade de cada uma das acções do projecto e a sensibilidade de cada um dos factores ambientais afectados. A magnitude representa assim a dimensão absoluta do impacte, quer esta seja referente a uma área, a um nível de emissão, ou a uma concentração de um poluente;
- **Importância:** a importância traduz o significado global do impacte determinado pelo projecto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere. A atribuição do grau de importância de cada um dos impactes deve ter em conta o resultado da classificação atribuída ao impacte nos restantes critérios mas também a sensibilidade da equipa do EIAS para as consequências desse impacte num contexto global; deste modo, poderá haver impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros que tenham uma classificação distinta no âmbito da importância. A importância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das acções, a vulnerabilidade do ambiente onde as acções se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados:
  - os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados muito importantes quando determinem importantes afectações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afectem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;



- os impactes negativos sobre os solos e uso do solo serão considerados muito importantes se forem afectadas áreas significativas para a prática agrícola;
- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna serão considerados muito importantes se determinarem significativas afectações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afectando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica;
- em relação aos aspectos socioeconómicos, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida das populações afectadas;
- relativamente ao património, os impactes serão considerados muito importantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;
- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (água, qualidade do ar e ruído) serão considerados muito importantes se ocorrer uma afectação muito expressiva nos padrões de qualidade;
- no que se refere à paisagem, embora se trate de um factor ambiental de maior subjectividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser considerados impactes negativos muito importantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afectada e o número de potenciais observadores envolvidos.

Por fim será ainda tida em conta a distribuição de ónus e benefícios sociais, bem como as respectivas propriedades cumulativas ou sinérgicas.

Impactes cumulativos são impactes gerados ou induzidos pelo projecto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projectos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos projectos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas. Este tipo de impactes pode assim resultar da acumulação de impactes similares ou da interacção sinérgica de diferentes impactes, cuja importância final resulta maior que a soma dos impactes individuais que os originam.

Na identificação e avaliação destes impactes cumulativos, segue-se a metodologia geral acima identificada, associada a alguns passos adicionais:

- Identificação dos recursos afectados pelo projecto;



- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projectos ou acções, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afectaram, afectam ou podem vir a afectar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interacções entre os impactes do projecto em estudo e os impactes dos restantes projectos ou acções identificados e determinação da importância relativa na afectação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

## 7.2 ACÇÕES SUSCEPTÍVEIS DE GERAR IMPACTES AMBIENTAIS

As principais acções potencialmente geradoras de impacte ambiental são:

- Construção das Infra-estruturas do projecto;
- Exploração (ou operação) e manutenção das Infra-estruturas.

Na **fase de construção** consideram-se como principais acções susceptíveis de gerarem impactes sobre o ambiente afectado, as seguintes:

- Instalação do estaleiro e outras áreas de apoio, e respectiva infra-estruturação;
- Desmatação/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno;
- Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção;
- Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno;
- Escavação e execução das fundações necessárias;
- Construção das infraestruturas necessárias (ETAR, EE's e Laboratório);
- Pavimentação;
- Abertura das valas para instalação das condutas e colectores;
- Instalação da rede de abastecimento de água;
- Instalação da rede drenagem;
- Instalação do Laboratório;
- Desmobilização e desmantelamento do estaleiro e áreas de apoio (se fora da área de implantação do projecto, com reposição das condições originais);



- Arranjos finais e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Na **fase de exploração** consideram-se como acções susceptíveis de gerarem impactes no ambiente, as seguintes:

- Funcionamento do Sistema de Abastecimento de Água;
- Funcionamento do Sistema de Saneamento de Água;
- Funcionamento da ETAR e do Laboratório;
- Funcionamento das Estações Elevatórias;
- Limpeza e manutenção das instalações;
- Circulação de veículos.

### 7.3 MEIO FÍSICO

#### 7.3.1 CLIMA

Não se prevêem impactes no clima local devido à construção e exploração do Projecto.

#### 7.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA

##### 7.3.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as acções susceptíveis de provocar impactes no ambiente geológico e geomorfológico prendem-se com as actividades relacionadas com a movimentação de terras, nomeadamente, nivelamento do terreno através da execução de escavações e de aterros.

Contudo, tratando-se de obras muito localizadas e de intervenções de reduzida dimensão (a média de profundidade de escavação é de cerca de 3 m) em áreas com pouco interesse do ponto de vista da geodiversidade, os impactes sobre as formações geológicas derivados da abertura e fecho de valas, classificam-se de **negativos, directos, locais, pouco prováveis, permanentes, irreversíveis, imediatos, de magnitude reduzida, pouco importantes e não minimizáveis**.

Para a ETAR estimam-se as seguintes quantidades:

- Decapagem com 1,20 m de espessura e transporte a vazadouro: 6059 m<sup>3</sup>
- Escavação para execução da plataforma: 260,0 m<sup>3</sup>
- Aterro para execução da plataforma: 23 385 m<sup>3</sup>
- Escavação e transporte a vazadouro na execução de estruturas de betão armado: 6 135m<sup>3</sup>.



No que se refere ao Laboratório estimam-se 110 m<sup>3</sup> de escavação.

No caso da ETAR, os volumes de terras são significativos (escavação de 260,0 m<sup>3</sup> e aterro de 23 385 m<sup>3</sup>) podendo ser necessário enviar materiais sobrantes a vazadouro (que se estimam em cerca de 23 000 m<sup>3</sup>). Desta forma, e de modo a minimizar o impacto do envio do material a vazadouro, os materiais sobrantes da escavação dos terrenos deverão ser depositados em local apropriado e licenciado para o efeito.

Caso seja necessária a exploração das manchas de empréstimo para fornecer materiais necessários à construção dos aterros, deverá recorrer-se a manchas de empréstimo já existentes, e em exploração, evitando-se, sempre que tecnicamente viável, a abertura de novas manchas de empréstimo.

Se ambas as medidas indicadas anteriormente forem cumpridas considera-se que o impacto gerado sobre o meio geomorfológico é **negativo, directo, local, certo, permanente, irreversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco importante e minimizável.**

Durante a fase de construção das infra-estruturas do Projecto, os trabalhos de decapagem dos solos e as movimentações de terras potenciarão processos de erosão e de arrastamento de solos, que se consideram pouco significativos por se tratar de solos pouco espessos. No entanto, este impacto será mais significativo no caso de ocorrência de precipitações intensas que gerem escoamento elevado, especialmente nas zonas da Bumba, Estaleiro e algumas zonas mais declivosas. Trata-se de um impacto **negativo, directo, local, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida a moderada, provável, temporário, de magnitude reduzida e pouco importante, apenas com significado localmente** devido à perda de solos que eventualmente sejam mobilizados para o exterior das áreas de construção.

Durante a fase de construção poder-se-á verificar a poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e combustíveis, em consequência da circulação de máquinas e de operações de manutenção destas. Esta eventual ocorrência determinará um **impacte negativo**, como resultado da deterioração da qualidade do solo. Trata-se de um impacto negativo, **pouco provável, cuja magnitude depende da dimensão do derrame, considerado pouco importante e de âmbito local.**

O funcionamento dos estaleiros determinará a produção de águas residuais. A eventual rejeição das águas residuais para os solos sem tratamento prévio, poderá alterar a qualidade destes. Este impacto é considerado **negativo, indirecto, local, pouco provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco importante e mitigável.**

#### 7.3.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração manter-se-ão os impactes sobre a geologia e geomorfologia, gerados durante a fase de construção, uma vez que se alterou, irreversivelmente, a



geomorfologia local. Contudo, uma vez que a área de estudo se situa numa superfície de aplanção litoral onde as acções preconizadas implicam uma reduzida alteração geomorfológica, considera-se que o impacte gerado é **negativo, directo, certo, local, permanente, irreversível, imediato, de magnitude reduzida e pouco importante**.

Relativamente aos solos, não é previsível que os solos sofram impactes significativos na fase de exploração, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas.

Contudo, uma eventual ruptura nos colectores de transporte de água, quer por deficiência de construção (assentamentos), poderá determinar **impactes negativos** nos solos, mas estes serão **pouco prováveis, de magnitude moderada a elevada** consoante a dimensão da ruptura ou do funcionamento deficiente, de âmbito local, embora **pouco importantes**.

### 7.3.3 QUALIDADE DO AR

#### 7.3.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes possíveis sobre a qualidade do ar associados ao Projecto a desenvolver na cidade do Sumbe, durante a fase de construção, são devidos, essencialmente, à emissão de poeiras e gases para a atmosfera, provenientes da movimentação dos veículos e máquinas afectas à obra. Com efeito, a movimentação de veículos na obra determinará emissões de poluentes característicos do tráfego rodoviário pesado, como dióxido de enxofre, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e partículas. Este impacte será temporário, extinguindo-se com o termo das obras, e terá significado médio na medida em que as áreas de intervenção estão inseridas em áreas de ocupação humana.

Os impactes classificam-se assim de **negativos, directos a indirectos, locais, certos, temporários, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida, pouco importantes e minimizáveis**.

#### 7.3.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Refere-se que não se prevêem impactes na qualidade do ar local devido ao funcionamento do sistema de Abastecimento.

No que diz respeito ao Saneamento, na fase de exploração, os potenciais impactes sobre a qualidade do ar serão resultantes de odores desagradáveis que poderão ocorrer no sistema colector de águas residuais ou na própria instalação ao longo do sistema de tratamento. A maior parte dos odores libertados consistem numa mistura de componentes constituídos por: enxofre e azoto ( $H_2S$  e  $NH_3$ ), mercaptanos, aminas e ácidos gordos voláteis.



No entanto, dadas as características técnicas do projecto em análise, em que o sistema de tratamento dos efluentes inclui já um sistema de ventilação e desodorização adequado, não se prevê a libertação de odores para o exterior da ETAR, donde resulta a ausência de impactes negativos de relevo.

Já no caso das estações elevatórias poderá ocorrer a presença de odores, dada a proximidade de zonas com casas, especialmente na EE4 e EE5 (a cerca de 5 metros) e na caixa da CE5 (a 2 metros). Nas restantes situações (EE1, EE2, EE3 e CE4) as infraestruturas encontram-se a distâncias superiores a 20 metros. Contudo as EE's apresentam ventilação forçada e só em caso de necessidade de abertura da caixa do poço ou limpeza pelo limpa-fossas (em situações de emergência) serão sentidos impactes. Neste caso o impacte gerado classifica-se como **negativo, directo, de reduzida magnitude, local, provável, temporário, reversível, imediato, pouco importante, sendo necessária a implementação de medidas de mitigação** caso não sejam cumpridos os valores limite aceitáveis.

Apesar de não estarem previstos impactes negativos significativos com o funcionamento normal do sistema, as medidas de minimização propostas contemplam a manutenção dos equipamentos de forma a atestar o seu bom funcionamento.

Foi igualmente proposta a monitorização de compostos odoríferos.

#### 7.3.4 RUIDO E VIBRAÇÕES

##### 7.3.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do Projecto, considera-se que todas as acções de construção terão alguns impactes ao nível do ambiente sonoro. Destaca-se pela sua relevância a circulação de veículos e máquinas para transporte de matérias-primas e trabalhadores.

Considera-se os impactes ao nível do ambiente sonoro causado pelo ruído produzido por equipamentos e veículos afectos à obra são **negativos, directos, locais, certos, temporários, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida e pouco importantes, devido ao seu carácter temporário.**

##### 7.3.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

No que concerne à fase de operação conclui-se que os níveis de ruído induzidos pelo funcionamento da ETAR podem provocar impactes negativos embora pouco significativos se os equipamentos que vierem a ser instalados apresentem emissões sonoras inferiores a 60 db(A)/m<sup>2</sup>. No entanto, admitindo que este valor não seja ultrapassado (o que deverá acontecer tendo em conta as especificações do Projecto), os impactes originados pelo funcionamento do Projecto em termos de ruído são considerados negligenciáveis.



Não obstante a ausência de impactes esperados, foi proposta a monitorização de ruído junto dos receptores mais próximos das EE's e ETAR.

### 7.3.5 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

#### 7.3.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

##### **COMPONENTE QUANTITATIVA**

Os impactes nos recursos hídricos superficiais, decorrentes da implantação do projecto verificam-se fundamentalmente ao nível dos regimes hidrológicos da linha de água presente na área de implantação do Projecto, designadamente o rio Cambongo.

No que respeita a afectações directas no rio Cambongo, a acção potencial de causar impactes seria o atravessamento desta linha de água pela rede de abastecimento, que conforme referido no Projecto será realizado pela ponte existente nesse local pelo que não se verificará impactes negativos ao nível de alterações do escoamento da linha de água.

Das intervenções a realizar no âmbito da construção da rede de saneamento e abastecimento e demais infra-estruturas previstas, apenas as intervenções relativas à construção da ETAR e seu emissário de descarga poderão potencialmente constituir um factor de risco no que respeita à geração de impactes negativos no regime hidrológico do rio Cambongo, devido ao aumento do caudal sólido e possibilidade de assoreamento do seu leito. A altura de escavação poderá atingir 9,25 m para a construção da ETAR, contudo o emissário não envolverá um quantitativo significativo de terras escavadas, sendo que as movimentações de terras na proximidade do Rio Cambongo serão de reduzida magnitude. Adicionalmente, considerando a elevada probabilidade de ocorrência de caudais de cheias no período húmido, se assegurada a programação das actividades de movimentações de terras associadas à ETAR e seu emissário de descarga para o período seco e outras boas práticas a cumprir em obra, os impactes negativos classificam-se como **negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, prováveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco importantes e passíveis de minimização**.

Salienta-se que não existem dados da cota de cheia da ETAR mas foi considerada a execução da plataforma um metro acima da zona mais baixa. Da informação obtida em situações de grandes chuvadas a área do terreno e envolvente à mesma cota fica coberta de água alguns centímetros.

Assim, considera-se que a zona de implantação do Projecto apresenta elevada probabilidade de ocorrência de cheias, pelo que, a ocorrerem, durante a construção, nomeadamente durante as movimentações de terras, causarão impactes **negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, prováveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco importantes e passíveis de minimização** pelo cumprimento das boas práticas em obra, nomeadamente, na programação das



actividades que impliquem movimentações de terras para período seco, evitando o período húmido, de chuvadas e cheias.

### COMPONENTE QUALITATIVA

Os impactes verificados na qualidade da água, durante a fase de construção ao nível dos recursos hídricos, decorrerão essencialmente das acções que impliquem desmatção, decapagem, limpeza do terreno e movimentações de terra (aterros, escavações ou terraplanagens), com destaque para a construção da ETAR, redes de saneamento e ramais de ligação, e de outras infra-estruturas projectadas.

A desmatção e o corte da vegetação levam à produção de matéria orgânica que entra em decomposição provocando, por um lado, a lixiviação de azoto orgânico, fósforo e potássio, e, por outro, a produção de sedimentos poderão atingir as linhas de água arrastados pelas águas pluviais após a ocorrência de chuvadas, nomeadamente o rio Cambongo, bacia hidrográfica onde se insere o projecto. Estas acções podem levar à alteração da qualidade da água, devido ao aumento da turvação, diminuição do oxigénio dissolvido consumido na degradação da matéria orgânica arrastada e aumento dos compostos de azoto.

Tendo em conta que os trabalhos incidirão em áreas urbanas, onde a matéria vegetal é relativamente reduzida, a ocorrer estes impactes caracterizam-se como impactes **negativos, directos, de influência local, pouco prováveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida, pouco importantes e passíveis de minimização** pelo cumprimento das boas práticas em obra, nomeadamente na programação das actividades que impliquem remoção de coberto vegetal para período seco, evitando o período húmido, de chuvadas e cheias.

O aumento da concentração de sólidos em suspensão (SST), resultantes das operações de movimentação de terras, limpeza do terreno, escavações e terraplanagens, bem como a circulação de maquinaria que fomentam a suspensão de poeiras e arrastamento de terra transportados pelas águas pluviais, após a ocorrência de chuvadas, contribuem para a turvação da água e para o acréscimo do transporte sólido. Tendo em conta a elevada quantidade de trabalhos que envolvem movimentação de terras, juntando o facto de as áreas adjacentes ao rio Cambongo serem alvo de cheias com relativa frequência, considera-se que este será o impacte de maior probabilidade, magnitude e significância. Assim, estes impactes correspondem a **impactes negativos, directos, de influência local, certos, de duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude elevada, importantes e passíveis de minimização** pelo cumprimento das boas práticas em obra, nomeadamente na programação das actividades que impliquem maior movimentação de terras para período seco, evitando o período húmido, de chuvadas e cheias.

Os impactes associados às actividades relacionadas com presença e funcionamento dos estaleiros podem resultar quer de derrames acidentais, quer da contenção ou armazenamento inadequados de produtos químicos, quer da adopção de procedimentos incorrectos na gestão das descargas de águas residuais ou gestão de resíduos.



Em caso de ocorrência, traduzem-se em degradação da qualidade química das massas hídricas afectadas, ou em agravamento da sua concentração em matéria sólida (no caso de águas residuais domésticas, há a destacar ainda a matéria orgânica, gorduras, microrganismos de origem fecal e nutrientes), com efeito adverso na sua capacidade de suporte da vida aquática e na sua aptidão para algumas utilizações.

Correspondem a **impactes negativos, directos, de influência local, prováveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida a moderada, pouco importantes e passíveis de minimização**, nomeadamente ao nível do cumprimento dos procedimentos de gestão, bem como da implantação de sistemas de tratamento para os efluentes domésticos.

Os impactes resultantes da circulação de maquinaria têm origem no arrastamento, para as massas hídricas, de pequenas quantidades de óleos, combustíveis ou lubrificantes, derramados nas vias de circulação interna, nas zonas de estacionamento das máquinas e veículos motorizados ou nas respectivas zonas de manutenção, que se irão reflectir no acréscimo da presença de substâncias químicas nocivas na água (nomeadamente hidrocarbonetos e alguns metais pesados) e na consequente degradação das condições ambientais para suporte da vida aquática.

Estes impactes caracterizam-se como **negativos, directos, de influência local, de ocorrência provável, de duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida a moderada, pouco importantes e passíveis de minimização**, com a adopção das boas práticas comuns em obra.

Face ao exposto, os principais impactes identificados sobre os recursos hídricos superficiais resultam da alteração da qualidade da água pelo aumento dos SST, provocada pelas actividades de movimentações de terras, bem como pela potencial contaminação por substâncias perigosas com origem numa gestão inadequada de resíduos e maquinaria.

#### 7.3.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

##### **COMPONENTE QUANTITATIVA**

A presença da nova rede de infra-estruturas de Abastecimento induzirá em maior capacidade de distribuição de água e, por isso, indirectamente, maior volume de água captada. Nesse sentido identifica-se a ocorrência de impactes relacionados com o aumento de pressão quantitativa no rio Cambongo.

De forma a estabelecer o grau de impacte sobre a disponibilidade de água no Rio Cambongo, a jusante da ETA, importa ter em linha de conta o seguinte:

- O projecto proposto representa uma intervenção de expansão da rede existente, e não uma intervenção que represente suprir todas as necessidades de abastecimento de água da cidade do Sumbe;

- A pressão quantitativa sobre o Rio Cambongo, ainda que fortemente influenciada pela cidade do Sumbe;
- Conforme análise preliminar do projectista, a captação/ETA poderá apresentar necessidades de reforço ou origens de água alternativas face ao aumento da procura de água, de 2030 em diante conforme avaliações de desempenho (segundo estimativas preliminares);
- Projectos futuros de expansão da rede, ou mesmo de resposta à perda de capacidade da actual captação/ETA no Rio Cambongo para suprir as necessidades de abastecimento poderão passar, segundo estudos em curso pela DNA, por captação de água no Rio Keve)

Considerando a capacidade teórica de extracção de água da ETA na sua configuração actual, tal implicaria a captação de um caudal de 0,215 m<sup>3</sup>/s.

Olhando aos valores de caudal representativos para a secção terminal do Rio Cambongo para a situação de referência do quadro seguinte, admite-se que até por volta do ano 2030, a redução de caudal do Rio Cambongo atribuível ao projecto de abastecimento represente, em termos médios, 3% face aos valores de caudal estimados prévios à captação (e assumindo a manutenção das condições climáticas e de escoamento para efeitos comparativos directos). A título de exemplo, o caudal de captação actual assume já um valor de redução de caudal em cerca de 1,5%.

**Quadro 7.2 - Variação de caudal do Rio Cambongo face às necessidades de captação actual e futura (m<sup>3</sup>/s)**

	Caudal a montante da captação	Caudal estimado a jusante da captação para o volume de captação actual	Caudal estimado a jusante da captação para o volume de captação teórica da ETA
Caudal máximo	48	47,9	47,785
Caudal médio aparente	7	6,9	6,785
Caudal mínimo	3	2,9	2,785

Fonte: Primeira coluna: dados de 2006 (CONSULPROJECTO: Obras de Reabilitação e Reforço dos Sistemas de Abastecimento de Água e Saneamento do Sumbe – Notas Técnicas)

2ª e 3ª coluna – subtracção dos volumes de captação referidos ao caudal de 2006, atendendo aos dados do relatório VW

Quando se analisam os valores de caudal mínimo estimado, a redução estimada sobe para os 6%.

Em condições críticas de seca meteorológica estes valores de caudais médios mínimos poderão representar possíveis constrangimentos para os usos a jusante. Refere-se a este propósito que usos consumptivos e não consumptivos são relevantes para a população local, pelo que se caracteriza este impacte como negativo, **indirecto, local, certo, temporário, reversível, imediato, de magnitude moderada, e importante.**

De forma mais abrangente, este impacto pode ser mitigável, salvaguardando caudais ecológicos para o Rio Cambongo. No entanto, a avaliação e definição de um regime de caudais ambientais no rio Cambongo terá de ser avaliado à escala de toda a bacia, levando ainda em linha de consideração os aspectos acima relevados – futuras necessidades de expansão da rede de abastecimento, ponderação e estudo de origens de água alternativas que retirariam pressão sobre o Rio Cambongo, entre outras. Propõe-se assim como recomendação um estudo de definição de caudal ambiental que tenha em linha de conta as condições pristinas da linha de água, a evolução futura das condições climatológicas e evolução prevista para o escoamento gerado na bacia e afluente ao Rio Cambongo, a estimativa de todas as necessidades de captação actual e futura ao nível da bacia hidrográfica do Rio Cambongo e avaliação de outras origens de água e alternativas aos volumes de consumo estimados para a situação presente e futura.

Para jusante da descarga da ETAR projectada, importa assinalar **o contributo positivo ao nível da descarga de efluente tratado da ETAR**, que corresponderá a um contributo para a manutenção de um caudal regular na secção terminal, cumprindo as normas de descarga vigentes. Recorda-se a este propósito que foi incluída uma etapa de desinfecção final, contemplando a possibilidade de contacto humano com a água.

No entanto, este impacto positivo assume-se como residual. A título indicativo, assumindo valores de caudal do Rio Cambongo similares aos estimados para jusante da captação e indicados no Quadro 7.2 permite assim uma perspectiva conservadora desta análise, uma vez que não se prevê que eventuais captações de água do Rio Cambongo ocorram num nível tal que superem o escoamento afluente da bacia definida entre o ponto a montante da captação e o ponto de descarga da ETAR – pode esperar-se para um caudal médio de efluente tratado descarregado no Rio Cambongo no horizonte de projecto a rondar os 0,075m<sup>3</sup>/s um aumento de 1,1% face ao caudal máximo (Quadro 7.3). Para caudal mínimo esse percentual atinge os 2,7%.

**Quadro 7.3 – Análise indicativa da possível variação de caudal do Rio Cambongo no seu troço final com o contributo da descarga do efluente tratado para o seu valor em horizonte de projecto (m<sup>3</sup>/s)**

	Caudal a montante da captação	Caudal estimado a jusante da captação para o volume de captação actual	Caudal estimado a jusante da captação para o volume de captação teórica da ETA	Caudal estimado após descarga de efluente tratado da ETAR <sup>1</sup>
Caudal máximo	48	47,9	47,785	47,86
Caudal médio aparente	7	6,9	6,785	6,86
Caudal mínimo	3	2,9	2,785	2,86

<sup>1</sup> considerando análogo o caudal à saída da ETAR ao caudal estimado para jusante da captação para o volume de captação teórica da ETA), para efeitos indicativos; considera ainda o cenário mais favorável do caudal de descarga no horizonte de projecto (cerca de 0,075m<sup>3</sup>/s)

Fonte: Primeira coluna: dados de 2006 (CONSULPROJECTO: Obras de Reabilitação e Reforço dos Sistemas de Abastecimento de Água e Saneamento do Sumbe – Notas Técnicas)

2ª e 3ª coluna – subtracção dos volumes de captação referidos ao caudal de 2006, atendendo aos dados do relatório VW



## COMPONENTE QUALITATIVA

### CENÁRIO DE OPERAÇÃO REGULAR DO SISTEMA DE SANEAMENTO E TRATAMENTO

A implantação do Sistema de Saneamento do Sumbe proporcionará impactes **positivos muito importantes** ao nível dos recursos hídricos, em particular no Rio Cambongo, nomeadamente porque proporcionará uma melhoria significativa na qualidade da água descarregada para o meio hídrico, principalmente pela diminuição significativa de matéria sólida e matéria orgânica, pelo cumprimento do estipulado em legislação, nomeadamente os valores limite de emissão. A expansão da rede de drenagem permite a recolha e drenagem de volumes superiores aos actualmente recolhidos, eliminando essas cargas poluentes de descarga directa nos meios receptores (solo/água subterrânea e linhas de água), encaminhando-as para ETAR com características de dimensionamento que permite a descarga de efluente tratado segundo os valores limite de emissão legalmente estabelecidos.

Assim, os impactes da presença destas infra-estruturas caracterizam-se por **impactes positivos, directos, de influência local a nacional, de ocorrência certa, de duração permanente, reversíveis, imediatos, de magnitude moderada a elevada, muito importantes.**

### CENÁRIO DE DESCARGAS DE EMERGÊNCIA

A concentração de efluente ao longo da rede de saneamento, nomeadamente ao nível das estações elevatórias e ETAR, implicam que em caso de emergência ou acidente, as descargas a realizar nestas condições representem um foco de contaminação pontual muito significativo.

As condições possíveis poderão ocorrer nos seguintes cenários:

- Rotura de condutas;
- Falhas de energia;
- Falhas nos equipamentos de bombagem e tratamento;
- Condições de caudais de ponta de cheia;
- Entre outros.

Nestas situações excepcionais, a ocorrer poderão ter impactes de magnitude moderada, sendo importantes. No entanto, a ocorrência deste tipo de cenários é mitigável, conforme preconiza desde já o projecto, sobretudo actuando ao nível da redução possível da sua probabilidade de ocorrência.



Tendo em conta estes cenários, o projecto das estações elevatórias e ETAR contém um conjunto de medidas de *design* de projecto e preventivas para reduzir não só a probabilidade de ocorrência de descargas de emergência/acidentais) por aumento da resiliência do sistema e sucessivas etapas de contingência, conforme se enumera:

- Estações elevatórias
  - A instalação de uma bomba suplementar de iguais características (1+1), para o caso de anomalia detectada na bomba em funcionamento;
  - A instalação de um grupo gerador de emergência (100%), para o caso de uma interrupção no abastecimento da EE por parte da rede eléctrica existente;
  - A concepção de um poço de recolha de águas residuais nas EEs com características que promovam a regularização e permitam o armazenamento de um determinado volume de águas residuais afluentes;
  - A previsão de um serviço de recolha de águas residuais em situações críticas por meio de limpa-fossas, a cada uma das EE;
  - Activação de sistemas de descarga de emergência apenas quando a totalidade das medidas de contingência anteriores falharem, cujos tempos de reacção estão definidos no Quadro 4.3.
- ETAR
  - *By-pass* internos ao sistema de tratamento (elevação inicial, tratamento biológico, desinfecção por UV), permitindo operações de manutenção ou falhas de sistema sem realizar o *by-pass* total à instalação, ou seja, descarga do efluente bruto;
  - Controlo do nível de água no poço de bombagem da EE da ETAR e canais de obra de entrada, com ordem de fecho da válvula da câmara de chegada à ETAR;
  - *By-pass* total à instalação e descarregador de tempestade.

No caso das estações elevatórias, no cenário improvável que todas as medidas de contingência falhem, a descarga de emergência é assegurada dentro da própria rede, ou seja, corresponde apenas a uma situação de *by-pass* que evita a passagem pela estação elevatória, tendo continuidade na rede e não ocorrendo descarga directa no meio envolvente, diminuindo assim o risco ambiental nestas situações. Esta situação é aplicável às estações elevatórias EE1 a EE4. Note-se que na EE4 será necessário o manuseio de válvulas.

No caso da EE5, para a qual não foi possível estabelecer um *by-pass* conectado à rede de drenagem, em função da topografia local e necessidades da rede de drenagem, a

descarga de emergência, de ocorrência apenas quando as demais medidas de contingência falharem, está prevista para dois poços de infiltração, salientando-se que, em caso de ocorrência, o caudal a descarregar é muito reduzido (resultado dos baixos caudais de atendimento na zona da Praia). Para além da criação da descarga específica de emergência para esta EE, a mesma deve dispor de sistema reforçado de aviso de nível alto a ser comunicado à sede da empresa de exploração e operadores encarregados, de modo a se poder dar início o mais rapidamente possível ao transvase dos esgotos acumulados através dos meios/veículos móveis adequados.

Salienta-se que não foi considerada como medida a possibilidade de descarga de emergência na zona balnear (praia e mar), de forma a não contribuir para uma contaminação pontual da água costeira, passível de constituir não só um fenómeno de poluição pontualmente significativo, mas também de constituir um problema de saúde pública temporário no caso de ocorrência de descarga em meio costeiro, para o uso da praia pela população.

Tendo em conta estas considerações, refere-se que, conforme o Quadro 4.3, se prevê como cenário mais desfavorável que comecem a ocorrer descargas do efluente bruto a montante das EE entre 5h (horizonte de projecto para a EE5) a 31h (situação actual para a EE4).

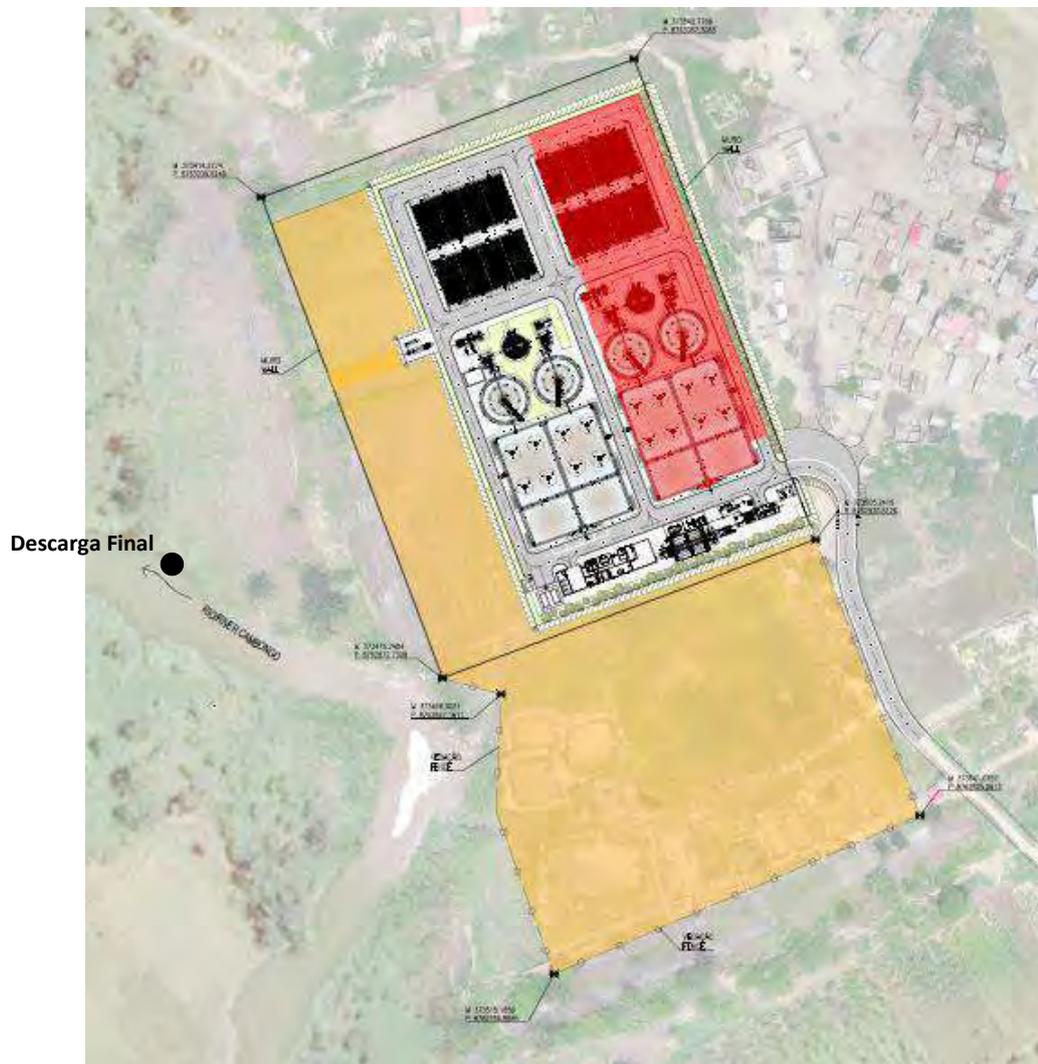
Abordando o caso particular da EE7, a qual não pertence ao âmbito do projecto de saneamento em avaliação, recomendou-se ao projectista a consideração de medidas de contingência semelhantes às propostas para as EE1 a EE5. Tal como referido anteriormente a solução preconizada passa por um colector de emergência até um tanque séptico de emergência. Apenas esgotado o tempo de retenção, e em caso de falha do limpa-fossas, poderá ser feita a descarga no rio (situação de ocorrência muito improvável). Esta solução, apesar de ainda se encontrar em fase de dimensionamento, permite concluir que os impactes em situação de emergência são semelhantes aos já descritos para as restantes estações elevatórias.

Assim, globalmente para todas as EE analisadas, os impactes num cenário de descarga de emergência, já minimizados pelas medidas de *design* adoptadas pelo projecto, caracterizam-se por **impactes negativos, directos, de influência local, de ocorrência pouco provável, de duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida, e pouco importantes.**

Os únicos pontos de descarga de efluente bruto existentes, nos cenários de emergência ou acidentais, e em particular na ocorrência de caudais de ponta de cheia que extravasem a capacidade do sistema, ainda que de improvável ou pontual ocorrência, são apresentados nas figuras seguintes.



**Figura 7.1 – Zona de descarga de emergência no rio após tanque séptico de emergência da EE7**



**Figura 7.2 – Ponto de descarga da ETAR**

Atendendo ao facto de se estar na zona terminal da foz do Rio Cambongo, os usos para jusante do ponto de descarga potencialmente afectados são já bastante reduzidos, tendo em conta o reduzido quantitativo populacional na envolvente desta zona. Não obstante, captação de água para rega de terrenos agrícolas, contacto directo da população com a água em actividades de lavagem no rio, e mesmo a recolha de água para higiene pessoal, cozinha e consumo humano releva a importância de potenciais impactes de descargas de emergência de efluente bruto nesta secção.

Admitindo a descarga de caudais de efluente bruto em situação emergencial de até 67 L/s, e atendendo aos caudais médios máximo e mínimo anteriormente referenciados de 2,8 m<sup>3</sup>/s a 47,8 m<sup>3</sup>/s, ter-se-ia uma razão de diluição da carga poluente afluente, numa situação de caudal médio (e não de ponta de cheia), de 1:41,8 a 1:713. A título comparativo, o dimensionamento de um descarregador de tempestade de ETAR considera um caudal igual a 6 vezes o caudal médio do tempo seco (podemos assumir como semelhante ao caudal médio mínimo para o presente caso), pelo que se considera



que este impacte possa ser nestas condições (de descarga de tempestade e para caudais médios do Rio Cambongo) pouco significativo.

Não obstante, atendendo a situações críticas de seca meteorológica no Rio Cambongo na sua secção terminal, a descarga emergencial nestas condições será sempre significativa, ainda que muito improvável e pontual.

Ainda que de improvável ocorrência, os impactes associados à descarga de efluente bruto da ETAR ou EE7, com degradação da qualidade da água sobretudo por contaminação orgânica, caracterizam-se como **negativos, directos, de influência local, de ocorrência pouco provável**, dado que as infra-estruturas estão devidamente dimensionadas tendo em conta o histórico hidrológico da zona, de **duração temporária, reversíveis, imediatos, de magnitude moderada, pouco importantes (para a EE7 e, em situações de caudais de ponta de cheia, ETAR) a importantes (descarga de efluente bruto da ETAR em situações de caudal normal ou mínimo)**. Tal como referido anteriormente, para além das medidas preventivas e de contingência já preconizadas em sede de projecto, importa ainda mitigar os cenários de impacte significativo por intermédio de mecanismos de alerta de protecção civil e alerta directo à população potencialmente afectada nestes cenários.

## 7.4 MEIO BIÓTICO

### 7.4.1 FLORA E VEGETAÇÃO

#### 7.4.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nas zonas de implantação das infraestruturas lineares (redes) e no Laboratório não são expectáveis alterações ao nível do coberto vegetal, resultantes da desmatação, uma vez que o coberto vegetal é praticamente inexistente. No que se refere ao Laboratório foi inclusivamente tida em atenção a preservação do embondeiro existente. Assim sendo o impacte resultante é **nulo**.

Nas zonas de implantação da ETAR e EE são expectáveis alterações ao nível do coberto vegetal, resultantes da desmatação e remoção dos elementos arbóreos e herbáceo-arbustivos da área de implantação do projecto. A remoção do coberto vegetal/perda de habitat acarreta um impacte **negativo, directo, local, provável, permanente, irreversível, imediato, de magnitude reduzida, minimizável e pouco importantes**, atendendo à inexistência de exemplares florísticos raros ou alvo de protecção, e dada a reduzida vegetação existente.

#### 7.4.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O funcionamento do Sistema de Saneamento de Águas Residuais da Cidade do Sumbe induzirá **impactes positivos** associados à melhoria da qualidade da água, havendo assim



melhores condições do ponto de vista ecológico, nomeadamente na envolvência do rio Cambongo. O impacte classifica-se como **directo, local, certo, permanente, reversível, imediato, de magnitude moderada a elevada e muito importante.**

#### 7.4.2 FAUNA

##### 7.4.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Tal como referido para a flora, não se verificam impactes negativos importantes ao nível das espécies faunísticas existentes que, tal como se referiu ao nível da caracterização da situação de referência, não configuram comunidades particularmente ricas ou diversificadas. Refere-se que a emissão de ruído inerente à circulação de veículos e maquinaria afecta à obra e ao funcionamento do estaleiro poderá induzir ao afugentamento da fauna, bem como a episódios de atropelamento. Não obstante, o ambiente perturbado que já se verifica na envolvente (com acções construtivas em curso na proximidade) limitam a ocorrência deste impacte.

Assim, classifica-se o impacte de perturbação da fauna existente como **negativo, directo, local, provável, temporário a permanente, reversível a irreversível, imediato, de magnitude reduzida, minimizável e pouco importante.**

No que se refere à ictiofauna, na fase de construção, as intervenções relativas à construção da ETAR e seu emissário de descarga poderão potencialmente constituir alterações no rio Cambongo devido ao aumento do caudal sólido. Contudo as movimentações de terras previstas não são passíveis de gerar impactes perceptíveis na ictiofauna. Assim, se assegurada a programação das actividades de movimentações de terras associadas à ETAR e seu emissário de descarga para o período seco e outras boas práticas a cumprir em obra, os impactes negativos classificam-se como **negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, pouco prováveis, de duração temporária, reversíveis, imediatos, pouco importantes e passíveis de minimização.**

##### 7.4.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Tal como referido para a componente da flora e vegetação, durante a fase de exploração não são expectáveis impactes negativos para além das perturbações actualmente existentes.

Ainda que de improvável ocorrência, os impactes associados à descarga de efluente bruto da ETAR ou EE7, com degradação da qualidade da água sobretudo por contaminação orgânica, poderá existir afectação das espécies dependentes do rio Cambongo.

Os respectivos impactes caracterizam-se como **negativos, directos, de influência local, de ocorrência pouco provável,** dado que as infra-estruturas estão devidamente dimensionadas tendo em conta o histórico hidrológico da zona, de **duração temporária,**



**reversíveis, imediatos, de magnitude moderada, pouco importantes (para a EE7 e, em situações de caudais de ponta de cheia, ETAR) a importantes (descarga de efluente bruto da ETAR em situações de caudal normal ou mínimo).**

Para além das medidas preventivas e de contingência já preconizadas em sede de projecto, importa ainda mitigar os cenários de impacte significativo por intermédio de mecanismos de alerta de protecção civil e alerta directo à população potencialmente afectada nestes cenários.

## 7.5 MEIO SOCIOECONÓMICO

### 7.5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### 7.5.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do Sistema de Saneamento e de Abastecimento são esperados impactes no âmbito da criação de emprego, das alterações demográficas, das actividades económicas locais, da estrutura social, da qualidade da saúde, da produção de resíduos sólidos e de situações de incomodidade para a população local.

#### **CRIAÇÃO DE EMPREGO**

A fase de construção permitirá a criação de cerca de emprego pouco qualificado (estimam-se cerca de 40-50 trabalhadores), em correspondência com a oferta de trabalho na área. O impacte caracteriza-se como **positivo, directo, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida e importante.**

#### **ALTERAÇÕES DEMOGRÁFICAS**

Ainda que de forma residual, é também esperada uma ligeira alteração demográfica devida ao aumento da população flutuante originada pela chegada de trabalhadores oriundos de outras áreas. O impacte caracteriza-se como **positivo, directo, local, provável, temporário, reversível, imediato, magnitude reduzida e pouco importante.**

#### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS LOCAIS**

A dinamização de sectores de actividade associados ao processo construtivo, nomeadamente através do recurso a empresas prestadoras de serviços de transporte, materiais de construção, etc., bem como a dinamização do comércio local, nomeadamente a restauração, em resultado da concentração de mão-de-obra nos locais de construção, constitui um impacte **positivo, indirecto local, provável, temporário, reversível, imediato, de reduzida magnitude e importante.**



### INCOMODIDADE PARA A POPULAÇÃO

Durante a fase de construção as situações de incomodidade para a população local poderão resultar de três tipos de situação:

- TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO

Dado que as infra-estruturas que compõem o projecto se localizarem ou no interior ou nas proximidades quer da cidade do Sumbe, quer dos seus bairros periféricos, e que os diversos trabalhos de construção implicam produção de ruído e emissão de poeiras, considera-se que os mesmos serão geradores de algumas situações de incomodidade para a população local. Este será um impacte **negativo, de reduzida magnitude, directo, certo, local, temporário, reversível, imediato, de curto prazo, pouco significativo e mitigável.**

- CIRCULAÇÃO DE MAQUINARIA E VEÍCULOS AFECTOS À OBRA

Prevê-se um incremento da circulação de veículos pesados e maquinaria diversa, sobrecarregando as vias existentes, provocando um aumento do tráfego e também aumento da emissão de ruídos e da poluição atmosférica que se caracteriza como um **impacte negativo, directo, local, certo, temporário, reversível, imediato, pouco importante, de magnitude moderada e mitigável.**

- ALTERAÇÕES NO TRÁFEGO

A implantação do projecto na proximidade quer da cidade do Sumbe, quer dos seus bairros periféricos, será geradora de fortes restrições em termos do tráfego rodoviário.

Considera-se que estas restrições constituem um impacte **negativo, directo, local, certo, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco importante e mitigável.**

Por outro lado prevê-se a utilização de caminhos ou passagens pedestres alternativas temporariamente para desvio das frentes de trabalho, especialmente nas zonas com caminhos estreitos onde serão abertas valas para instalação das infraestruturas. Salienta-se que o caminho de acesso ao rio Cambongo (já apresentado anteriormente na Fotografia 6.21), pertencente à propriedade da ETAR, actualmente é utilizado pelas pessoas, porque a propriedade não se encontra vedada. Tal como já referido este acesso deixará de poder ser utilizado, na medida em que o terreno para instalação da ETAR será obrigatoriamente vedado para impedir o acesso indevido à ETAR. Existem actualmente outros caminhos com características semelhantes para o acesso ao rio, nomeadamente um outro caminho, cerca de 100 m a sul deste, que previsivelmente passará a ser utilizado em alternativa.

Considera-se que estas situações de desvio constituem um impacte **negativo para as populações, directo, local, certo, temporário** (no caso dos desvios para abertura de valas) **ou permanente** (no caso do caminho da ETAR), **reversível, imediato, de magnitude reduzida** (atendendo a que as distâncias percorridas são pouco expressivas), **pouco importante e mitigável.**

Salienta-se ainda que o Governo Provincial teve em consideração a cedência de um terreno que fosse o menos penalizador possível para as populações, quer para a agricultura (por não fazer parte do projecto de agricultura familiar referido), quer para as populações, por se encontrar no limite com o rio, onde não será possível qualquer expansão habitacional.



Figura 7.3 – Caminho existente de acesso ao rio Cambongo que será utilizado

#### DANOS NAS VIAS UTILIZADAS

Durante a fase de construção, a abertura e fecho de valas na via pública poderá resultar em eventuais danos. Considera-se que os eventuais danos verificados no decurso das actividades associadas à obra nas vias utilizadas constituem um impacte **negativo, directo, de reduzida magnitude, local, provável, permanente, reversível, imediato, pouco importante e mitigável**.

#### RISCO DE ACIDENTES

A presença de estaleiros de obras de construção e o aumento do tráfego no interior ou nas proximidades de aglomerados populacionais acarreta, de forma geral, uma diminuição da segurança dos peões. Considera-se que o aumento do risco de acidente constitui um impacte **negativo, directo, de reduzida magnitude, local, incerto, permanente, irreversível, imediato, pouco importante e mitigável**.



### REALOJAMENTO DE POPULAÇÕES

Não está prevista a ocorrência de realojamentos de populações pelo não são de esperar impactes neste âmbito.

Efectivamente, as soluções descritas no Capítulo 4 já tiveram em consideração a não afectação de pessoas, bens, lavras e casas.

#### 7.5.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do Sistema de Saneamento e de Abastecimento ocorrerão impactes ao nível da qualidade da saúde humana, das alterações demográficas, das actividades económicas locais, do aproveitamento escolar, das situações de incomodidade para a população local e da prevenção de enchentes.

### QUALIDADE DA SAÚDE HUMANA

É na qualidade da saúde humana que a entrada em funcionamento do projecto terá as suas maiores repercussões. De facto, a presença de **serviços de saneamento básico** constitui um dos factores determinantes das taxas de morbilidade<sup>14</sup> da população<sup>15</sup> tendo sido comprovada através de várias pesquisas a eficiência dos mesmos na redução das doenças relacionadas com a água e esgotos. Por outro lado, a existência de saneamento básico está também ligada aos direitos que fundamentam o princípio da dignidade humana.

A intervenção do projecto beneficiará 35 000 habitantes no ano zero, 48 000 habitantes no ano 2030 e 60 000 habitantes no horizonte de projecto (2040). A rede terá um comprimento de cerca de 37 km que, juntamente com os 10 km da responsabilidade da DNIP, atingirá um comprimento global de cerca de 47 km.

A extensão proposta da rede de abastecimento é de cerca de 69 km, permitindo o abastecimento adicional aos actuais 160 mil habitantes já servidos no Sumbe de, aproximadamente, mais 30 000 pessoas no ano zero, 9 escolas, 1 hospital, 1 Complexo de hotéis e o novo Laboratório. Com esta extensão prevê-se uma instalação imediata de cerca de 3 100 ramais domiciliários e 21 fontánarios (a somar aos cerca de 4 mil ramais cadastrados e 226 fontanários existentes). Adicionalmente, prevê-se a ligação a mais 2 173 ramais na Nova Centralidade do Sumbe, atingindo-se um valor total, para o ano zero de cerca 5 273 ligações.

---

<sup>14</sup> Morbilidade: relação entre o número de casos de enfermidade e o número de habitantes, num determinado lugar e momento.

<sup>15</sup> Médici, 1990

**Quadro 7.4 – Variação prevista de população servida com a extensão da rede de abastecimento**

	Ano 2018	Ano 2030	Ano 2040
População prevista (hab)	212 500	292 000	377 000
População actualmente servida (hab)	160 000	-	-
População servida com o projecto (hab)	30 127	36 262	70 128
TOTAL atendimento (hab)	190 127	196 262	230 128

Da análise do quadro 7.3 verifica-se que o contributo do projecto corresponde ao atendimento de cerca de 89% no ano zero.

Desta forma, considera-se que os benefícios decorrentes das melhorias a introduzir no Sistema de Saneamento e de Abastecimento na qualidade da saúde humana constituem um impacto **positivo, directo, de moderada magnitude, certo, permanente, irreversível, imediato, e muito importante ao nível local.**

#### **ALTERAÇÕES DEMOGRÁFICAS**

A redução esperada da taxa de morbilidade tem influência directa na redução da taxa de mortalidade e no aumento da esperança de vida, situação que acabará por influenciar de forma positiva a dinâmica populacional do Sumbe. O impacto caracteriza-se como **positivo, indirecto, de moderada magnitude, provável, permanente, irreversível, de médio prazo e importante ao nível local.**

#### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS LOCAIS E EMPREGO**

As melhorias na qualidade da saúde humana têm repercussões ao nível da diminuição das ausências ao trabalho o que se traduz num aumento da produtividade da mão-de-obra local e constituiu um impacto **positivo, indirecto, de moderada magnitude, provável, permanente, reversível, de médio prazo e importante ao nível local.**

Por outro lado, durante o tempo de vida do sistema de saneamento e abastecimento serão ainda de considerar diversas operações de manutenção e conservação, quer de equipamentos quer de infra-estruturas, que assegurem o bom funcionamento do mesmo. Este tipo de acção poderá também ter efeitos positivos ao nível do emprego e das actividades económicas locais constituindo um impacto **positivo, directo, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível, de médio prazo e pouco importante ao nível local.**

O projecto permitirá maiores oportunidades para as mulheres, não só em cargos operacionais mas como de gestão.



### **APROVEITAMENTO ESCOLAR**

Um outro benefício associado às melhorias na qualidade da saúde humana prende-se com o aumento do aproveitamento escolar.

Por outro lado, salienta-se que o projecto irá beneficiar 9 escolas, fazendo com que no Sumbe aumente o número de escolas abastecidas para um total de 36 (num universo de 43 estabelecimentos de ensino existentes). Salienta-se que apenas 3 escolas estão localizadas no bairro do Caboqueiro, numa zona de encosta e erosão, não tendo sido prevista rede de abastecimento nestas zonas e todas as restantes escolas estão nas imediações da rede existente.

Paralelamente, o facto de ser eliminada uma das tarefas comumente atribuída às crianças resultará numa maior disponibilidade de tempo para os deveres escolares.

Considera-se que as situações de impacte indirecto referidas constituem um impacte **positivo, de reduzida magnitude, provável, permanente, irreversível, de médio prazo e importante ao nível local.**

### **MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA DE GRUPOS VULNERÁVEIS**

Salienta-se o benefício associado às melhorias na qualidade de vida, essencialmente das mulheres e crianças, a quem é atribuída a tarefa de acartar água, muitas vezes com deslocações a longas distâncias.

Este impacte resultará maior tempo para a concretização de projectos pessoais ou tarefas escolares (no caso das crianças, conforme referido acima).

Considera-se que este benefício constitui um impacte **positivo, directo, de reduzida magnitude, provável, permanente, irreversível, imediato e importante ao nível local.**

### **INCÓMODOS PARA AS POPULAÇÕES**

O sistema colector de águas residuais ou a própria instalação ao longo do sistema de tratamento poderão ser fonte de odores desagradáveis. Os possíveis incómodos para as populações, devidos à formação de odores desagradáveis, traduzem-se num impacte **negativo, directo, de reduzida magnitude, local, pouco provável, temporário, reversível, imediato, pouco importante e mitigável.**

No entanto, dadas as características técnicas do projecto em análise, em que o sistema de tratamento dos efluentes inclui já um sistema de ventilação e desodorização adequado, não se prevê a libertação de odores para o exterior da ETAR, donde resulta a ausência de impactes negativos de relevo.

Já no caso das estações elevatórias poderá ocorrer a presença de odores, dada a proximidade de zonas com casas, especialmente na EE4 e na CE5. Neste caso o impacte gerado classifica-se como **negativo, directo, de reduzida magnitude, local, provável,**



**temporário, reversível, imediato, pouco importante, sendo necessária a implementação de medidas de mitigação**, caso não sejam cumpridos os valores limite aceitáveis.

Tal como já referido no subcapítulo 7.3.3 apesar de não estarem previstos impactes negativos significativos com o funcionamento normal do sistema, as medidas de minimização propostas contemplam a manutenção dos equipamentos de forma a atestar o seu bom funcionamento. Foi igualmente proposta a monitorização de compostos odoríferos.

No que se refere ao ruído da ETAR, não obstante a ausência de impactes esperados conforme referido no subcapítulo 7.3.4, foi proposta a monitorização de ruído junto dos receptores mais próximos.

#### **REALOJAMENTO DE POPULAÇÕES**

Não está prevista a ocorrência de realojamentos de populações pelo não são de esperar impactes neste âmbito.

### 7.5.2 EQUIPAMENTOS SOCIAIS E INFRA-ESTRUTURAS

#### 7.5.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do projecto prevêem-se impactes sobre a rede viária decorrentes da circulação de maquinaria e veículos afectos à obra, do aumento do tráfego nas zonas envolventes, de restrições em termos do tráfego rodoviário e por eventuais danos nas vias utilizadas. Considera-se que o impacte gerado é **negativo, directo, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível, imediato, importante ao nível local e mitigável**.

Relativamente ao saneamento básico, durante a fase de construção serão produzidos resíduos de diversas tipologias, de acordo com as diferentes actividades envolvidas nesta fase. Trata-se de uma carga ambiental associada ao projecto (referida anteriormente no subcapítulo 4.2.4.7). Os resíduos produzidos são da responsabilidade do empreiteiro que terá que estabelecer um contrato com uma empresa operadora licenciada pela Agência Nacional de Resíduos, **não se considerando assim que exista impacte** sobre a infra-estrutura municipal de recolha de resíduos. De momento, apenas se prevê o encaminhamento das terras sobranes de escavação para vazadouro licenciado pela Administração Municipal na fase de obra, o qual será da responsabilidade do empreiteiro. Para os restantes resíduos, o acondicionamento, gestão e encaminhamento de resíduos deverão respeitar o disposto nos diplomas legais em vigor (Decreto Presidencial nº 190/12) e no Plano de Gestão Resíduos da Obra, contemplando a contratação de operador licenciado.



No que se refere às restantes infraestruturas existentes, as obras previstas poderão gerar interrupções pontuais e caso isso aconteça originará um **impacte negativo, directo, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, imediato, importante ao nível local e mitigável.**

#### 7.5.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração/utilização do Sistema de Saneamento e de Abastecimento são esperados impactes positivos importantes ao nível das infra-estruturas de rede pública de saneamento e de abastecimento, uma vez que actualmente a área onde se situa o projecto é caracterizada por uma degradação intensa das infra-estruturas existentes ou pela sua quase inexistência (sobretudo nos bairros periféricos).

Considera-se que o impacte gerado **é positivo, directo, de magnitude moderada, certo, permanente, irreversível, imediato, e muito importante ao nível local**, contribuindo para um aumento da cobertura e serviço à população por abastecimento (70 130 pessoas no ano 2040), e saneamento (60 000 habitantes no ano 2040), mas também promovendo o serviço a 2 escolas e 1 hospital nas zonas 1, 1a e 2, 3 escolas nas zonas 3 e 4, 1 escola na zona 5, e 3 escolas na zona 6, num total de 9 escolas e 1 hospital.

No que refere à rede de abastecimento de energia, as estações elevatórias são os elementos do sistema que maior pressão podem exercer na referida rede, pelo que, a alimentação das estações elevatórias incluindo grupos electrobomba, caudalímetros electromagnéticos e electroventiladores, apresenta um impacte na rede pública que será **negativo, directo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível, imediato, e pouco importante ao nível local.**

Não são esperados acréscimos importantes de tráfego em resultado da entrada em funcionamento do sistema pelo que não se considera virem a existir impactes neste âmbito.

No que se refere ao impacte sobre a infra-estrutura municipal de recolha de resíduos considera-se que as implicações ao nível da recolha de resíduos do município serão pouco expressivas, na medida em que o acondicionamento, gestão e encaminhamento de resíduos deverão respeitar o disposto nos diplomas legais (Decreto Presidencial nº 190/12) em vigor e no Plano de Gestão Resíduos da Operação, contemplando a contratação de operadores licenciados para as diferentes fileiras pela entidade exploradora.

No subcapítulo 4.4.2 foi referido que decorrente do normal funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e de saneamento, prevê-se que os resíduos produzidos sejam essencialmente provenientes das operações de manutenção das infra-estruturas e equipamentos associados a estações elevatórias, ETAR e laboratório.

Da actividade da ETAR resultam diferentes tipologias de resíduos, nomeadamente materiais gradados, areias, óleos e gorduras e resíduos de lamas.-



O destino final das lamas biológicas, após tratamento, passará pela sua valorização e aplicação no solo como fertilizante orgânico, desde que o tratamento preconizado (espessamento e desidratação) garanta um grau de estabilização adequado (sem emissão de odores e que não atraia insectos).

Assim sendo, a entidade gestora da ETAR terá que fazer um contrato com uma empresa operadora de resíduos licenciada pela Agência Nacional de Resíduos que faça a gestão da valorização para aplicação como fertilizante agrícola. Na ausência do grau de estabilização adequado o destino final terá que ser a deposição em aterro sanitário por operador licenciado.

Deste enquadramento resulta que os impactes previstos para a fase de exploração a nível dos resíduos serão pouco significativos e minimizáveis, se adoptado um correcto sistema de gestão ambiental de resíduos, que assegure uma gestão correcta dos mesmos e envio para o destino adequado.

**No subcapítulo 4.4.2 foram apresentadas as quantidades de resíduos estimadas.**

As implicações ao nível da recolha de resíduos do município serão pouco expressivas, consubstanciando um impacte **negativo, directo, de reduzida magnitude, certo, permanente, irreversível, imediato, e pouco importante ao nível do sistema de recolha de resíduos local.**

### 7.5.3 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

#### 7.5.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais impactes sobre o uso e ocupação do solo ocorrerão durante a fase de construção e resultarão essencialmente da alteração do uso actual do solo, pela instalação das infra-estruturas do projecto (apenas pela construção da ETAR, das Estações Elevatórias e do Laboratório, já que a instalação das redes não representam alterações definitivas). Este impacte assume pouco significado dada a reduzida importância das espécies a afectar, nomeadamente, matos e incultos.

Os impactes inerentes classificam-se como **negativos, de magnitude reduzida, directos, locais, provável, permanentes, irreversíveis, imediatos, minimizáveis e pouco importantes.**

Refira-se também a presença de elementos temporários, tais como o estaleiro de obra e maquinaria, locais de depósito de terras e materiais que poderão provocar alterações no uso e ocupação do solo. Estes impactes assumirão também pouco significado dada a reduzida área a afectar, previsivelmente zonas sem vegetação e de maior acessibilidade.

Traduz-se assim num **impacte negativo, directo, de reduzida magnitude, directo, temporário, local, imediato, reversível e pouco importante.**



#### 7.5.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não é previsível que a ocupação do solo sofra impactes importantes na fase de exploração, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas.

No que se refere ao funcionamento dos Sistemas de Saneamento e Abastecimento, considera-se que o mesmo terá um impacte positivo no uso do solo, uma vez que o mesmo contribui para o bem-estar de toda a população.

Estes impactes são **positivos, directos, de magnitude moderada a elevada, de influência local a nacional, de ocorrência certa, de duração permanente e muito importantes.**

#### 7.5.4 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL E ETNOGRÁFICO

Dado não ter sido identificada qualquer ocorrência patrimonial classificada na área de estudo e envolvente próxima, não se prevê a existência de impactes sobre o património histórico e cultural na construção e exploração do Sistema de Saneamento e Abastecimento da Cidade do Sumbe.

#### 7.5.5 PAISAGEM

##### 7.5.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Considera-se que os impactes verificados na paisagem pela implementação do projecto estão relacionados com a introdução de elementos estranhos na paisagem, fundamentalmente, os decorrentes das acções de construção da ETAR, estações elevatórias e do Laboratório (como elementos definitivos) e da instalação provisória dos estaleiros.

Essas alterações que se traduzem em impactes visuais e paisagísticos, proporcionados pela dimensão da ETAR, EE's e do Laboratório e pelas acções previstas durante a sua construção, poder-se-ão fazer sentir ao nível dos observadores a partir dos aglomerados populacionais, das vias de comunicação e de pontos singulares de visibilidade privilegiada.

Serão sobretudo as movimentações de terras e a circulação de maquinaria, de veículos e de trabalhadores que induzirão de forma mais significativa estes impactes visuais. Esta fase é sobretudo uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, em que os impactes introduzidos vão afectar, necessariamente, não apenas a área de intervenção, mas também toda a sua envolvente.

Os impactes na paisagem são assim classificados como **negativos, directos, locais, certos, de reduzida magnitude e pouco importantes.**



Refere-se que alguns dos impactes decorrentes da fase de construção apresentam um carácter temporário e minimizável. Estas perturbações poderão ser atenuadas, através de algumas medidas preventivas, evitando a perturbação de áreas desnecessárias durante a construção do Sistema de Saneamento e Abastecimento, assim como da construção do Laboratório, contribuindo para uma rápida e eficaz recuperação da paisagem, após a conclusão da obra.

#### 7.5.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

É na fase de exploração que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos na paisagem, nomeadamente a presença da ETAR e do Laboratório. Salienta-se que está previsto o enquadramento paisagístico da ETAR e do laboratório, o que contribui para uma integração das instalações, induzindo impactes nulos.

No que se refere às estações elevatórias, atendendo à existência destes elementos inseridos em área urbana de reduzido interesse paisagístico e bastante artificializada, consideram-se que constituem impactes **negativos, directos, de magnitude reduzida, de influência local, de ocorrência certa, de duração permanente e pouco importantes.**

O Sistema de Saneamento e Abastecimento induzirá impactes positivos na paisagem associados à melhoria das condições de saneamento e de abastecimento e qualidade da água. Estes impactes são **positivos, directos, de magnitude moderada a elevada, de influência local a nacional, de ocorrência certa, de duração permanente e muito importantes.**

### 7.6 SÍNTESE DE IMPACTES

Nos quadros seguintes apresenta-se uma síntese dos diferentes impactes ambientais identificados por factor ambiental, sendo os mesmos individualizados pelas fases de construção e exploração, e por componente do Projecto (se aplicável). Cada impacte é sistematizado segundo os critérios apresentados previamente, tendo sido adicionalmente considerada a possibilidade da sua mitigação e/ou potenciação.

Nas situações em que os impactes são minimizáveis são indicadas as referências às respectivas medidas que se apresentam no Capítulo 8.

QUADRO 7.5 - Síntese de impactes (Fase de construção)

FACTOR AMBIENTAL	ACÇÃO GERADORA DO IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE									POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/POTENCIAÇÃO	
			NATUREZA	TIPO	EXTENSÃO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	INÍCIO DA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA		
Meio Físico	Clima	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	Alteração geomorfológicas pelo fecho e abertura de valas	Negativo	Directo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Não minimizável	
		Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno; Escavação e execução das fundações necessárias; Abertura das valas para instalação das condutas e colectores.	Alteração geomorfológicas pela construção da ETAR	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC9, MFC11, MFC12 e MFC13)
		Processos de erosão e de arrastamento de solos	Negativo	Directo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MP3, MP4, MP6;; MFC1, MFC3, MFC4, MFC5, MFC15 a MFC18; MCF6 e MCF8,	
		Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção.	Contaminação do solo	Negativo	Directo	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Médio Prazo	Moderada a elevada	Pouco importante	Minimizável (MFC19, MFC20, MFC21, MFC33, MFC34, MFC35, MFC36 e MFC39)
			Alteração da qualidade do solo pela infiltração de águas residuais no solo	Negativo	Indirecto	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC28 e MFC32)
	Qualidade do Ar	Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção; Pavimentação; Abertura das valas para instalação das condutas e colectores.	Aumento da concentração de poluentes (NO <sub>2</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , COV e partículas)	Negativo	Directo/ Indirecto	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC33 e MEFC4)
		Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno; Abertura das valas para instalação das condutas e colectores.	Aumento de concentração de poeiras	Negativo	Directo/ Indirecto	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC1, MEFC2 e MEFC3)
	Ruído e Vibrações	Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Degradação acústica e danos por vibrações	Negativo	Directo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC5, MEFC6 e MEFC7)



## ADENDA

FACTOR AMBIENTAL	ACÇÃO GERADORA DO IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE									POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/POTENCIAÇÃO	
			NATUREZA	TIPO	EXTENSÃO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	INÍCIO DA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA		
Meio Físico (cont.)	Recursos Hídricos	Intervenções relativas à construção da ETAR e seu emissário de descarga. Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Aumento do caudal sólido afluyente ao rio Cambongo, com possível assoreamento	Negativo	Directo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC4, MFC26 e MEFC12)
		Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno.	Degradação da qualidade da água	Negativo	Directo	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC4, MFC5)
		Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Degradação da qualidade da água	Negativo	Directo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Elevada	Importante	Minimizável (MEFC12 a MEFC15)
		Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção.	Contaminação das águas subterrâneas por derrames acidentais	Negativo	Directo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida a Moderada	Pouco importante	Minimizável (MP14) (MFC19 a MFC21, MFC28, MFC32, MFC33, MFC34, MFC35, MFC36, MEFC16 a MEFC19)
Meio biótico	Flora e Fauna	Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno.	Remoção do coberto vegetal/perda de habitat	Negativo	Directo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC8, MEFC9, e MEFC10, MEFC12 e MEFC13)
		Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Perturbação da fauna	Negativo	Directo	Local	Provável	Temporário a Permanente	Reversível a Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC8, MEFC9, MEFC10, MEFC11)
		Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Perturbação da ictiofauna	Negativo	Directo	Local	Pouco Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável ((MEFC12 a MEFC15))
Meio socioeconómico	População, Actividades Económicas	Todas as referidas no subcapítulo 7.2	Utilização de mão-de-obra nacional	Positivo	Directo	Local	Provável	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Importante	(MP2, MEFC20 e MEFC21)
			Alterações demográficas	Positivo	Directo	Local	Provável	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Pouco importante	-
			Incomodidade para a população (actividades de construção)	Negativo	Directo	Local	Certo	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC22 a MEFC28)
			Dinamização de sectores de actividade associados	Positivo	Indirecto	Local	Provável	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Importante	(MP2)
			Incomodidade para a população (trabalhos de circulação de veículos)	Negativo	Directo	Local	Certo	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida a Moderada	Pouco importante	Minimizável (MEFC26)
	Equipamentos e Infra-estruturas	Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno.	Afectação da rede viária	Negativo	Directo	Local	Certo	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Importante	Minimizável (MFC30)
			Produção de resíduos	Negativo	Directo	Local	Certo	Imediato	Reversível	Temporário	Reduzida	Importante	Minimizável (MFC19 e implementação do PGR)
Uso e Ocupação do Solo	Desmatamento/decapagem da terra vegetal e limpeza do terreno; Movimentações de terra: escavações, aterros e modelação do terreno; Abertura das valas para instalação das condutas e colectores.	Alteração do uso do solo actual	Negativo	Directo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC15 a MFC18; MEFC8, MEFC9 e MEFC10)	



## ADENDA

FACTOR AMBIENTAL	ACÇÃO GERADORA DO IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE									POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/POTENCIAÇÃO
			NATUREZA	TIPO	EXTENSÃO	PROBABILIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	INÍCIO DA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	
	Funcionamento do estaleiro e áreas de apoio e circulação geral de veículos, maquinaria e equipamentos e trabalhadores envolvidos nos processos de construção.	Alteração do uso do solo actual	Negativo	Directo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFC28 e MFC32)
Património	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Paisagem	Todas as referidas no subcapítulo 7.2.	Desorganização espacial do território	Negativo	Directo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MEFC29 a MEFC33)



QUADRO 7.6 - Síntese de impactes (Fase de exploração)

FACTOR AMBIENTAL	ACÇÃO GERADORA DO IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE									POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/POTENCIAÇÃO	
			NATUREZA	TIPO	ENTENSÃO	PROBA-BILIDADE	DURAÇÃO	REVESIBILIDADE	INÍCIO DA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA		
Meio Físico	Clima	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	Aumento das áreas impermeabilizadas	Alteração da geomorfologia local	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	–
		Aumento das áreas impermeabilizadas	Impermeabilização dos solos	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	–
		Ruptura de colectores	Contaminação dos solos	Negativo	Directo	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Médio Prazo	Moderada a elevada	Pouco importante	Minimizável (MFE2)
	Qualidade do Ar	Funcionamento da rede de saneamento e ETAR - odores desagradáveis que ocorrem no sistema coletor de águas	Aumento da concentração de componentes: enxofre e azoto (H2S e NH3), mercaptanos, aminas e ácidos gordos voláteis.	Negativo	Directo/Indirecto	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFE1 e MFE6) Subcapítulo 8.3.1.2
		Funcionamento da rede de saneamento EE - odores desagradáveis que ocorrem no sistema coletor de águas	Aumento da concentração de componentes: enxofre e azoto (H2S e NH3), mercaptanos, aminas e ácidos gordos voláteis.	Negativo	Directo/Indirecto	Local	Pprovável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFE1 e MFE6) Subcapítulo 8.3.1.2
	Ruído e Vibrações	Funcionamento dos equipamentos da ETAR	Aumento de ruído na envolvente próxima	Negativo	Directo	Local	Pouco provável	Permanente	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável Subcapítulo 8.3.2.2
	Recursos Hídricos	Funcionamento da rede de abastecimento – maior capacidade de distribuição de água e volume de água captada	Aumento de pressão quantitativa no rio Cambongo	Negativo	Indirecto	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Moderada	Importante	Minimizável (MEFE8)
		Descarga de efluente tratado da ETAR	Manutenção de um caudal regular na secção terminal, em situações de caudal reduzido do Rio Cambongo	Positivo	Directo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	-
		Funcionamento da rede de saneamento e tratamento e presença das novas infra-estruturas	Melhoria da qualidade da água do Rio Cambongo	Positivo	Directo	Local/Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Moderada e elevada	Muito importante	MP1
		Falha dos sistemas de contingência e acumulação de efluente bruto a montante das EE1 a EE4	Contaminação superficial por descarga directa de efluente bruto	Negativo	Directo	Local	Muito pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Moderada	Importante	Minimizável (MP7; MP10)
		Descarga de emergência/tempestade e/ou falha dos sistemas de contingência na EE7 e ETAR	Contaminação superficial por descarga directa de efluente bruto	Negativo	Directo	Local	Pouco Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Moderada	Pouco importante a importante	Minimizável (MP7; MP10 e MP11, MP12)
Meio biótico	Flora e Fauna	Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – maior capacidade de distribuição de água e volume de água captada	Aumento de pressão quantitativa no rio Cambongo e biodiversidade	Negativo	Indirecto	Local	Pouco Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Moderada	Importante	Minimizável (MEFE8)
		Funcionamento da rede de saneamento e tratamento e presença das novas infra-estruturas	Melhoria da qualidade da água e da biodiversidade	Positivo	Indirecto	Local/Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Moderada e elevada	Muito importante	-



## ADENDA

FACTOR AMBIENTAL	ACÇÃO GERADORA DO IMPACTE	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE									POTENCIAL DE MINIMIZAÇÃO/POTENCIAÇÃO	
			NATUREZA	TIPO	ENTENSÃO	PROBA-BILIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	INÍCIO DA OCORRÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA		
	Descarga de emergência/tempestade e/ou falha dos sistemas de contingência na EE7 e ETAR	Contaminação superficial por descarga directa de efluente bruto	Negativo	Directo	Local	Pouco Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Moderada	Pouco importante a importante	Minimizável (MEFE1 a MEFE5 e MEFE6 e MEFE7)	
Meio socioeconómico	População, Actividades Económicas	Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Qualidade da saúde humana	Positivo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Moderada	Muito importante	MP6
		Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Alterações demográficas	Positivo	Indirecto	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Moderada	Importante	-
		Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Actividades económicas locais e emprego	Positivo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Médio Prazo	Reduzida	Importante	Minimizável MP1 e MP2
		Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Aproveitamento Escolar	Positivo	Directo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Médio Prazo	Reduzida	Importante	MP6
		Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Melhoria da Qualidade de Vida de Grupos Vulneráveis	Positivo	Directo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Importante	MP6
		Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Incomodidade para a população devido à libertação de gases odoríferos	Negativo	Directo	Local	Pouco Provável a Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MFE1 e MFE6) Subcapítulo 8.3.1.2
	Equipamentos Sociais e Infraestruturas	Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Qualidade da saúde humana	Positivo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Moderada	Muito importante	-
			Abastecimento de energia	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	-
			Produção de resíduos	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MP8; implementação do PGR)
	Uso e Ocupação do Solo	Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Melhoria da qualidade de vida da população	Positivo	Directo	Local/Nacional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Moderada e elevada	Muito importante	-
	Património	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paisagem	Funcionamento da rede abastecimento e de saneamento – presença de novas infraestruturas	Melhoria da qualidade de vida da população	Positivo	Directo	Local/Nacional	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Moderada e elevada	Muito importante	-
		Presença das estações elevatórias e ETAR	Intrusão visual	Negativo	Directo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Reduzida	Pouco importante	Minimizável (MP14)



## 7.7 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS OU SINÉRGICOS

Para avaliação dos impactes cumulativos do projecto referem-se os seguintes projectos:

1. Rede de esgotos actualmente construída/existente, referente à rede antiga desenvolvida há dezenas de anos e ampliada, mais tarde, pela Odebrecht

Com uma extensão total de cerca 3 km, encontra-se inoperacional.

2. Projecto de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais da Cidade do Sumbe: “Obras de Reabilitação e Reforço dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Saneamento do Sumbe”, Consulprojeto/Âmbio 2010.

A actual rede de abastecimento de água é composta por ETA, reservatórios, condutas, cerca de 4 000 ligações domiciliárias, 226 fontanários, estimando-se um total de 40 804 habitantes servidos.

3. Projecto de Desenvolvimento das Infra-estruturas Integradas para a Cidade do Sumbe, Lote 2 – Implantação de Infra-estruturas Integradas na Província do Cuanza-Sul” - 2017, desenvolvido pelo consórcio CHEC China/BDM

Compreende um sistema de drenagem (em construção) com uma extensão de cerca 10 km. Todas estas áreas estão integradas no Bairro da Cidade. Inclui ainda a construção da EE7.

4. Projecto alvo do presente EIAS

O projecto de saneamento com respectivas EE e ETAR foi dimensionado para servir 60 000 habitantes no horizonte de projecto (2040). As redes terão um comprimento de cerca de 37 km e localizar-se-ão integralmente em vias/arruamentos, nas zonas estruturadas da cidade.

Fazendo uma análise global dos impactes cumulativos em termos de saneamento, o atendimento previsto conjuntamente com o atendimento actualmente em curso na intervenção sob a responsabilidade da DNIP, atingirá, um comprimento global de cerca de 47 km. Abrangerá uma significativa área abrangida considerada prioritária e uma zona complementar que juntas servirão o núcleo principal da cidade.

No que se refere ao abastecimento, o total a extensão proposta é de cerca de 69 km, permitindo o abastecimento adicional a, aproximadamente, 30 000 pessoas no ano zero, 9 escolas, 1 hospital, 1 Complexo de hotéis e o novo Laboratório. Com esta extensão prevê-se uma instalação imediata de cerca de 3 100 ramais domiciliários e 21 fontanários, sendo expectável que, para o ano 2030, correspondam, aproximadamente, a 4 380 e no ano 2040 a cerca de 5 650. Adicionalmente, prevê-se a ligação a mais 2 173 ramais na Nova Centralidade do Sumbe, atingindo-se um valor total, para o ano zero de cerca 5 273 ligações.



Os impactes cumulativos do presente projecto derivam do aumento de atendimento que, juntamente com a rede actualmente existente nas áreas de intervenção, permite o abastecimento de água a cerca de 70 130 pessoas, ou seja, quase o dobro daquilo que se verifica actualmente.

Da análise do quadro 7.3 apresentado anteriormente verifica-se que o contributo do projecto corresponde ao atendimento de quase 100% dos habitantes do Sumbe no ano zero.

Assim, a implementação do presente projecto vem dar resposta aos objectivos iniciais delineados e a generalidade dos impactes cumulativos, tal como para os impactes classificados no subcapítulo 7.6, classificam-se como positivos, fundamentalmente os socioeconómicos no que concerne ao nível da qualidade da saúde humana.

No conjunto, com a implementação desta segunda fase do projecto, a população população terá acesso a um sistema de abastecimento de água que fornecerá o Sumbe e arredores com água potável e com custos mais reduzidos, e um sistema saneamento eficaz, contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida da população.

No que respeita aos impactes negativos identificados, refere-se que em termos cumulativos os mesmos podem ser sentidos em duas situações:

- Na fase de construção devido à dispersão de várias frentes de obra, originando uma grande afectação espacial, com impactes negativos temporários. Contudo o projecto em análise acarretará um conjunto de medidas de minimização e monitorização, que minimizam os impactes negativos decorrentes da desmatação e corte de vegetação, decapagem dos solos, movimentações de terras e circulação de maquinaria que fomentam a suspensão de poeiras, com a consequente afectação da qualidade do ar, desorganização da paisagem e incómodos para as povoações na proximidade das referidas frentes de obra.
- Nos cenários de emergência ou acidentais, e em particular na ocorrência de caudais de ponta de cheia que extravasem a capacidade do sistema, ainda que de improvável ou pontual ocorrência, já analisados cumulativamente no subcapítulo 7.3.5.2.

Em síntese, verificam-se importantes impactes cumulativos positivos resultantes da implementação do projecto, com benefícios significativos para o desenvolvimento económico e social sustentado das populações locais. Para os impactes negativos identificados foram recomendadas medidas de mitigação que permitem enquadrar ambientalmente o Projecto e permitem que o mesmo não tenha implicações significativas sobre o equilíbrio e harmonia ambiental e social.



## **8 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO**

### **8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afectado pelos projectos e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes dos mesmos sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados, e potenciar os impactes positivos.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactes detectados. Assim, enquanto a resposta aos impactes pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactes de maior importância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

Nesta sequência, é, primeiramente, proposto um conjunto de medidas de carácter transversal aos vários descritores ambientais analisados. Secundariamente, e sempre que considerado relevante são propostas medidas de carácter mais específico, tendo em conta os impactes identificados em cada domínio temático.

### **8.2 MEDIDAS DE CARACTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS**

#### **8.2.1 FASE DE PRE-CONSTRUÇÃO / TRABALHOS PREPARATÓRIOS**

Na fase inicial de preparação dos trabalhos de construção será necessário garantir as seguintes medidas de projecto:

- MP1. Para a exploração da ETAR verifica-se a obrigatoriedade de licença de descarga das águas residuais, de acordo Decreto Presidencial n.º 261/11, sobre Qualidade da Água. Será também necessário o licenciamento da ETAR como “Empresa que exerce actividade na gestão de resíduos, tratamento de águas e águas residuais” acordo com o Decreto Executivo nº 24/15;
- MP2. Obrigatoriedade de um seguro de responsabilidade civil e de acidentes de trabalho. Verificação da existência de penalidades no contrato do empreiteiro para incumprimentos ambientais, sociais e de segurança na fase de construção
- MP3. Programação das actividades que impliquem movimentações de terras para período seco, evitando o período húmido, de chuvadas e cheias; Verificação e validação das medidas previstas no projecto para situações de cota de cheia;
- MP4. Realização de um plano de localização dos estaleiros e acessibilidades, que deverá conter, nomeadamente, o traçado das vias a realizar para acesso à obra, zonas de depósito de materiais e demais locais que seja necessário ocupar, com o intuito de potenciar a menor afectação possível do local em questão;



- MP5. Definição prévia dos locais previstos para manchas de empréstimo e no caso de se constatar a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção e fora de áreas já exploradas, elaboração de um plano de recuperação paisagística dessas áreas;
- MP6. Atendendo à evolução normal previsível da região será necessário garantir que os consumidores prioritários são abastecidos, desde que reunidas as condições técnicas necessárias. Assim, na fase de identificação dos ramais de ligação, recomenda-se a verificação da efectiva ligação das escolas e hospitais na proximidade da rede que não tenham sido contemplados no projecto.
- MP7. Aquando da construção dos ramais de ligação das habitações ao sistema de drenagem, dever-se-á garantir que a cota de implantação das mesmas é igual ou superior à cota do terreno, por forma a evitar-se a entrada de águas residuais para o seu interior, em situações de emergência.
- MP8. Sobre a questão de acondicionamento de efluentes de laboratório, mais concretamente sobre os recipientes (de vidro ou outro material resistente) para armazenamento temporário dos reagentes residuais/sobrança, recomendam-se dois recipientes de reserva e outros para armazenamento de possíveis reagentes específicos que não são passíveis de mistura. Os mesmos devem ser devidamente rotulados.
- MP9. Verificação das estruturas que asseguram, a prevenção contra intempéries, incêndio e intrusão nos locais de armazenagem;
- MP10. No que respeita às medidas de projecto para contribuir para o normal funcionamento do sistema em caso de graves anomalias de funcionamento, deve ser obrigatoriamente assegurada:
- A instalação de uma bomba suplementar de iguais características (1+1), para o caso de anomalia detectada na bomba em funcionamento;
  - A instalação de um grupo gerador de emergência (100%), para o caso de uma interrupção no abastecimento da EE por parte da rede eléctrica existente;
  - A concepção de um poço de recolha de águas residuais nas EEs com características que promovam a regularização e permitam o armazenamento de um determinado volume de águas residuais afluentes;
  - A previsão de um serviço de recolha de águas residuais em situações críticas por meio de camiões-cisterna, a cada uma das EEs;
  - Activação, em situações excepcionais, das descargas de emergência para garantir a drenagem de águas residuais para jusante das EE.
- MP11. Apesar da EE7 não se integrar no âmbito da presente intervenção, a equipa projectista desenvolveu a solução adoptada em articulação com o projecto alvo do presente EIAS considerando os pressupostos e medidas acima, os quais



deverão ser verificados em fase de projecto pela equipa de fiscalização ambiental.

- MP12. Importa ainda propor a seguinte medida no âmbito das descargas emergenciais directas no meio receptor para a EE5 e ETAR:
- Estabelecer mecanismos e procedimentos de alerta de descarga de emergência e contaminação ambiental, para restrição imediata dos usos a jusante dos pontos de descarga, envolvendo entidades municipais, de protecção civil e liderança de bairro;
  - Para além da criação da descarga específica de emergência para a EE5, a mesma deve dispor de sistema reforçado de aviso de nível alto a ser comunicado à sede da empresa de exploração e operadores encarregados, de modo a se poder dar início o mais rapidamente possível ao transvase dos esgotos acumulados através dos meios/veículos móveis adequados.
- MP13. Implementação da bacia de retenção dos geradores e tanques de combustível, bem como da cobertura da zona dos tanques;
- MP14. Implementação do projecto de recuperação paisagística preconizado, o qual deverá contemplar ainda uma proposta de pavimentos que, sempre que possível, deverão ser de carácter permeável;
- MP15. Todas as medidas deverão ser monitorizadas e incluídas no PGO. Será assim necessário que o engenheiro do ambiente presente em obra verifique que as medidas de minimização já previstas ao nível de projecto são executadas.
- MP16. No início dos trabalhos preparatórios o empreiteiro deverá submeter à fiscalização a lista dos equipamentos a utilizar no decorrer da obra e respectiva ficha com as características no que respeita às emissões sonoras dos mesmos;
- MP17. No início dos trabalhos preparatórios o empreiteiro deverá submeter à fiscalização um plano de comunicação, o qual inclui formação e campanhas de sensibilização junto da população.
- MP18. No início dos trabalhos deverá ser recolhida informação junto das entidades responsáveis de Saúde do município do Sumbe no sentido de se avaliar os efeitos da 1ª fase do projecto de abastecimento/distribuição de água (e caracterizar a situação de referência) para posteriormente avaliar os efeitos do projecto. Para tal os Serviços de Saúde deverão fornecer informações sobre:
- quais as principais doenças relacionadas com o consumo de água não potável no Sumbe e estatísticas;
  - quais as medidas tomadas com vista a melhorar o controlo da qualidade da água distribuída pelas cisternas.



## 8.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

### ACESSOS

- MFC1. Recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos e de áreas afectas às construções provisórias e parques de materiais;
- MFC2. Remoção de todas as construções provisórias, resíduos e outros materiais, no final do período de construção.
- MFC3. Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela abertura de acessos temporários (para serventia das obras) e pela circulação de maquinaria, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação.

### ACTIVIDADES DESMATAGEM

- MFC4. Redução da desmatagem ao mínimo indispensável para a implantação dos taludes e interferência mínima possível com as linhas de água locais para atenuar riscos de erosão e de poluição da água;
- MFC5. De forma a evitar a degradação dos solos e da água, os resíduos vegetais deverão ser removidos e devidamente encaminhados para destino final;
- MFC6. As áreas a desmatar deverão ser claramente identificadas (utilizando marcas visíveis, por exemplo, fita colorida), permitindo a verificação da área de intervenção em qualquer instante. O equipamento não poderá ser operado para além daqueles limites sem autorização expressa;
- MFC7. As árvores e arbustos localizados na periferia das áreas a desmatar não serão danificados, evitando-se a colisão das máquinas que operam nas zonas de trabalhos com as árvores e arbustos, mediante a delimitação de uma faixa de protecção não inferior a 1 m;
- MFC8. A camada superficial de solo existente nas áreas a desmatar e a decapar deverá ser conduzida a depósito para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras, devendo os solos ficar protegidos com coberturas impermeáveis, evitando-se desta forma a sua mobilização pelo vento, e erosão e arrastamento pelas águas da precipitação.

### TRABALHOS DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- MFC9. Os materiais provenientes das escavações a efectuar deverão ser, sempre que possível, utilizados como material de aterro, evitando a necessidade de recurso a locais de empréstimo de materiais para as intervenções preconizadas;
- MFC10. Em caso de necessidade de armazenamento temporário de terras, estas deverão ser protegidas com coberturas impermeáveis, reduzindo-se assim a possibilidade de mobilização pela água da precipitação e pelo vento;



- MFC11. Durante as obras de escavação, se forem detectados elementos de interesse geológico, devem ser suspensos os trabalhos na área da descoberta e contactar à entidade competente;
- MFC12. De modo a minimizar o impacte do envio do material a vazadouro, os materiais sobrantes da escavação dos terrenos deverão ser depositados em local apropriado e licenciado para o efeito;
- MFC13. No que respeita à exploração das manchas de empréstimo que fornecerão os materiais necessários à construção dos aterros, deverá recorrer-se a manchas de empréstimo já existentes, e em exploração, evitando-se, sempre que tecnicamente viável, a abertura de novas manchas de empréstimo;
- MFC14. As caixas abertas das viaturas de transporte de terras deverão ser cobertas com oleados;
- MFC15. Proceder à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras tenham terminado, em particular nos taludes de escavação e aterro;
- MFC16. Deposição de materiais resultantes das escavações em locais criteriosamente definidos;
- MFC17. As terras resultantes das escavações deverão ser utilizadas, sempre que possível e desde que os materiais tenham características adequadas, nas obras de construção onde haja necessidade de aterro, nomeadamente em caminhos;
- MFC18. No caso do volume de solos superficiais decapados exceder as necessidades para a recuperação paisagística da área a intervencionar, deverão os mesmos ser utilizados na recuperação de outros espaços degradados; no caso de não ser possível o seu aproveitamento, deverão ser espalhados nas áreas adjacentes às intervenções, particularmente os solos de melhor qualidade.

#### GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA

- MFC19. Adopção de uma política activa de prevenção de acidentes nas actividades de construção e realizado o acompanhamento ambiental da obra;
- MFC20. Os resíduos sólidos produzidos na fase de construção deverão ter destinos finais licenciados;
- MFC21. Adopção de práticas correctas na contenção e armazenagem dos produtos químicos a utilizar, sobretudo quanto à protecção contra derrames dos produtos com maior perigosidade;
- MFC22. Para as lamas da ETAR estão previstos 2 contentores multibenne no ano zero e 4 no ano 2040 com capacidade de 10 m<sup>3</sup> cada, o que permite armazenar cerca de 20 toneladas de lamas. Esta capacidade permite um armazenamento de cerca de 1 mês de lamas estabilizadas. Verificar a eficácia da solução, no que



respeita ao armazenamento necessário, face à recolha por operador licenciado para a sua valorização ou deposição em aterro.

- MFC23. Implementação de um rigoroso controlo de *stocks* dos produtos armazenados;
- MFC24. Planeamento e a implementação de um adequado sistema de drenagem e recolha/tratamento das águas residuais urbanas produzidas;
- MFC25. Planeamento e a implementação de um sistema eficaz de deposição e remoção dos resíduos sólidos produzidos;
- MFC26. Concentração no espaço e no tempo dos trabalhos, evitando a sua expansão a locais próximos.
- MFC27. Na abertura de valas, é obrigatório seu fecho no mesmo dia, salvo excepções devidamente aprovadas
- MFC28. Os trabalhadores e encarregados afectos à obra deverão ser sensibilizados para a adopção de procedimentos correctos de higiene e de cumprimento de normas de segurança, bem como de procedimentos ambientalmente adequados.

#### ESTALEIROS

- MFC29. Situar os estaleiros de apoio à obra no interior da área de intervenção em zonas sem restrições ou condicionantes ao uso do solo.

#### LOCAL DA OBRA

- MFC30. Interdição do acesso de terceiros ao local da obra para redução do risco de acidentes;
- MFC31. Sinalização correcta dos acessos ao local da obra, com indicação de redução de velocidade e proibição de sinais sonoros;
- MFC32. Sinalização das áreas de intervenção com bandeirolas ou com fitas coloridas fixas em estacas, limitando o trânsito e a deposição de materiais fora das áreas demarcadas;
- MFC33. Perturbar o menor espaço possível de terreno envolvente às obras, seja para armazenar materiais seja para estacionamento de maquinaria ou outros usos relacionados com a fase de construção, devendo utilizar-se apenas espaços onde estão previstas as infra-estruturas dos sistemas de abastecimento e saneamento.

#### MAQUINARIA E EQUIPAMENTOS

- MFC34. Manutenção periódica das máquinas e veículos afectos à obra em condições adequadas de funcionamento, minimizando as emissões gasosas para a atmosfera e os riscos de contaminação de solos e águas pela perda de óleos e outros hidrocarbonetos;



- MFC35. Realizar as operações de manutenção da maquinaria e de veículos sobre pavimento impermeável;
- MFC36. O manuseamento de óleos durante a fase de construção e as operações de manutenção da maquinaria devem ser conduzidos com os necessários cuidados e tendo em conta o estabelecido no caderno de encargos, no sentido de limitar eventuais derrames susceptíveis de provocarem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas. Nesse sentido, recomenda-se que essas operações decorram nas áreas de estaleiro definidas, e preparadas (impermeabilizadas e limitadas) para poder reter qualquer eventual derrame. Para além disso, recomenda-se que os óleos usados sejam armazenados em recipientes adequados e estanques, sendo posteriormente enviados a destino final apropriado, privilegiando-se a sua reciclagem;
- MFC37. Na eventualidade de um derrame accidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afectada e o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma evita-se a contaminação das camadas de solo subjacentes e a penetração em profundidade das substâncias envolvidas;
- MFC38. Recuperação dos caminhos afectados pela passagem da maquinaria e veículos e da área afecta às construções provisórias e parques de materiais;
- MFC39. Previsão dum sistema eficaz para recolha dos óleos usados e seu encaminhamento para destino final adequado;
- MFC40. O estacionamento das viaturas deverá efectuar-se em local pavimentado e com boa drenagem.

### 8.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- MFE1. Manter os equipamentos e maquinaria em bom estado de conservação;
- MFE2. Na eventualidade de um derrame de águas sujas, não tratadas, este deverá ser imediatamente contido, devendo remover-se a camada de solo afectada, promovendo o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma, evita-se a penetração em profundidade e a contaminação das águas subterrâneas;
- MFE3. Durante a fase de utilização dos sistemas de abastecimento e de saneamento será necessário efectuar uma utilização cuidada pela população de modo a evitar que eventuais utilizações danosas promovam a contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.
- MFE4. Durante a fase de exploração as acções de manutenção e reparação dos equipamentos deverão ser efectuadas de forma adequada pela entidade gestora, evitando-se assim a degradação dos equipamentos.



MF5. Manter e verificar periodicamente o Laboratório e a ETAR de modo a garantir o seu correcto funcionamento.

### **8.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO**

#### **8.3.1 QUALIDADE DO AR**

##### **8.3.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Como medidas de minimização dos impactes na qualidade do ar que se verificarão na fase de construção, aconselha-se:

- QAC1. Aspersão das áreas sujeitas a maior movimentação de terras, em especial no período de estiagem, no sentido de reduzir a quantidade de partículas em suspensão no ar;
- QAC2. Cuidados especiais no transporte de materiais susceptíveis de originar poeiras, devendo o mesmo ser efectuado em viaturas fechadas ou com caixa descoberta;
- QAC3. Cobertura dos depósitos de terras para evitar o seu arrastamento por acção dos agentes erosivos;
- QAC4. Conservação e manutenção adequada dos veículos pesados e maquinaria afectos à obra e respeito pelas medidas a tomar contra a poluição do ar pelas emissões provenientes de veículos a motor, estabelecidas na legislação em vigor.

##### **8.3.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

- QAE1. Para a fase de exploração, a minimização efectiva dos impactes a nível da qualidade do ar passa pela boa condução da exploração da ETAR (respeitando os mecanismos de controlo previstos), uma vez que, conforme se mencionou na avaliação de impactes, o sistema de tratamento dos efluentes inclui já um sistema de ventilação e desodorização adequado, e não se prevê a libertação de odores para o exterior da ETAR.
- QAE2. No que respeita às EE's dada a existência de habitações, especialmente na proximidade da EE4 e da CE5, sugerem-se cuidados a ter na limpeza pelo limpafossas e operadores, nomeadamente sugere-se a recolha do efluente residual das caixas e a recolha dos gradados das EE's em períodos de passagem de menor número de pessoas, com destino final a ETAR.
- QAE3. Preconiza-se também a monitorização da fossa séptica do laboratório para que seja feita a recolha por operador autorizado em caso de enchimento.
- QAE4. Para aferir a ausência de impactes foi proposta a monitorização de compostos odoríferos.
- QAE5. Devem ser previstas medidas de minimização adicionais em caso de verificação da ultrapassagem dos valores limite.



### 8.3.2 AMBIENTE SONORO

#### 8.3.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Apesar de não terem sido identificados impactes negativos significativos ao nível do presente descritor, recomenda-se a adopção de algumas medidas gerais com carácter de boas práticas durante a fase de construção. Estas medidas incluem:

- ASC1. Programar as actividades de construção para os dias úteis e para o período diurno;
- ASC1. Relativamente aos veículos pesados, evitar tanto possível a utilização de sinais sonoros à passagem pelos principais aglomerados populacionais e reduzir a velocidade a fim de diminuir as emissões sonoras e vibrações destes veículos.
- ASC1. Programar as actividades ruidosas para o mesmo período, tirando vantagem da não linearidade da escala decibel (a operação de duas fontes de ruído com a mesma pressão sonora resulta num aumento de apenas 3 dB).

#### 8.3.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Dado que não foram previstos impactes negativos significativos durante a exploração não se considera necessária a adopção de medidas mitigadoras.

Caso a monitorização prevista revele a o aumento dos níveis sonoros admissíveis, deverão ser previstas medidas de minimização adequadas, como seja, a insonorização dos equipamentos.

### 8.3.3 FLORA, VEGETAÇÃO E FAUNA

#### 8.3.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Ao nível da flora, vegetação e fauna, prevê-se as seguintes medidas:

- FC1. As acções de desmatação devem restringir-se às áreas absolutamente necessárias para a correcta execução das actividades;
- FC1. É aconselhável o acompanhamento de todo o processo, desde a fase de planeamento até à fase de execução, por parte de um técnico ou equipa especializados, com vista a proceder a ajustes nas actividades de desmatação;
- FC1. As áreas de implantação das infra-estruturas de apoio à construção deverão ser ajustadas, na medida do possível, de modo a não afectar habitats importantes, optando preferencialmente por zonas onde a vegetação se encontre mais degradada;



FC1. Deverão ser acauteladas as situações de afectação de animais, decorrentes das actividades da fase de construção, garantindo a salvaguarda dos cuidados necessários em caso de afectação;

FC1. Reposição das condições iniciais do terreno (passeios jardins asfalto etc);

FC1. Incentivar as plantações de espécies de autóctones.

#### 8.3.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para esta fase propõem-se apenas as medidas de carácter geral e/ou transversais indicadas no capítulo 8.2.

#### 8.3.4 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

##### 8.3.4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Para esta fase, para além das medidas de carácter geral e/ou transversais indicadas no capítulo 8.2, propõe-se as seguintes medidas:

- RHQAC1. em períodos de elevada pluviosidade, a interrupção da execução de escavações e aterros;
- RHQAC2. em dias secos e ventosos, a aspersão com água das principais vias de circulação não pavimentadas;
- RHQAC3. a cobertura das caixas abertas das viaturas de transporte de terras;
- RHQAC4. Para minimizar a degradação da qualidade química das águas superficiais associada à circulação e estacionamento de viaturas afectas às actividades de construção propõe-se as seguintes medidas:
- RHQAC5. a circulação das viaturas preferencialmente por caminhos tão afastados quanto possível das massas hídricas;
- RHQAC6. a definição e implementação de um adequado programa de manutenção regular das viaturas;
- RHQAC7. o estacionamento das viaturas em local pavimentado e com boa drenagem;
- RHQAC8. a previsão dum sistema eficaz para recolha dos óleos usados e seu encaminhamento para destino final adequado.



#### 8.3.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- RHQAE1. Se viável, proceder à restrição das áreas de impacte directo, vedando os acessos ao Rio Cambongo e zona de praia na sua foz.
- RHQAE2. Se viável, proceder à restrição das áreas de impacte directo, vedando os acessos ao Rio Cambongo e zona de praia na sua foz.
- RHQAE3. Tal como referido para a exploração da ETAR verifica-se a obrigatoriedade de licença de descarga das águas residuais, de acordo Decreto Presidencial n.º 261/11, sobre Qualidade da Água.
- RHQAE4. Será também necessário o licenciamento da ETAR como “Empresa que exerce actividade na gestão de resíduos, tratamento de águas e águas residuais” acordo com o Decreto Executivo nº 24/15.
- RHQAE5. Na fase de exploração será necessário que se mantenham válidas as referidas licenças, após o período referido nas mesmas.

Tendo em conta algumas incertezas quanto à capacidade futura da captação/ETA para satisfazer os futuros usos e outras intervenções de expansão, os estudos em curso para procurar novas origens de água para a cidade, considera-se relevante assegurar a seguinte medida, no âmbito da avaliação de desempenho permanente do sistema de captação e tratamento de água da rede de abastecimento do Sumbe:

- RHQAE6. estudo de definição de caudal ambiental do Rio Cambongo que tenha em linha de conta as condições pristinas da linha de água, a evolução futura das condições climatológicas e evolução prevista para o escoamento gerado na bacia e afluente ao Rio Cambongo, a estimativa de todas as necessidades de captação actual e futura ao nível da bacia hidrográfica do Rio Cambongo e avaliação de outras origens de água e alternativas aos volumes de consumo estimados para a situação presente e futura.

Para esta fase são ainda aplicáveis as demais medidas de carácter geral e/ou transversais indicadas no capítulo 8.2.

#### 8.3.5 SOCIOECONOMIA

##### 8.3.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- SEC1. Dever-se-á, sempre que possível, recorrer à mão-de-obra local, que deverá ter acesso às acções de formação necessárias para o desempenho das respectivas funções. Esta medida contribuirá para reduzir a taxa de desemprego local e melhorar a qualificação profissional dos trabalhadores envolvidos. Em relação



aos trabalhadores afectos à obra é importante que sejam alertados para o facto de o emprego ser temporário de forma a não criar falsas expectativas.

- SEC1. Como forma de potenciar a dinamização da economia local, dever-se-á, sempre que possível, recorrer a empresas locais.
- SEC1. Colocar sinalização informando sobre o período de realização das obras e entrada e saída de veículos;
- SEC1. Colocar sinalização de segurança aplicável a obras de construção no tapume, como acesso interdito a estranhos, necessidade de uso de EPI, e verificar periodicamente se esta se encontra visível;
- SEC1. Manter a zona contígua ao tapume, limpa e sem obstáculos que possam contribuir para a diminuição da segurança dos peões;
- SEC1. Evitar a utilização de sinais sonoros e reduzir a velocidade dos veículos pesados à passagem por aglomerados populacionais, a fim de diminuir as emissões sonoras, as vibrações destes veículos e o risco de acidentes;
- SEC1. Os efeitos negativos, no quotidiano dos habitantes, gerados pela circulação de maquinaria e veículos afectos à obra, pelo aumento do tráfego de veículos nas vias de comunicação das áreas de incidência poderão ser minimizados através de uma adequada articulação da circulação de máquinas e veículos pesados afectos às obras, das circulações alternativas para o tráfego local e da sinalização. Se necessário, poderão ainda ser construídas variantes;
- SEC1. No final da obra deve proceder-se à recuperação de eventuais danos verificados no decurso das actividades associadas à obra na via utilizada de forma a repor as condições iniciais;
- SEC1. Para minimizar ainda mais a perturbação das obras sobre as populações, recomenda-se que seja adoptado um **modelo de comunicação** com as populações locais da cidade do Sumbe e dos bairros periféricos afectados através do qual se prestem todas as informações relevantes às populações, se esclareçam quaisquer dúvidas que possam surgir e se potencie a receptibilidade da população ao Projecto. Este modelo pode ser implementado através de reuniões de divulgação, da afixação de placas informativas junto à vedação das obras, com informações sobre os objectivos, características e duração das obras, e de avisos às autoridades locais e à população utilizadora, com alguma antecedência, das eventuais alterações na circulação rodoviária. Com este plano pretende-se minimizar especulações sobre as intervenções, as quais contribuem para a desinformação da população e criação de sentimentos de incerteza, que induzem o processo de *stress* e os efeitos ansiogénicos associados ao mesmo. Este plano deverá incluir um mecanismo de queixas e reclamações.



### 8.3.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- SE1. Na eventualidade de, durante o tempo de vida dos sistemas de abastecimento e saneamento, ocorrerem operações de manutenção e conservação, quer de equipamentos quer de infra-estruturas, dever-se-á, sempre que possível, recorrer a trabalhadores e empresas locais. Recomenda-se ser dada oportunidade a mulheres, não só em cargos operacionais mas como de gestão.
- SE2. Com o objectivo de minimizar os possíveis incómodos para as populações, devidos à formação de odores desagradáveis ou ruído, reforça-se a pertinência e a necessidade de cumprimento das medidas propostas nos respectivos descritores.

### 8.3.6 PAISAGEM

#### 8.3.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

De modo atenuar os impactes paisagísticos no local e no que respeita à fase de construção deverão ter-se em conta as seguintes medidas:

- PAIC1. Implementação do plano de localização dos estaleiros e acessibilidades, que deverá conter, nomeadamente, o traçado das vias a realizar para acesso à obra, zonas de depósito de materiais e demais locais que seja necessário ocupar, com o intuito de potenciar a menor afectação possível do local em questão;
- PAIC1. Cumprimento dos locais previstos para manchas de empréstimo e no caso de se constatar a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção e fora de áreas já exploradas, elaboração de um plano de recuperação paisagística dessas áreas;
- PAIC1. Decapagem de eventual terra vegetal existente e acumulação em pargas para posterior utilização;
- PAIC1. Acompanhamento do projecto de recuperação paisagística preconizado;
- PAIC1. Manutenção dos espaços verdes das obras efectuadas realizando para tal um plano de gestão desses espaços, nomeadamente com recurso a regas periódicas, fertilização, manutenção das áreas de talude se existirem e substituição de plantas em más condições fitossanitárias.

#### 8.3.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Dado que não foram previstos impactes negativos significativos durante a exploração não se considera necessária a adopção de medidas mitigadoras.



#### **8.4 MEDIDAS DE POTENCIAÇÃO DE IMPACTES POSITIVOS**

Os impactes positivos identificados remetem-se ao meio socioeconómico. A potenciação dos efeitos positivos ao nível da criação de postos de trabalho e dinamização da economia local decorrerá da aplicação, sempre que possível e no respeito por critérios de viabilidade técnica e económica do empreiteiro (fase de construção) / proponente (fase de exploração), das seguintes medidas:

- MPP1. Sempre que possível dar prioridade ao recrutamento de mão-de-obra local, com oportunidades para diversos níveis de especialização.
- MPP2. Recomenda-se ser dada oportunidade a mulheres, não só em cargos operacionais mas como de gestão.
- MPP3. Devem ser promovidas acções de formação profissional adequadas tendo em vista as funções em causa (fase de construção e exploração);
- MPP4. Deve ser dada prioridade à aquisição de produtos e serviços junto de empresas/comerciantes locais (Município do Sumbe; fase de construção e exploração).



## **9 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORIZAÇÃO DOS IMPACTES**

### **9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo actual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental, de acordo com a qual o EIAS deverá incluir a “Elaboração do Programa de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactes Positivos e Negativos, indicando os factores e parâmetros a serem considerados” (Decreto-Lei n.º 51/2004, de 23 de Julho).

Efectivamente, a necessidade de monitorização de parâmetros ambientais, na sequência de um processo de avaliação de impacte ambiental, justifica-se em dois casos: quando subsista um grau de incerteza relevante sobre a significância de um determinado impacte, sendo assim de acompanhar a evolução desse impacte ao longo da implementação e/ou exploração do Projecto; e quando as medidas de mitigação ambiental aplicadas necessitem de ser aferidas e/ou reavaliadas, ao longo do período de construção do Projecto.

Deste enquadramento e face à situação de referência aferida para a área de estudo e impactes estimados para as diferentes fases de projecto, considera-se relevante a proposta de instrumentos para a operacionalização da implementação das medidas de minimização de efeitos negativos e potenciação de efeitos positivos que assegurem, cumulativamente, a sua monitorização, em particular através dos procedimentos e práticas delineados nos seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental e Social em Obra e Plano de Gestão de Resíduos;
- Plano de Gestão Ambiental da Operação e Plano de Gestão de Resíduos;

Para a fase de operação, na prossecução do princípio da precaução em impactes com elevado grau de incerteza, propõe-se ainda um conjunto de directrizes para a implementação de planos de monitorização:

- Plano de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais;
- Plano de Monitorização das Lamas resultantes da ETAR;
- Plano de Monitorização de Odores resultantes da ETAR e das EE's;
- Plano de Monitorização do Ruído resultante da ETAR.

O cumprimento integral do Plano de Gestão Ambiental de Obra e PGR está previsto nas cláusulas ambientais do caderno de encargos do Empreiteiro.

No que se refere à fase de operação, os planos previstos serão implementados pela entidade gestora do projecto.

As monitorizações devem fazer parte dos relatórios de monitorização mensal.



## 9.2 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL EM OBRA E PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

O Plano de Gestão Ambiental e Social da Obra (PGASO) resulta da compilação das medidas de mitigação ambiental propostas no presente EIAS para implementar em obra. Pretende-se, com a sua implementação, garantir a adopção de boas práticas ambientais com o objectivo de reduzir a intensidade e/ou alterar os efeitos negativos decorrentes das actividades construtivas e nos diversos domínios ambientais.

A sua implementação será da responsabilidade do empreiteiro, com o apoio, acompanhamento e fiscalização do Dono de Obra, devendo remeter para a sua aprovação e das autoridades ambientais (se necessário) qualquer alteração a medidas incluídas no PGO ou devida justificação para a sua não implementação. A verificação operacional da implementação das medidas de minimização deverá abranger auditorias internas e fichas de verificação regulares, e respectiva proposta de acções correctivas.

A implementação do PGASO deve ser sustentada numa equipa técnica, a definir em conjunto pelo Dono de Obra e empreiteiro, que assegure as seguintes funções:

- Avaliar o desempenho e progresso na implementação das medidas de mitigação (acompanhamento permanente em obra, realização de auditorias internas regulares, definir uma frequência para o preenchimento de *checklists* de acompanhamento e verificação);
- Assegurar a adaptabilidade e exequibilidade das medidas de mitigação no tempo e no espaço;
- Divulgar a informação sobre a obra e seus impactes ambientais e sociais, quer no âmbito de acções formativas ao pessoal de obra, quer assegurando a disponibilidade e contacto com a população;
- Acompanhar e facilitar eventuais auditorias ambientais que possam ser realizadas por parte da autoridade ambiental no decurso da implementação do projecto;
- Elaborar relatórios de progresso se requerido pela autoridade ambiental.

No âmbito do PGASO deve ser elaborada uma *check-list* com a inventariação de todas as medidas previstas para a fase de construção, resultantes do EIAS ou impostas pela autoridade ambiental, deve incluir o Plano de Gestão de Resíduos e os Planos de Monitorização propostos para a FASE DE CONSTRUÇÃO.

No âmbito da gestão ambiental da obra deverão ser postas em prática as seguintes acções:

- Controlo da implementação das medidas de minimização propostas para a fase de obra, preconizadas pelo EIAS ou pela entidade com responsabilidade ambiental;



- Controlo mensal do consumo de água, electricidade e combustíveis;
- Controlo mensal dos resíduos produzidos por tipologia, com acompanhamento sistemático e periódico da disposição dos resíduos, e do seu armazenamento temporário e recolha, até ao destino final.

O Plano de Gestão Ambiental e Social em Obra, que inclui a Gestão de Resíduos encontra-se num documento autónomo.

### **9.3 PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO E PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS**

O Plano de Gestão Ambiental da Operação resulta da compilação das medidas de mitigação ambiental propostas no presente EIAS para implementar durante o funcionamento do projecto. Pretende-se, com a sua implementação, garantir a adopção de boas práticas ambientais com o objectivo de reduzir a intensidade e/ou alterar os efeitos negativos decorrentes das actividades construtivas e nos diversos domínios ambientais.

A sua implementação será da responsabilidade da entidade responsável pela operação do sistema. A verificação operacional da implementação das medidas de minimização deverá abranger auditorias internas e fichas de verificação regulares, e respectiva proposta de acções correctivas.

No âmbito da gestão ambiental da fase de operação deverão ser postas em prática as seguintes acções:

- Controlo da implementação das medidas de minimização propostas para a fase de operação, preconizadas pelo EIAS ou pela entidade com responsabilidade ambiental;
- Controlo mensal do consumo de água, electricidade e combustíveis;
- Controlo mensal dos resíduos produzidos por tipologia, com acompanhamento sistemático e periódico da disposição dos resíduos, e do seu armazenamento temporário e recolha, até ao destino final;
- Implementação dos planos de monitorização detalhados nos itens seguintes.

O Plano de Gestão de Resíduos da fase de operação encontra-se em volume autónomo.

### **9.4 MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

#### **9.4.1 OBJECTIVOS**

O objectivo geral do programa é a salvaguarda da qualidade da água necessária ao adequada e necessária ao desenvolvimento e à manutenção das funções ecológica, balnear e económica do sistema aquático local.



Apesar dos impactes ambientais expectáveis em resultado da implementação do presente projecto serem, de modo geral, pouco importantes, considera-se adequado adoptar um programa de monitorização da qualidade da água na área de influência directa do Projecto, com os seguintes objectivos específicos:

- avaliar a eficácia do emissário e correcta dispersão de efluente, tendo em conta que não existem dados suficientes acerca da hidrodinâmica costeira, passível de garantir a salvaguarda da qualidade da água costeira;
- avaliar a eficácia das medidas de minimização preconizadas e assegurar a adopção de medidas correctivas, caso estas se revelem necessárias.

O presente programa de monitorização aplica-se à fase de exploração do presente projecto.

#### 9.4.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

Definem-se como parâmetros a monitorizar, de acordo com os parâmetros definidos para descarga de águas residuais e águas superficiais (Anexo VI e IX do Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro), e adaptando-os para as necessidades de monitorização no âmbito do projecto tendo em conta potenciais fontes poluentes, os seguintes:

À saída da ETAR (efluente tratado):

- CBO5
- CQO
- SST
- Azoto total
- Fósforo total
- Coliformes totais

À entrada da ETAR (afluente bruto):

- pH
- Temperatura
- CBO5
- CQO
- SST
- Fósforo total
- Azoto total
- Coliformes totais

PONTOS INTERMÉDIOS (à saída dos decantadores secundários)

- CBO<sub>5</sub> (amostra filtrada);



- SST;
- SSV (Sólidos Suspensos Voláteis);
- Azoto Total (Nt);
- Nitratos (NO<sub>3</sub>);
- Índice de Mohlman.

#### PONTOS INTERMÉDIOS (nos reactores biológicos)

- OD (Oxigénio Dissolvido).

Deverá ainda ser medida a profundidade da colheita da amostra, a qual deverá ser constante ao longo das campanhas de monitorização, podendo diferir consoante o ponto de amostragem, e se possível, fazer uma medição de caudal.

#### 9.4.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Considera-se que, com base nos pressupostos da presente monitorização, que esta deverá ser aplicada apenas na fase de exploração, prevendo-se os seguintes pontos de amostragem, a georreferenciar antes de se iniciar a exploração do sistema:

1. Efluente final tratado - junto à saída dos UV ou na caixa de medição de caudal do efluente tratado (a jusante do canal Parshall);
2. No rio, a montante do emissário final da ETAR;
3. No rio, a jusante do emissário final da ETAR;
4. Pontos intermédios nas fases do tratamento biológico (reactores e decantadores secundários).

O controlo do efluente final é obrigatório, devendo ser sempre efectuado.

O controlo do afluente à entrada da ETAR, deverá ser realizado com o objectivo de verificação da eficiência do processo.

O controlo dos pontos intermédios indicados no Ponto 4, destina-se a controlo processual, podendo ser facultativos.

Quanto à frequência das amostragens, estas deverão ser realizadas semanalmente nos Pontos 1, podendo passar a mensal em caso de regularidade; semestralmente nos restantes pontos.



#### 9.4.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE ANÁLISE OU REGISTO DOS DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

As amostragens e análises deverão ser efectuadas por uma entidade acreditada para a sua realização e os métodos analíticos de referência utilizados na avaliação dos parâmetros acima indicados deverão ser os definidos no Anexo III do Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro.

Os equipamentos utilizados deverão ser devidamente calibrados e compatíveis com os métodos a utilizar para cada parâmetro e os dados obtidos deverão ser adequadamente registados, arquivados e introduzidos numa base de dados a criar para o efeito.

#### 9.4.5 MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

Após a primeira campanha de amostragem, devem passar a calcular-se determinados valores de referência, designadamente os valores médios, bem como os valores máximos e mínimos, para cada parâmetro; concluído o primeiro ano de amostragem, devem passar a referenciar-se também os valores máximos e mínimos em todo o período de amostragem. Para o efeito deve ser criada uma base de dados específica.

#### 9.4.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

Os dados obtidos e os respectivos valores de referência devem ser objecto de dois tipos de tratamento, para cada parâmetro:

- Confrontação com valores obtidos em campanhas anteriores (após a primeira campanha);
- Confrontação com os limites aplicáveis no Decreto Presidencial n.º 261/11, de 6 de Outubro.

A confrontação com valores obtidos em campanhas anteriores e com os limites legais tem por objectivo, por um lado, avaliar a evolução dos valores de cada parâmetro monitorizado – designadamente no sentido de identificar eventuais tendências para agravamento da situação que possam vir a requerer o reforço das medidas de minimização preconizadas – e por outro, analisar a influência das condições sazonais nos valores obtidos.

Em qualquer dos locais de amostragem, os valores obtidos para parâmetros considerados como substâncias perigosas deverão ainda ser confrontados com os limites estabelecidos pelos diplomas relativos ao controlo da poluição da água por essas substâncias.

#### 9.4.7 TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOPTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Se a monitorização efectuada revelar a necessidade de serem reforçadas as medidas mitigadoras propostas, deverá proceder-se à sua implementação, podendo essas



medidas incluir, eventualmente, a redefinição da periodicidade das campanhas de monitorização ou do número de pontos de amostragem.

No caso de se verificar a ocorrência de impactes ambientais negativos importantes na qualidade da água, improváveis de acordo com este estudo, deverá avaliar-se a situação no sentido de identificar a sua origem e de procurar a forma mais eficaz de atenuar esses impactes.

#### 9.4.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS DATAS DE ENTREGA E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Os relatórios de monitorização deverão ter uma periodicidade anual e ser apresentados no prazo máximo de dois meses após o final do ano a que se reportam.

Deverão ainda ser apresentados relatórios sumários relativos a cada campanha de amostragem, no prazo máximo de uma semana após disponibilização dos respectivos resultados.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar deverão manter-se constantes, tanto quanto possível, de modo a permitir a comparação de resultados ao longo do tempo.

O programa de monitorização deverá ser reavaliado e eventualmente ajustado no final do primeiro ano, tendo em conta os resultados obtidos.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer aos seguintes critérios, sem prejuízo de outros que se revelem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos importantes sobre a qualidade da água directamente imputáveis ao Projecto: devem considerar-se medidas adicionais de minimização desses impactes e intensificar eventualmente o esforço de amostragem;
- Estabilização dos resultados obtidos, com comprovação da eficácia das medidas implementadas: pode diminuir-se a frequência de amostragem ou o número de locais amostrados;
- Obtenção de resultados não conclusivos ou que comprovam a inexistência de impactes negativos: pode reequacionar-se a lista de parâmetros a monitorizar, locais ou frequência de amostragem.



## 9.5 MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS LAMAS RESULTANTES DA ETAR

### 9.5.1 OBJECTIVOS

A actividade de valorização agrícola de lamas de depuração corresponde a uma operação de valorização, e constitui uma melhor técnica disponível nos termos do regime jurídico da prevenção e controlo integrados da poluição.

Não obstante a importância desta actividade, importa garantir que a aplicação das lamas não prejudica a qualidade do ambiente, em especial das águas e dos solos, e não constitui um risco para a saúde pública.

Não existindo legislação angolana na matéria optou-se por recorrer a legislação portuguesa.

### 9.5.2 PARÂMETROS A MONITORIZAR

As lamas, e os solos onde estas vão ser aplicadas, devem ser sujeitos a análises nos termos do Anexo II do Decreto-Lei n.º 276/2009 (legislação portuguesa), nas quais se incluem:

Parâmetros agronómicos:

- a. Matéria seca
- b. Matéria orgânica
- c. pH
- d. Azoto total
- e. Azoto nítrico e amoniacal
- f. Fósforo total
- g. Potássio total
- h. Magnésio total
- i. Cálcio total

Metais pesados:

- j. Cádmiu
- k. Cobre
- l. Níquel
- m. Chumbo
- n. Zinco
- o. Mercúrio
- p. Crómio

Microrganismos patogénicos:

- q. *Salmonella* spp.
- r. *Escherichia coli*.



### 9.5.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Estas análises devem ser realizadas na fase de exploração com intervalos regulares durante o ano e pelo menos com a frequência que consta no quadro seguinte:

**Quadro 9.1 – Frequência anual das análises às lamas destinadas à aplicação no solo agrícola.**

Produção anual de lamas Toneladas de matéria seca	Número mínimo de análises por ano
< 250	2
250 - 5000	4
> 5000	6

### 9.6 **MONITORIZAÇÃO DE ODORES RESULTANTES DA ETAR E DAS EE'S**

No presente subcapítulo pretende-se apresentar um plano de monitorização da qualidade do ar, através da monitorização de compostos odoríferos, para a fase de exploração do projecto.

No que se refere à ETAR, o sistema de desodorização preconizado é localizado, ou seja, estão previstos pequenos sistemas de tratamento por filtros de carvão activado instalados na tubagem de extracção de ar viciado nos principais locais emissores de odores: o edifício do pré-tratamento (canais de gradagem/obra de entrada) e o espessador de lamas. Os poços de bombagem e respectivas câmaras de manobras estarão equipadas com sistemas de ventilação forçada.

No edifício do pré-tratamento será instalado um detector (e respectivo alarme) de gás sulfídrico.

No que se refere à monitorização na proximidade da ETAR e das EE's, deve ser efectuada uma monitorização da intensidade de odores, durante o funcionamento da ETAR e com periodicidade adequada (trimestralmente). Após os primeiros 6 meses, a periodicidade deve ser revista em função dos resultados obtidos.

As medições devem ser realizadas junto às habitações ou aglomerados populacionais mais próximos das instalações, nomeadamente:

- No limite com povoação da ETAR e das correspondentes EE que possuem igualmente população vizinha
- ponto de referência na ETAR e EE (a ser indicado)



Devem ser efectuadas as seguintes observações: condições meteorológicas prevalentes, tipos de odores percebidos, intensidade do odor e a frequência de ocorrência dos eventos de odor.

Os resultados obtidos devem ser comparados com as normas legais existentes, que fixam valores guia e/ou valores limite para os níveis de odor, de forma a garantir que estes não causem incómodos às populações.

Na ausência de definição das concentrações limite de poluentes nas zonas visitáveis, na legislação angolana, devem ser tidos em consideração os seguintes diplomas legislativos e normas portuguesas:

- Portaria n.º 762/2002 de 1 de Julho - que aprova o “Regulamento de segurança, higiene e saúde no trabalho na exploração dos sistemas públicos de distribuição de água e de drenagem de águas residuais”;
- Norma Portuguesa NP 1796 de 2007 – “Segurança e saúde no trabalho – Valores limite de exposição profissional a agentes químicos”;
- Decreto-Lei nº 24/2012 de 6 de Fevereiro de 2012 que consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido a exposição a agentes químicos no trabalho e que apresenta no Anexo III uma lista de valores limite de exposição profissional com carácter indicativo.

A Portaria nº 762/2002 apenas indica valores limite para o sulfureto de hidrogénio (10,00 ppm) sendo omissa relativamente a outros poluentes importantes numa ETAR, nomeadamente mercaptanos, amoníaco e aminas. Devem ser adoptados, por isso, os valores limite de exposição referidos na NP 1796 e no Decreto-Lei nº 24/2012.

Devem ser previstas medidas de minimização adicionais em caso de verificação da ultrapassagem dos valores limite.

## **9.7 MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO RESULTANTE DA ETAR**

### **9.7.1 OBJECTIVOS**

Verificar o cumprimento do estabelecido pela OMS (dada a ausência de legislação específica ao ruído), de modo a minimizar os impactes detectados e a prevenir novos impactes.

Adoptar medidas de minimização complementares, em caso de incumprimento dos valores legais definidos.

No caso de se obterem resultados que indiquem a ocorrência de impactes negativos significativos não previstos no ambiente sonoro local devem ser implementadas medidas que possibilitem o seu controlo, com maior brevidade possível. Esta decisão deve ser ponderada caso o caso, em função da gravidade dos problemas detectados, podendo compreender o reforço do isolamento acústico de equipamentos fixos mais



ruidosos (compressores, bombas, etc ), através de envidraçados duplos, atenuadores acústicos (ex. grelhas de ventilação), portas e portões especiais, etc.

Os resultados das campanhas periódicas devem ser disponibilizados ao público assim que possível, bem como as medidas adicionais adoptadas em função de eventuais desconformidades.

#### 9.7.2 PARÂMETROS A MONITORAR

Indicador de ruído diurno (LAeq), estipulado pela OMS.

#### 9.7.3 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Realizar amostragem junto aos receptores sensíveis, trimestralmente, durante os primeiros 6 meses de funcionamento da ETAR e das EE's.

Consoante os resultados obtidos nas campanhas de monitorização, poderão ser obtidos novos locais de amostragem.

#### 9.7.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A OMS estipulou que o limiar de incómodo para o ruído contínuo é de 50 dB (A), LAeq diurno. No período nocturno, os níveis sonoros devem situar-se entre os 5 e os 10 dB abaixo dos valores diurnos, para garantir um ambiente sonoro equilibrado.

Os locais e periodicidade de amostragem, bem como os parâmetros a analisar devem dentro do possível manter-se constantes de modo a permitir a comparação de resultados, com a salvaguarda da inclusão de quaisquer novos elementos determinados para evolução da situação.

A revisão do programa de monitorização poderá obedecer os seguintes critérios, sem juízo de outros que se relevem pertinentes durante o decorrer da monitorização:

- Detecção de impactes negativos significativos não previstos sobre o ambiente sonoro local, e directamente imputáveis à exploração, devendo agir-se no sentido de aumentar o esforço de minimização da amostragem;
- Existência de queixas de moradores nas proximidades do local, devendo realizar-se medições adicionais junto das habitações ou zonas em causa, de forma a avaliar a situação;
- Estabilização de resultados obtidos na fase de exploração, com comprovação da inexistência de impactes negativos significativos, podendo neste caso diminuir-se a frequência de amostragem, ou mesmo cessar-se por completo.

De qualquer modo propõe-se uma revisão intercalar do plano de monitorização ao fim dos primeiros 6 meses, de modo a reavaliar as condições de amostragem face a manancial de dados recolhidos.



## 10 PARTICIPAÇÃO E CONSULTA PÚBLICA

### 10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente capítulo diz respeito à componente social da Avaliação de Impacte Ambiental e Social (EIAS) do projecto de **Saneamento** e de **Abastecimento**, a desenvolver na cidade do Sumbe (província de Cuanza Sul).

Seguidamente apresenta-se um resumo dos trabalhos desenvolvidos durante as 3 fases do projecto, incluindo a metodologia adoptada e os resultados.

Salienta-se que durante o desenvolvimento do projecto foi efectuado o envolvimento das partes interessadas ou afectadas pelo projecto, que culminou na apresentação pública do projecto e recolha de opiniões sobre o mesmo. Este procedimento faz parte das directrizes do BAD, que assegura assim desde o início a participação pública.

No Anexo IV apresenta-se o relatório da Consulta Pública efectuada no dia 16 de Outubro de 2018.

### 10.2 METODOLOGIA GERAL

No âmbito da componente social e por forma a garantir o acesso às informações do projecto (paralelamente ao seu desenvolvimento) os trabalhos foram divididos da seguinte forma:

FASE 1 – reconhecimento preliminar das áreas de intervenção (não inclui contactos com a população). Esta fase foi desenvolvida paralelamente com as primeiras fases do projecto de colecta de dados e análise preliminar de alternativas;

FASE 2 – trabalho de campo após validação das áreas a intervencionar (incluiu envolvimento da população). Esta fase foi desenvolvida paralelamente com o projecto preliminar e permitiu fornecer orientações ao projectista durante a fase de projecto preliminar;

FASE 3 – divulgação do projecto e auscultação junto da população e demais partes interessadas; incluiu a apresentação pública do projecto e avaliação das expectativas da população em relação ao mesmo. Incluiu a anotação das percepções sobre o grau de conhecimento do projecto e, simultaneamente, sobre a receptividade ao mesmo. Esta fase foi desenvolvida paralelamente com o projecto de execução.

Na segunda fase pretendeu-se avaliar a opinião das populações sobre a situação existente em termos de abastecimento e saneamento, por forma a contribuir positivamente para o projecto de ampliação das redes. Foi nesta fase que teve início o processo de anotação das percepções sobre o grau de conhecimento do projecto e, simultaneamente, sobre a receptividade ao mesmo.

Para cumprimento dos objectivos foi necessário assegurar o uso de formas de comunicação atendendo às características socioculturais da população (incluindo o nível



de alfabetização e a língua local) e o envolvimento igual, em particular dos grupos vulneráveis.

Durante a implementação do projecto pretendeu-se que fosse adoptado um processo transparente de comunicação. Isso incluiu especificamente, na fase 3, a divulgação da avaliação ambiental e das ferramentas de gestão socioambientais produzidas, através de anúncios na rádio local.

#### **FASE 1 – RECONHECIMENTO PRELIMINAR E IDENTIFICAÇÃO DE PARTES INTERESSADAS**

Esta fase foi desenvolvida paralelamente com as primeiras fases do projecto de colecta de dados e análise preliminar de alternativas.

Diferencialmente, em função do objectivo de cada fase, foram previstos contactos com as seguintes partes interessadas:

- População – em particular Mulheres e Jovens (sobre quem recai grande parte das tarefas relacionadas com a obtenção, carregamento, uso da água e descarga de águas sujas). Incluiu os dos bairros e habitações residenciais formais, bem como os estabelecidos informalmente

- Instituições/organizações – incluindo estruturas locais e provinciais/nacionais de governo, autoridades tradicionais, organizações relacionadas com as áreas de água e saúde, e organizações da sociedade civil e/ou comunitárias de base (por exemplo, os GAS, grupos de água e saneamento)

- Agentes Económicos / Empresas - incluindo unidades de produção (nacionais, locais e comunitárias ou domiciliárias existentes na área), actividades comerciais (grosso e retalho), armazéns de retém e de distribuição

Na fase 1, e posteriormente nas restantes fases, foi estabelecido contacto com várias entidades, designadamente:

- Direcção Nacional de Águas (DNA);
- Governo Provincial do Cuanza Sul;
- Direcção Provincial de Energia e Água;
- Administração Municipal do Sumbe;
- Empresa Pública de Água e Saneamento do Cuanza Sul EPASKS-EP;
- Direcção Provincial da Saúde;
- DIFAMN – Promoção das Mulher;
- INE - Instituto Nacional de Estatística;
- Autoridades Tradicionais;
- Empresa VistaWater.



Todas estas entidades foram contactadas pessoalmente por técnicos seniores da equipa projectista e do EIAS, envolvendo reuniões e visitas a ter lugar na cidade do Sumbe.

Para além das entidades referidas foram contactados os respectivos responsáveis dos bairros em estudo (sobas).

## **FASE 2 – DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO**

Os trabalhos tiveram como objectivo primordial dar sequência às observações preliminares obtidas na Fase 1 (reconhecimento preliminar), nomeadamente o início do processo de levantamentos preliminares *in situ* das percepções sobre o grau de conhecimento dos projectos existentes (abastecimento e saneamento da cidade), já realizados e, simultaneamente, sobre a receptividade ao novo Projecto nas 6 zonas potenciais de intervenção.

Seguidamente sintetizam-se os objectivos da Fase 2:

1. Reconhecimento aprofundado das áreas do projecto
2. Recolha de informações com habitantes das áreas abrangidas pelo projecto com vista à recolha de percepções sobre o funcionamento do sistema actual e no caso de ausência de infraestruturas identificar as estratégias usadas pelas pessoas para obterem água e darem destino às águas sujas e ao lixo

Complementarmente, constituíram objectivos desta visita alcançar um melhor conhecimento:

- a) das áreas definidas para a execução do projecto e da complementaridade, ou não, entre a fase anterior e a que ora se prepara, e das medidas a serem tomadas, no âmbito deste projecto ou não, com vista a aumentar a capacidade da adutora, necessidade diversas vezes apresentada como justificação das insuficiências e descontinuidades no fornecimento de água nas áreas servidas pelo sistema existente;
- b) verificação de constrangimentos sociais das áreas a beneficiar;
- c) compreensão das relações institucionais e dos papéis dos diversos intervenientes neste processo, designadamente a Administração Municipal, Directores Provinciais, Empresa de Águas do Kwanza Sul, Autoridades Tradicionais e a equipa da SOAPRO no local, com vista à preparação das fases preliminares das análises de contexto e institucional.

Foram visitadas todas as áreas incluindo as zonas de transição das áreas já servidas pelo actual sistema de abastecimento de água para as áreas a servir por este projecto visando uma compreensão mais ampla da situação à partida e da amplitude dos desafios do processo de abastecimento de água e de criação de infraestruturas de saneamento básico em alguns bairros do Sumbe.

Considerando os objectivos desta fase do estudo, anteriormente referidos, a metodologia seguida compreendeu a Avaliação rápida e o estudo de base, recorrendo à técnica da entrevista (Guião de Entrevista em anexo) e à Observação Directa.



Esta fase do estudo social procurou conhecer Estratégias e intervenções das diferentes partes interessadas/envolvidas, designadamente:

-> Usuários – População e Agentes Económicos

- estratégias usadas até agora para:
  - o abastecimento, armazenagem e descarga de água (tipologia dos pontos de abastecimento de água; distância dos pontos de abastecimento de água às moradias; periodicidade desse abastecimento; modos de armazenamento da água nas moradias; locais, meios e formas de descarga de águas sujas)
  - as descargas de dejectos sólidos e líquidos
  - o escoamento de águas superficiais
- mapeamento das principais doenças no último ano, identificação de relação entre essas doenças e a qualidade da água usada pelas famílias
- expectativas, individuais e colectivas, em relação aos benefícios do projecto
- numa perspectiva custo-benefício, qual o posicionamento quanto ao pagamentos dos custos das operações de saneamento e de distribuição de água

->Instituições / organizações

- caracterização da actual situação e quais as principais consequências da ausência dos sistemas de saneamento e de abastecimento de água nas zonas abrangidas pelo projecto
- priorização das intervenções
- expectativas quanto aos benefícios
- posicionamento quanto ao pagamento da água e dos serviços de saneamento.

Com vista à avaliação da Capacidade Institucional e das Relações Institucionais existentes visando a elaboração da Análise Institucional/de contexto, em todos os encontros / reuniões a realizar foram recolhidas informações sobre:

- A capacidade institucional dos serviços de água e saneamento na cidade do Sumbe e arredores
- As capacidades técnicas e as habilidades dos seus quadros na relação com os usuários
- Os recursos tecnológicos de que dispõe
- A intervenção destes órgãos no planeamento urbano e a coordenação de acção com outros sectores governamentais, por exemplo, saúde, habitação e águas.



A Fase 2 compreendeu assim as seguintes actividades:

1. Reunião de início de trabalhos da missão com as entidades institucionais do Sumbe
2. Entrevistas com partes interessadas – habitantes dos bairros
  - a) os encontros realizados foram preparados pelos Sobas dos Bairros
  - b) as entrevistas foram colectivas em 2 ou mais áreas dos Bairros (de maior concentração/movimentação de pessoas)
3. Entrevistas com partes interessadas – Sobas
  - a) em todas as áreas visitadas foram realizadas entrevistas com os Sobas isoladamente

Foram tidas em conta as seguintes precauções:

- a) Minimizar situações de rejeição à entrevista, uma vez que estamos perante zonas onde é evidente a falta de hábito em responder a perguntas e a expressar opiniões e apresentar sugestões/propostas colocar opiniões em público; Assim, antecipando reacções mais extremas, os Sobas acompanharam as visitas e, após as apresentações, não participaram nas mesmas;
- b) Ainda pela situação anteriormente descrita, os integrantes da equipa evitaram estar todos juntos a um(a) ou dois/duas entrevistados(as) para não os/as inibir.
4. Reunião de fecho dos trabalhos da missão com as entidades institucionais do Sumbe
5. Síntese das principais constatações da fase 2

**Salienta-se que as constatações destas visitas foram objecto de tratamento analítico e foram entregues ao projectista com vista à sua contribuição para a elaboração do projecto.**

Importa salientar que nas duas primeiras fases existiu o cuidado de limitar a informação ao nível da constatação (observação) e da caracterização da situação actual (através das informações recolhidas nos encontros com os habitantes das áreas abrangidas e nas reuniões com diversos intervenientes no processo, já anteriormente referidos), com vista a fornecer elementos fiáveis ao projectista e não criar expectativas e gerar rumores entre a população, tanto das áreas previstas pelo projecto quanto nas outras, já servidas ou que terão de aguardar por outra oportunidade, um outro projecto.

### **FASE 3 - DIVULGAÇÃO E AUSCULTAÇÃO DOS DESTINATÁRIOS**

A concepção desta fase de Divulgação e Auscultação dos Destinatários teve como ponto de partida a apresentação do projecto, seus principais indicadores, calendários de execução, resultados esperados e, tanto quanto possível, informações sobre “os custos



sociais” relacionados com a execução do mesmo, com indicações de medidas paliativas visando minimizar os constrangimentos possíveis de identificar e localizar no tempo e no espaço.

Constituiu requisito que o Projecto fosse apresentado publicamente e que fossem envidados todos os esforços no sentido de o mesmo ser cuidadosa e atempadamente apresentado às populações das áreas abrangidas pelo projecto, em especial:

- a) Os grandes objectivos dos projectos de saneamento básico e de extensão da rede de distribuição de água
- b) as propostas para responder aos objectivos traçados e resolver os problemas encontrados
- c) os principais desafios /constrangimentos ao pleno alcance desses objectivos e os relacionados com a implementação do Projecto
- d) o papel dos diversos agentes na gestão da distribuição da água e no funcionamento dos equipamentos de drenagem e saneamento a instalar pelo projecto, questões inerentes à comparticipação nos custos e outras informações necessárias à apropriação do projecto por parte dos destinatários do mesmo.

O conjunto de ferramentas a usar para a realização da Divulgação do Projecto, compreendeu a preparação de materiais de divulgação do Projecto:

1. Apresentação em PPS dos elementos principais do projecto;
2. folhetos/ desdobráveis, painéis /posters – em ambos os casos e qualquer que seja a opção, envolvendo imagem e uma sintética informação escrita, resumindo os principais indicadores que permitem responder às questões: o que se propõe fazer, como, onde, quando e com quem;
3. *lay-out* para programa de rádio e para eventual publicação em jornal local
4. resumos para entrevistas e/ou distribuição à imprensa.

Compreendeu ainda:

- A preparação e realização de reuniões de trabalho com administração municipal e direcções provinciais, EPAKS, autoridades tradicionais e responsáveis pelos Sectores (Bairros);
- Utilização dos meios de comunicação social, nomeadamente rádio (RNA local), televisão, imprensa escrita;
- Elaboração do Relatório da Divulgação, incluindo cópias dos materiais usados, programa de actividades realizadas, principais dificuldades encontradas.

Paralelamente com essa ampla divulgação, houve lugar à recolha de informação sobre:

1. o grau de conhecimento do Projecto e dos resultados dele esperados, nomeadamente as expectativas da população relativamente ao projecto;



2. relações entre usuários e gestores do serviço de distribuição de água e sugestões, e a identificação de possíveis formas de participação da população, e usuários em geral, na gestão e manutenção dos sistemas de abastecimento e distribuição de água, bem como nos seus efluentes
3. percepções sobre o pagamento – modalidades, montantes e periodicidade – dos serviços de saneamento e de abastecimento de água pelos diversos tipos de usuários

Esta terceira etapa corresponde à parte dos termos de referência deste estudo de impacto social em que se enuncia a identificação **da aceitação – ou não - do projecto** pela população das áreas abrangidas.

O conjunto de ferramentas a usar para a realização desta actividade da Componente Social compreendeu:

- a) Elaboração de um Guião para recolha das opiniões dos destinatários /residentes nos bairros abrangidos pelo projecto e determinação do número de pessoas a contactar em cada Bairro;
- b) Encontros com autoridades locais, associações, agentes económicos e cidadãos em geral para preparação da actividade de campo;
- c) Visitas a todos os Bairros abrangidos pelo projecto e realização de entrevistas;
- d) Elaboração de Relatório desta actividade de Consultas e Recolha de Opiniões sobre o Projecto, incluindo as principais actividades realizadas e as recomendações colhidas nas diversas actividades.
- e) Concepção de um Procedimento de Reclamações / Questões / Sugestões: identificar a existência e funcionalidade de procedimentos idênticos em outros projectos / programas de governo local (ou da DNA) e conhecer a sua história com vista a perceber a apropriação pelas pessoas /organizações / instituições do valor social desta ferramenta.

### **10.3 RESULTADOS DO TRABALHO DE CAMPO PRELIMINAR (FASE 1)**

A visita aos locais para reconhecimento preliminar da componente social realizou-se nos dias 12 e 13 de Março de 2018.

#### **Estiveram presentes:**

- Assessor da Administração Municipal Sr. Joaquim Carneiro
- Administrador Municipal para a Área Técnica Eng. Carlos Armando
- Responsável da Área do Ambiente do Governo Provincial Eng. Walter Fonseca
- Adjunto do Administrador Municipal Sr. Rafael



- Equipa da SOAPRO: Dra. Cesaltina Abreu (Socióloga); Eng. Maria João Sousa (Coordenadora do EIA), Dra. Juelma Santos (Bióloga), Eng. Camilo Moura

A apresentação da equipa da Soapro foi feita na Administração Municipal do Sumbe às 12h00 do dia 12. Os trabalhos tiveram início às 14h30 e conclusão às 17h30 para reconhecimento das zonas. No dia 13 a equipa da Soapro tirou mais algumas fotografias para completar o presente relatório.

A visita teve por objectivo conhecer as futuras áreas de intervenção para programar a metodologia da componente social das Fase 2 e 3, bem como dar a conhecer ao projectista os resultados da percepção dos resultados de campo apresentado no capítulo 7.

Da análise das 6 áreas em estudo visitadas foi possível confirmar as conclusões do projectista que o levaram a estabelecer uma priorização das áreas 1 e 2 localizadas na base do reservatório do Alto do Chingo (área mais estruturada a Norte do Rio) e que revelam ser as que apresentam as melhores condições para implementação imediata da extensão da rede de distribuição de água.

As áreas 1, 2 e 6 aparentemente não apresentam condicionalismos ambientais e sociais. O relevo é relativamente plano e existem projectos em carteira (alguns já iniciados, como a escola de 24 salas na Pedra) que seriam potencialmente beneficiados pela expansão da rede de abastecimento. Futuramente considera-se importante a possibilidade de se equacionar o aumento da rede de saneamento proposta para estas áreas.

Dentro das áreas 3 e 4 existem zonas a expropriar da responsabilidade da DNIP que coincidem com as áreas de maior declive e risco de erosão, alvo de um plano de requalificação de encostas. Será necessário confirmar que o projecto não irá beneficiar zonas de risco. Caso se avance para soluções dentro das áreas 3 e 4 teria que ser feito um trabalho mais detalhado a nível social para não encorajar o assentamento de pessoas em zonas de risco (ou na sua proximidade).

Na área 3 parece já existir infraestruturas na Bumba construídas em zona de linha de água e de risco de erosão. Nesta zona será necessário confirmar se eventuais redes previstas são exequíveis e atender à protecção à linha de água.

Sobre a área 5 verificou-se que se trata de uma zona piscatória com grande densidade de casas, estrutura desorganizada e servida por infraestruturas de água, aparentemente fontanários e pontos de água (supostamente privados) que actualmente servem uso colectivo. A abordagem sobre os aspectos sociais na área 5 terá que ser diferenciada das restantes áreas porque tem particularidades muito distintas. Atendendo à proposta de extensão do abastecimento de água para NE, sugere-se que futuramente possa ser equacionada a implementação de redes de drenagem e de uma solução de tratamento. Esta solução poderia estimular a fixação de pessoas numa zona do bairro que supostamente ficaria organizada (desde que essa gestão fosse acompanhada pelas autoridades locais) e desencorajar a fixação das pessoas no litoral (na proximidade da faixa de protecção).



**Estes dados foram fornecidos ao projectista e permitiriam definir e detalhar as ferramentas usadas na FASE 2 do trabalho de campo da componente social, nomeadamente propostas no ponto seguinte.**

#### **10.4 RESULTADOS DO TRABALHO DE CAMPO (FASE 2)**

A visita aos locais para reconhecimento da Fase 2 da componente social realizou-se nos dias 17 a 20 de Abril de 2018.

Esta visita teve como objectivo primordial dar sequência às observações preliminares da visita realizada nos dias 12 e 13 de Março, nomeadamente o início do processo de levantamentos preliminares *in situ* das percepções sobre o grau de conhecimento da primeira fase do projecto (abastecimento e saneamento da cidade), já realizada e, simultaneamente, sobre a receptividade ao novo Projecto nas seis zonas potenciais de intervenção.

Foram visitadas todas as áreas e procurou-se transitar das áreas já servidas pelo actual sistema de abastecimento de água para as áreas a servir por este projecto visando uma compreensão mais ampla da situação à partida e da amplitude dos desafios do processo de abastecimento de água e de criação de infraestruturas de saneamento básico em alguns bairros do Sumbe.

Concluídas as visitas e analisadas as informações recolhidas, constatou-se o seguinte:

##### **Sobre o abastecimento de água:**

- devido à carência no abastecimento de água, a venda desta virou um negócio muito rentável em todas as áreas visitadas
- um dos processos consiste na transformação de muitas torneiras domiciliárias em “chafarizes pequenos” – no léxico local – competindo com os chafarizes “grandes”;
- registam-se inúmeros casos de instalações domiciliárias inoperantes; em muitos casos, indesejadas, ou seja, o empreiteiro montou as instalações sem consultar previamente os habitantes; há casos de casas com 2 ou 3 instalações;
- verificou-se a existência de chafarizes desactivados em áreas muito necessitadas, como por exemplo, nas imediações do Mercado do Bairro Salinas
- no Bairro E 15 constatou-se que, apesar de os 11 prédios terem os contadores instalados para o abastecimento de água nos mesmos, apenas uma pequenissima percentagem de apartamentos têm água
- de uma maneira geral, é boa a avaliação da qualidade da água dos chafarizes e torneiras domiciliárias
- especialmente durante os meses com mais frequentes e intensas quedas pluviométricas, em geral entre Janeiro e Março, são frequentes os cortes no abastecimento de águas, que chegam a durar 1 semana ou mais, e que, segundo os



responsáveis da ETA, são motivados pela elevada quantidade de detritos e de lama das águas do Rio Cambongo, pois não há capacidade de tratar a água no ritmo habitual

- são elevados os custos dos processos alternativos de abastecimento de água a partir de cisternas, para além dos problemas relacionados com a falta de controlo de qualidade da água devido aos locais e condições de abastecimento e do estado das próprias cisternas

- há problemas de falta de controlo da qualidade da água guardada nos tanques devido às condições ambientais, aos problemas resultantes da captação e manuseamento, e do estado de construção e conservação dos próprios tanques

- nalgumas zonas dos Bairros da Bumba e Kissala I a rede existente e em funcionamento encontra-se instalada em zonas de risco de erosão ou na sua proximidade

Todas estas situações contribuem para acentuar as desigualdades sociais devido ao desigual acesso e usufruto da água enquanto bem público essencial à vida.

#### **Sobre resíduos e saneamento básico:**

- de uma maneira geral são inexistentes sistemas básicos de descarga, concentração, recolha pública e destruição dos resíduos sólidos, verificando-se inúmeras lixeiras improvisadas junto, ou muito próximo, às residências em todas as áreas visitadas

- foi possível constatar as consequências da ausência de um sistema de escoamento de águas da chuva e outras águas superficiais, principalmente na semana em que ocorreu a visita devido às chuvas diárias

- foi possível constatar a acumulação de águas paradas, esverdeadas e contaminadas, em áreas residenciais – como por exemplo nas ruas de acesso aos 11 prédios do E15 – devido à inexistência de esgotos e sargetas e outros problemas estruturantes daquela área residencial

- é consensual a demanda pela retomada da recolha pelos serviços públicos

- parecem inexistentes – desconhecidas – não aplicáveis – outras soluções locais.

#### **Sobre a Saúde Pública:**

Para se conseguir avaliar os efeitos da 1ª fase do projecto de abastecimento/distribuição de água, os Serviços de Saúde deverão fornecer informações sobre:

- quais as principais doenças relacionadas com o consumo de água não potável no Sumbe

- quais as medidas tomadas com vista a melhorar o controlo da qualidade da água distribuída pelas cisternas



De acordo com a informação prestada pela DP Saúde (Dra. Maria Lussinga) com o processo de abastecimento de água à população, as doenças diarreicas têm vindo a diminuir nos últimos tempos. Aguardam-se dados quantitativos.

### **Habitação**

Nas três áreas do projecto onde é possível constatar a existência de um ordenamento dos talhões, nomeadamente em Bairros da Pedra I e II, no São João e no E15, observa-se um desordenamento quando da ocupação efectiva e construção das residências, de tal forma que há ruas “fechadas” ou reduzidas na sua largura em virtude de construções “estendidas”. Esta situação terá consequências quando da infraestruturização das referidas áreas

- como antes se referiu, nas áreas visitadas não existe uma infraestruturização básica para esgotos e escoamento de águas

### **Mulher**

Em função das respostas recolhidas, importa saber das autoridades locais:

- como tem sido equacionada a situação das Mulheres por serem as principais protagonistas das estratégias de sobrevivência das famílias

- que medidas foram adoptadas, ou estão sendo equacionadas, com vista a minimizar os impactes negativos da ausência de abastecimento domiciliário de água e da inexistência de esgotos e escoamento de águas residuais.

De acordo com a informação prestada pela Dra. Maria da Conceição (Promoção da Mulher) o projecto ajudará a resolver os problemas de acesso à água potável a muitas famílias. Não foi obtida informação adicional a este respeito.

Na Tabela seguinte apresenta-se um resumo das constatações referidas e das acções necessárias:

CATEGORIA	QUESTÕES	SECTOR(ES) RELACIONADO(S)	ACÇÃO/ÕES NECESSÁRIA (S)
Abastecimento de Água	Torneiras de quintal inoperantes	EPAKS	Reparação e/ou retirada
	Torneiras de quintal ou chafarizes desactivadas	EPAKS	Negociação com os moradores quando a questão é “custo”
	Venda de água por privados	EPAKS	Medidas de controlo e sanções Programas de sensibilização da população e outros usuários
	Contadores instalados não utilizados (E15)	EPAKS	Negociação com os moradores
	Cortes no abastecimento	EPAKS /ETA	Possibilidade de instalação de tanques de reserva(?)
	Elevado custo das alternativas	Administração Municipal EPAKS	Trabalho com os proprietários de cisternas

CATEGORIA	QUESTÕES	SECTOR(ES) RELACIONADO(S)	ACÇÃO/ÕES NECESSÁRIA (S)
		Autoridades Locais	
	Falta controlo qualidade água das cisternas e Falta controlo qualidade água nos tanques	Administração Municipal EPAKS Saúde Autoridades Locais	Medidas de controlo e fiscalização /punição Distribuição de produtos para purificar a água Programas de Educação para a Saúde
Lixo e saneamento básico	Inexistência de sistemas básicos de recolha pública e destino final dos resíduos sólidos	Administração Municipal	Retomada da recolha pelos serviços públicos Mobilização da população para melhorar a eficiência do serviço e comparticipação nos custos da recolha
Lixo e saneamento básico	Proliferação de lixeiras	Administração Municipal	Identificação de locais para acumulação do lixo Campanhas de educação sanitária
	Ausência de um sistema de escoamento de águas da chuva e outras águas superficiais	Administração Municipal	Sistema de sargetas e outros meios de descarga
	Águas paradas, esverdeadas e contaminadas, em áreas residenciais	Administração Municipal	Sistemas de drenagem e escoamento de águas Rede de esgotos Programas de educação sanitária
Saúde Pública	Principais doenças relacionadas com o consumo de água não potável no Sumbe	Administração Municipal Serviços de Saúde	Prestação da informação solicitada (Relatório)
	Melhorar o controlo da qualidade da água distribuída pelas cisternas e água dos tanques	Administração Municipal EPAKS Serviços de Saúde Autoridades Locais	Medidas de controlo e fiscalização /punição Distribuição de produtos para purificar a água Programas de Educação para a Saúde

CATEGORIA	QUESTÕES	SECTOR(ES) RELACIONADO(S)	ACÇÃO/ÕES NECESSÁRIA (S)
Habitação	Desordenamento da ocupação efectiva dos talhões e construção das residências: ruas “fechadas” ou reduzidas na sua largura	Administração Municipal Serviços de Urbanismo e Habitação Autoridades Locais	Mapeamento das situações e reposição da área legalmente atribuída *
	Inexistência de infraestruturacão básica para esgotos e escoamento de águas	Administração Municipal Serviços de Urbanismo e Habitação	Sistemas de drenagem e escoamento de águas Rede de esgotos Programas de educação sanitária Mobilização da população para co-participação nos custos de recolha
Mulher	Situação das Mulheres por serem as principais protagonistas das estratégias de sobrevivência das famílias	Administração Municipal Direcção da Protecção Social, Família e Mulher Associações /Grupos de Mulheres Autoridades Locais	Medidas para minimizar os impactes negativos da ausência de abastecimento domiciliário de água e da inexistência de esgotos e escoamento de águas residuais.

\*Medida necessária para a realização dos projectos que implicam abertura de valas e instalação de condutas

Sobre as contribuições da componente social para o Projecto, verificou-se que:

- O projecto deverá rever localmente as zonas a beneficiar na Bumba e Kissala I pois algumas redes propostas aparentemente irão beneficiar zonas em risco de erosão ou na sua proximidade;
- na Zona 6, Pedra I e II, considerar a possibilidade de expandir o sistema de distribuição de água para a área das infraestruturas a construir;
- na Zona 2, S. João, deverá ser considerada a possibilidade de expandir o sistema de água e de saneamento do limite actualmente previsto em projecto até à margem do Rio Cambongo.

Tal como referido anteriormente salienta-se que a construção de quaisquer fontanários ou outra infra-estrutura pública nas zonas de sopés de morros com encostas de risco constituiria um indicador de investimento público no local sinalizando, assim, à população e aos agentes económicos, que seria uma área para se instalar e viver ou desenvolver o próprio negócio.

**As constatações destas visitas foram objecto de tratamento analítico e foram entregues ao projectista com vista à sua contribuição para a elaboração do projecto.**



**As alterações efectuadas foram descritas no capítulo das alternativas do presente EIAS.**

### **10.5 RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA E RECOLHA DE OPINIÕES (FASE 3)**

No dia 16 de Outubro de 2016, no Anfiteatro do Instituto Politécnico do Sumbe, realizou-se a sessão de Apresentação Pública do Projecto, na qual participaram 201 pessoas, incluindo: representantes do Governo Provincial do Cuanza Sul e da Administração Municipal do Sumbe, Autoridades Tradicionais, técnicos da Direcção Nacional de Águas (DNA) e da Empresa Pública de Água do Kwanza Sul (EPAKS) bem como a equipa do Projecto, empresários e moradores.

Após a apresentação pela equipa do Projecto, que teve como suporte uma série de slides com os elementos constantes no já citado Índice, seguiu-se uma longa sessão de perguntas e respostas, da qual se apresenta uma tabela síntese de todas as questões colocadas e das respostas dadas.

Num total, foram colocadas 20 perguntas as quais foram respondidas por técnicos da DNA e da equipa do Projecto, por representantes da Administração Municipal e do Governo da Província.

A Componente Água foi a que teve mais perguntas, sem surpresa, e a maior parte das questões relacionou-se com a questão da cobertura do Projecto em Bairros actualmente não servidos. Foi assumido o compromisso de fazer avaliação local, aproveitando a presença de praticamente toda a equipa técnica do projecto, o que aconteceu no dia 17 de Outubro, seguinte à apresentação.

Outras perguntas /reflexões / sugestões relacionavam-se com questões de melhoria da qualidade dos serviços, dos materiais e equipamentos utilizados – por exemplo, dos contadores e sua localização no interior dos quintais – e das frequentes interrupções no fornecimento.

Sobre a Componente de Saneamento, as principais contribuições foram no sentido de melhorar a conscientização sobre a importância de manter o ambiente em boas condições de salubridade por forma a evitar doenças, da necessidade de se complementar as acções já em curso para eliminar os charcos e as poças de água que se tornam ambiente favorável à proliferação de mosquitos. Foi, ainda, colocada a proposta de se priorizar a rede de saneamento às áreas onde existem torneiras domiciliares.

As respostas apresentam-se no quadro seguinte.



Nome	Comentários / Perguntas	Resposta
Gilelo Ferreira	É possível beneficiar o Bairro Boa Esperança?	Não conseguimos identificar este bairro uma vez que não corresponde a nenhum dos definidos nos Censos. Na apresentação pública foi identificada uma zona (dentro do bairro Dinga Horta) como sendo este bairro. Esta zona está incluída na expansão da rede proposta
Anónimo	Preocupação com o bairro do Pindo, não tem água.	O Bairro do Pindo possui actualmente uma pequena extensão de rede. No entanto não é viável tecnicamente a sua expansão devido a: Orografia; Diâmetros reduzidos da rede existente; Actualmente já se verificam problemas de pressão na rede existente.
Anónimo	As pessoas que vivem em zonas estruturadas e não foram beneficiadas pelo projecto, o que devem fazer para serem abrangidas na segunda fase do projecto? Quais foram os motivos que levaram a empresa a parar os trabalhos?	A maioria das zonas estruturadas, dentro da cidade, estão incluídas na expansão proposta deste projecto. As restantes zonas que poderão não ter sido incluídas devem-se ao facto de condicionamentos técnicos.
Anónimo	Bairro do Povoado está próximo do reservatório Z2, Bairro da Juventude e Cuacra, não têm água.	Estes bairros encontram-se fora da malha urbana do Sumbe
Anónimo	No Bairro do Chingo na rua dos Bombeiros, uma grande parte não foram contemplados pelo projecto. É importante abastecer todos os bairros circundantes da cidade do Sumbe.	À excepção do bairro Alto do Chingo (o qual apresenta cotas topográficas elevadas), os restantes bairros pertencentes à área de influência do reservatório Alto do Chingo estão actualmente servidos e/ou foram contemplados na ampliação da rede. (De notar que o bairro do Pindo, apesar do escasso numero de ligações não pode ser incluído na ampliação deste projecto pelos condicionamentos antes apresentados)
Anónimo	Gostaria que fossem abrangidas todas as casas ao longo dos acessos. Propõe contadores embutidos nas paredes dos quintais.	Quanto à abrangência de todas as casas isto não é possível por condicionantes técnicos. Relativamente aos contadores foi proposto um desenho tipo, o qual foi aprovado pela entidade gestora. Além disso nem todos os jardins possuem muros nos quais os contadores possam ser embutidos.
Anónimo	Gostaria que neste projecto fosse explorado o rio Keve e não o rio Cambongo, porque a água deste não está em condições para o consumo mesmo com um possível tratamento.	Encontra-se fora do âmbito deste projecto
Fernando Maquissi	No Bairro Pindo existem muitas casas sem canalização. Porque que não se falou deste bairro?	Resposta apresentada anteriormente
Diolinda Daniel	Sou moradora do Bairro Pindo não tem água na minha rua, o que posso fazer para ter água?	Resposta apresentada anteriormente



Nome	Comentários / Perguntas	Resposta
Maria Luasinga	Os dispositivos de abastecimento de água devem ser também aplicados nas infra-estruturas de impacto social como centro de saúde e escolas. Ter em conta as unidades sanitárias.	Nas zonas onde está preconizado o aumento de rede está também incluída a ligação aos equipamentos sociais e unidades sanitárias.
Ladislau Gomes	A maior parte das ruas do Sumbe são de terra batida, será que este facto não dificultará o sucesso do projecto? O projecto deve-se estender também para as áreas distantes (zona rural) para facilitar as populações mais necessitadas. 1 ponto de abastecimento em cada 300 m	No projecto está previsto que após o fecho da vala (para instalação de tubagens) estas deverão ter um acabamento que não prejudique os acessos. O âmbito deste projecto incorpora, apenas, a malha urbana da cidade.
José Reis	Os sistemas de protecção dos contadores (Cabines) devem ser colocados dentro das residências e não fora delas.	Os contadores deverão ter acesso para que as entidades gestoras possam aceder aos mesmos. No entanto esta questão poderá ser debatida com a entidade gestora.
David Nunes	Preocupação com o centro de captação do rio Cambongo porque existem mulheres que lavam roupa e tomam banho naquela zona; Actualmente há pouco controlo dos chafarizes causando água pela estrada; Devem ser bem definidos os horários de fornecimento de água para que haja presença de adultos em casa; Devem ser bem calculados os custos de cada m3 de água fornecido.	Questão a ser respondida pela entidade gestora. Da parte do projecto este prevê que os fontanários sejam vedados para evitar utilização indevida de água, vandalização, entre outros.
David Domingos	Que perspectivas existem para distribuir água ao bairro Pomba Nova (Condomínio Comandante Argueles, Polícia Nacional, Antigos Combatentes, Cemitério Municipal e Bairro Atuko)?	Este bairro encontra-se fora do âmbito do projecto
Cláudia Carvalho	O bairro Pindo já beneficiou do projecto água para todos na primeira fase. Foram abrangidas apenas algumas habitações, vivo na R 5 / R13 o que devo fazer para ter água em casa?	Questão respondida anteriormente
Domingos Costa	Precisam de 5 chafarizes no Bairro Calundo. Já tinham solicitado.	Este bairro já possui rede existente, não estando prevista expansão da rede dado ser uma das zonas definidas no projecto "Recuperação de Áreas Degradadas – Estabilização de Enconstas"
Hélder José Francisco	No Bairro Calundo alguns chafarizes estão em ruptura	Questão a ser respondida pela entidade gestora.
Juliano Lima	Rupturas constantes; Adiamentos constantes para servir toda a população	Quanto às roturas esta questão deverá ser respondida pela entidade gestora. Dados os condicionamento técnicos e topográficos não será possível abastecer toda a população no âmbito deste projecto
Domingos Francisco Sobral	Falou em privilegiar o saneamento em zonas com ligações domiciliárias	O saneamento só poderá ser incorporado nas zonas estruturadas e com ligações domiciliárias
Álvaro Constatino	Falou na compatibilização dos projectos, na conscientização no consumo, nos problemas resultantes dos charcos de água e mosquitos. Há zonas em que as pessoas tiram água do chafariz e gastam mais do que as ligações das casas.	Questão a ser respondida pela entidade gestora.



A finalizar a sessão foram anunciados os próximos passos, a saber:

- a) reavaliação das áreas a integrar no projecto
- b) esclarecimentos complementares a quem estiver interessado
- c) realização de uma consulta/auscultação através de questionário, visando captar as percepções sobre o grau de conhecimento, a receptividade e as expectativas em relação aos resultados do projecto, procurando igualmente recolher e considerar as críticas e soluções alternativas apresentadas

Assim, no dia 17 de Outubro, no período da tarde, uma técnica da equipa de projecto e a consultora para a componente social, estiveram presentes numa Sala cedida pela Administração Municipal, na qual foram recebidas 10 pessoas, 3 integrantes das estrutura de poder local, entre os quais, o Coordenador dos Sobas, Sr. Fiteira.

As principais questões colocadas foram relacionadas com:

- a) melhor conhecimento das áreas a abranger pelo Projecto e argumentação a favor da extensão da rede em áreas de alguns bairros que não têm problemas de declives acentuados nem de encostas;
- b) lições aprendidas da rede existente que precisam ser consideradas para melhorar a prestação de serviços com o presente projecto como gestão dos chafarizes, instalação de torneiras domiciliare e respectivos contadores, qualidade dos materiais e locais de instalação dos contadores, necessidade de estabelecimento de contratos antes da instalação das torneiras domiciliare, ou nos quintais, para evitar algumas questões de pagamentos resultantes de não ter havido entendimentos prévios à sua instalação.
- c) Esta sessão foi, igualmente, aproveitada para sensibilizar e mobilizar os presentes para a participação no processo de recolha de opiniões e de sugestões sobre o projecto, preparada para ser realizada nos dias seguintes à Sessão de Apresentação do Projecto.

Foi obtido o compromisso dos Sobas no sentido de mobilizar os seus pares, em especial os dos Bairros abrangidos pelo projecto, para contribuírem na dinâmica de distribuição dos questionários, esclarecimento de eventuais dúvidas e da sua recolha.

Os moradores que estiveram na sessão de esclarecimento também se comprometeram a divulgar a realização da recolha de opiniões e a mobilizar os vizinhos e conhecidos a participar na mesma.

No período de 17 a 26 de Outubro, nos Bairros Pedra I, E-15, S.João, Salinas, Terra Prometida, Cerâmica, Promove, Serração e Ndinga, foi realizada a recolha de opiniões de moradores sobre o Projecto de Saneamento e Extensão da Distribuição de Água na cidade do Sumbe, II Fase.

Esta recolha de opiniões ocorreu após a apresentação pública do Projecto, ocorrida no dia 16 de Outubro de 2018, no Anfiteatro do Instituto Politécnico do Sumbe, Já anteriormente referida.



Foram distribuídos 200 questionários e recebidos de volta 149, o que significa que 51 pessoas que terão recebido o Questionário não o devolveram. Dos 149 questionários recebidos, 2 foram entregues 'em branco', ou seja, não foram respondidos.

O questionário, tinha por objectivos saber se as pessoas tinham conhecimento do Projecto, em caso afirmativo qual tinha sido a fonte, ou seja, através de que meio teria sido obtida tal informação; pretendia saber-se, ainda, o quão correcta era a informação que essas pessoas tinham do projecto nas suas duas vertentes: saneamento e distribuição de água. Não houve nenhuma resposta relacionada com um grau de conhecimento razoável do Projecto. Registaram-se algumas referências à 1ª fase e à realização de actividades nas duas componentes – saneamento e água -, desta 2ª fase, mas muito imprecisas. As pessoas que tomaram conhecimento do projecto referiram a transmissão oral da informação, os Sobas e os colegas/vizinhos, e alguns referiram que tomaram conhecimento através dos órgãos de comunicação social.

Perguntava-se às pessoas se tinham sugestões a apresentar, em cada uma das componentes do Projecto, sendo dada a oportunidade de as descreverem em caso afirmativo.

Foram colhidas algumas respostas a este nível nomeadamente as sugestões foram: Água para todos; Ligações domiciliare e contadores nos quintais; Melhorar a qualidade do serviço, incluindo dos contadores, Melhorar qualidade da água; Saber quem pode participar nos custos; Melhorar as ligações domiciliare, o controlo do consumo e a cobrança; Começar a 2ª fase onde terminou a 1ª; Mudar a captação do sistema do Rio Kambongo para o Rio Keve; Melhor comunicação por parte da EPAKS; Relação directa EPAKS-Consumidor.

Ainda como parte das perguntas, sobre qual a percepção das pessoas sobre as relações os principais intervenientes nos processos de saneamento e de distribuição de água, nomeadamente instituições do governo ao nível central, provincial e local, a Empresa de Águas do Kwanza Sul (EPAKS) e o poder local ao nível dos Bairros. Foi notável a quantidade de avaliações "positivas" à relação institucional entre os intervenientes neste projecto ao nível local.

A finalizar, procurava-se obter dos inquiridos uma opinião sobre a sua predisposição para participar nos custos do projecto.

A maioria mostrou-se disposta a participar nos custos, sendo de observar que, dos que responderam positivamente, alguns condicionaram essa adesão à tarifa de consumo a ser aplicada. Seguidamente apresenta-se por ordem de quantidade de respostas recebidas a forma de participação sugerida:

- pagamentos mensais: 64
- contribuição com valores monetários não quantificados nem especificados: 9
- apoio durante a execução do projecto (p. ex. em mão-de-obra): 6
- sensibilizando a comunidade – 5
- participando para melhorar o saneamento – 2
- com ideias – 1
- evitando o desperdício e não deitando lixo na rua – 1
- pagando e fiscalizando – 1



## 11 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não foram identificadas lacunas derivadas da informação de projecto disponível, inclusivamente verificou-se articulação das equipas projectistas no que respeita à solução da estação elevatória EE7 (âmbito da DNIP), o que permitiu analisar a solução adoptada e avaliar os impactes ambientais adequadamente.

As principais lacunas identificáveis no decurso da elaboração do presente EIAS decorrem das informações relativas a detalhe da fase de construção, associadas sobretudo a localização de estaleiro, processos construtivos e estimativas em fase de obra. Esse tipo de detalhe decorre das opções a tomar pelos empreiteiros e decurso da fase de obra.

Por exemplo no caso do estaleiro, é responsabilidade do empreiteiro em fase de pré-obra definir as localizações de estaleiro, a serem posteriormente validadas pelo proponente e fiscalização de obra, devendo para esse efeito a sua selecção basear-se em locais localizados no interior da área de intervenção, preferencialmente em localizações já impermeabilizadas ou degradadas (não incorrendo assim em impactos adicionais aos já pré-existentes) e sem afectar condicionamentos de solo ou áreas de restrição ambiental. A título de exemplo, uma das localizações possíveis poderá ser no interior da área de intervenção da nova ETAR, caso o espaço disponível se identifique como livre de condicionantes.

No caso de cargas ambientais e resíduos, também estas estimativas estão inteiramente dependentes das opções e métodos de trabalho dos empreiteiros, sendo possível apenas estabelecer o referencial que deve guiar a sua acção.

Contudo, apesar das lacunas acima referidas, considera-se que o EIAS do projecto de Saneamento e de Abastecimento a desenvolver na cidade do Sumbe, apresenta uma análise adequada, objectiva e suficientemente abrangente dos principais impactes decorrentes da execução do projecto sobre as componentes ambientais estudadas.



## 12 CONCLUSÕES

O presente *Environmental and Social Impacte Assessment* (ESIA) incide sobre o projecto de Saneamento e de Abastecimento de Água, assim como a implantação do Laboratório de Análises e Controlo da Qualidade de Água e Efluentes, a desenvolver na cidade do Sumbe (província de Cuanza Sul).

Este projecto está abrangido pelo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos do Decreto n.º 51/04, de 23 de Julho, que implica a elaboração de um Estudo de Impacte Ambiental (EIA). Para além da legislação nacional em matéria ambiental e social, o projecto terá que contemplar as directrizes do Banco Africano de Desenvolvimento (BAD) integrando a componente social nas várias fases de desenvolvimento do projecto. O seu proponente é a Direcção Nacional de Águas (DNA).

O projecto em análise visa o desenvolvimento de uma rede de drenagem de águas residuais e respectiva instalação de tratamento (saneamento) e a extensão e densificação da rede de distribuição de água existente, na cidade do Sumbe (na província do Cuanza Sul). O projecto contempla ainda a implementação do Laboratório de Análises e Controlo da Qualidade de Água e Efluentes, a localizar no Sumbe.

O Estudo efectuado, no âmbito da avaliação ambiental, procurou analisar todos os impactes ambientais previsíveis do projecto, partindo das suas características, tendo para tal analisado os principais descritores ambientais e socioeconómicos que possam vir a ser afectados pelo mesmo.

A análise efectuada abrangeu todos os descritores considerados como potencialmente afectáveis e para os quais se elaborou uma cuidada descrição da situação actual, concretizada com recurso a análise de elementos existentes e fortemente complementada com trabalhos de campo.

Durante a fase de construção, o projecto em análise acarretará maioritariamente impactes negativos pouco importantes, sendo de destacar os impactes decorrentes da desmatção e corte de vegetação, decapagem dos solos, movimentações de terras e circulação de maquinaria que fomentam a suspensão de poeiras, com a conseqüente afectação dos solos, hidrogeologia, recursos hídricos, ecologia, qualidade do ar e paisagem.

Por outro lado, são também esperados impactes positivos resultantes do envolvimento de mão-de-obra nacional na empreitada, da dinamização de sectores de actividades associados.

Durante a fase de exploração do projecto, a generalidade dos impactes classificam-se como positivos, fundamentalmente os socioeconómicos no que concerne ao nível da qualidade da saúde humana.

No que diz respeito ao **Saneamento** propriamente dito a intervenção do projecto beneficiará 35 000 habitantes no ano zero, 48 000 habitantes no ano 2030 e 60 000 habitantes no horizonte de projecto (2040). A rede terá um comprimento de cerca de



37 km que, juntamente com os 10 km da responsabilidade da DNIP, atingirá um comprimento global de cerca de 47 km.

No que diz respeito ao **Abastecimento**, a extensão proposta da rede é de cerca de 69 km, permitindo o abastecimento adicional aos actuais 160 mil habitantes já servidos no Sumbe de, aproximadamente, mais 30 000 pessoas no ano zero, 9 escolas, 1 hospital, 1 Complexo de hotéis e o novo Laboratório. Com esta extensão prevê-se uma instalação imediata de cerca de 3 100 ramais domiciliários e 21 fontánarios (a somar aos cerca de 4 mil ramais cadastrados e 226 fontanários existentes). Adicionalmente, prevê-se a ligação a mais 2 173 ramais na Nova Centralidade do Sumbe, atingindo-se um valor total, para o ano zero de cerca 5 273 ligações.

Assim, no conjunto e como resultado das intervenções previstas, a população e as actividades económicas em geral serão amplamente beneficiadas com a construção e exploração de um Sistema de Saneamento eficaz na cidade do Sumbe, contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida. Ao nível do Abastecimento, a cobertura de atendimento na cidade e arredores aumentará para quase 100% da população com acesso a água potável a custos mais reduzidos, ou seja, cerca de 190 mil pessoas no ano zero serão abrangidas pelo sistema.

Para salvaguardar a possibilidade de ocorrência de impactes negativos importantes e promover a adopção das medidas correctivas que se revelem necessárias, recomendou-se um Programa de Monitorização.

Em síntese, verificam-se importantes impactes positivos resultantes da implementação do projecto, com benefícios importantes para o desenvolvimento económico e social sustentado das populações locais. Para os impactes negativos identificados foram recomendadas medidas de mitigação que permitem enquadrar ambientalmente o Projecto e permitem que o Projecto não tenha implicações significativas sobre o equilíbrio e harmonia ambiental e social.



### 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Evandro, M. M. L. (2006). Importância da Avifauna em Programas de Recuperação de Áreas Degradadas- Publicação Científica da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça /faef, número, 07
- IUCN (2004). *Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment*. IUCN, Gland, Switzerland,
- GRANDVAUX-BARBOSA, L. A. (2009). Carta Fitogeográfica de Angola. Luanda: Instituto de Investigação Científica de Angola.
- Moreira, I., Sampaio Martins, E. & Pinto Basto, M. F. (2009). Actualização dos nomes científicos das espécies citadas na Carta Fitogeográfica de Angola. 85pp. Disponível em:  
[HTTP://PT.SCRIBD.COM/DOC/203301874/ACTUALIZACAO-DOS-NOMES-CIENTIFICOS-CARTA-FITOGEOGRAFICA-DE-ANGOLA](http://PT.SCRIBD.COM/DOC/203301874/ACTUALIZACAO-DOS-NOMES-CIENTIFICOS-CARTA-FITOGEOGRAFICA-DE-ANGOLA)
- Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira - PNOOC (2010). III Planeamento das Províncias Costeiras – Relatório Final.
- WWF (2012). *Miombo Eco-region “Home of the Zambezi” Conservation Strategy: 2011-2020. Miombo Eco-region Programme, Harare, Zimbabwe*. 36pp.
- Diagnóstico Territorial da Província do Cuanza Sul – Estratégia Territorial, Setembro 2013
- Araújo A.G. de, et al., Carta Geológica de Angola, escala 1/1 000 000, Ministério da Indústria, Instituto Nacional de Geologia, 1988.
- BAfD/OCDE (2005). *Perspectivas Económicas na África 2005*.
- BAfD/OCDE (2008). *African Economic Outlook 2017*.
- Carta Topográfica de Angola, folha n.º 184, à escala 1:100 000
- Carta Generalizada de Solos de Angola, à escala 1:3 000 000, Junta das Missões Geográficas e de Investigação do Ultramar, 1968.
- Cembureau Report, 1997.
- CIA (2008). *CIA WorldFactbook*.
- Consulado Geral de Angola, Brasil Rio de Janeiro. <http://www.consuladodeangola.org/>
- Esboço Tectónico-Estrutural, à escala 1:5 000 000.
- Direcção Nacional do Comércio - Ministério do Comércio. <http://www.dnci.net/>



- SOAPRO / PROCESL. EIA do Projecto de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais da Cidade de Sumbe, Relatório Inicial, 2011.
- Finisterra, O Rio Cambongo-Negunza e os seus afluentes: um exemplo da complexidade de padrões de drenagem em Angola, XLI, 82, 2006, pp. 15-48.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2004).FAO Relatório Especial Missão Conjunta FAO/PAM de Avaliação da Produção Interna e das Necessidades Alimentares em Angola.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006).Atlas dos Municípios de Angola.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006).Special Report FAO/WFP Cop and Food Supply Assessment Mission to Angola.
- Gabinete de Segurança Alimentar do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (GSA).  
<http://196.202.253.104/opencms/opencms/minader/index.html>
- Governo de Angola. <http://www.angola.gov.ao/>
- Governo Provincial do Cuanza-Sul. <http://www.kwanzasul.gov.ao/Institucional.aspx>
- Instituto Nacional de Segurança Social. <http://www.inss.gv.ao/portal/INSS.php>
- Lencastre A., Franco F.M., Lições de Hidrologia, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- Mapa n.º 3 727, Revisão 2 Nações Unidas, Departamento de Informações Públicas, Secção de Cartografia, Outubro de 1997.
- Ministério da Administração do Território.  
<http://www.mat.gv.ao/portalmat/default.aspx>
- Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural  
<http://196.202.253.104/opencms/opencms/minader/index.html>
- Ministério da Energia e Águas, Obras de reabilitação e reforço dos sistemas de abastecimento de água e saneamento do Sumbe, Notas Técnicas (Janeiro de 2010).
- Ministério da Energia e Águas, Obras de reabilitação e reforço dos sistemas de abastecimento de água e saneamento do Sumbe, Notas Técnicas - Aditamento (Abril de 2010).



Ministério da Energia e Águas, Obras de Reabilitação e Reforço dos Sistemas de Abastecimento de Água e Saneamento do Sumbe, Alternativas de Tratamento da designada ETAR da Cidade (Agosto de 2011).

Ministério das Finanças - República de Angola (2008). A Economia de Angola Evolução Recente e Perspectivas

Ministério das Finanças - República de Angola. [HTTP://WWW.MINFIN.GV.AO/](http://www.minfin.gv.ao/)

Serviço Nacional de Veterinária do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural. <http://196.202.253.104/opencms/opencms/minader/index.html>

U.S. Census Bureau (2009).International Data Base.

<http://www.info-angola.ao>

<http://minerals.usgs.gov/ds/2005/140/cement.pdf>

<http://www.unclearn.org/sites/www.unclearn.org/files/inventory/WB66.pdf>

**14 GLOSSÁRIO**

ADA – Área Directamente Afectada

AI – Área de implantação

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

AID – Área de Influência Directa

AII – Área de Influência Indirecta

AIP – Área de Influência do Projecto

BAD - Banco Africano de Desenvolvimento

CAE – Código das Actividades Económicas

CCD – Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação

CDB – Convenção sobre a Diversidade Biológica

CEIC-UCAN – Centro de Estudos e Investigação Científica da Universidade Católica de Angola

CITES – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção)

CO – Monóxido de carbono

CBO<sub>5</sub> – Carência bioquímica de oxigénio

CCD - Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação

CQO – Carência química de oxigénio

COV – Compostos orgânicos voláteis

COVNM – Compostos orgânicos voláteis não metânicos

CQNUAC – Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas

D/I – Directo/Indirecto

DNA - Direcção Nacional de Águas

DNPAIA - Direcção Nacional de Prevenção e Avaliação de Impactes Ambientais



EIA – Estudo de Impacte Ambiental

EPAKS - Empresa Pública de Água do Cuanza Sul

EIAS – Estudo de Impacte Ambiental e Social

EMEP/EEA – European Monitoring and Evaluation Programme/ European Environmental Agency (Programa Europeu de Monitorização e Avaliação/ Agência Europeia do Ambiente

EN – Espécie em perigo

EPI – Equipamento de Protecção Individual

EPPNA – Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água

H<sub>2</sub>S – Sulfureto de hidrogénio

Hab – Habitantes

HC – Hidrocarbonetos

HCl – Cloreto de hidrogénio

HF – Fluoreto de hidrogénio

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IBEP – Inquérito Integrado Sobre o Bem-estar da População

ICAS – identificação de Constrangimentos Ambientais e Sociais

IESC – Identify Environmental and Social Constraints

IFC – International Finance Corporation (Corporação Financeira Internacional)

Im/MP/LP – Imediato/Médio prazo/Longo prazo

INAMET – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica de Angola

INE – Instituto Nacional de Estatística de Angola

Irrev/Rev – Irreversível/Reversível

L/R/N – Local/Regional/Nacional

LOTU – Lei do Ordenamento do Território e do Urbanismo

M/N-M – Minimizável ou Maximizável/Não minimizável ou maximizável.

MINAMB – Ministério do Ambiente



MINUA – Ministério do Urbanismo e Ambiente

Mr/Mm/Me – Magnitude reduzida/moderada/elevada

N|S|W|E – Norte|Sul|Oeste|Este

NBSAP – Estratégia e Plano de Acção Nacionais para o Biodiversidade

NO<sub>x</sub> | NO<sub>2</sub> – Óxidos de azoto | Dióxido de azoto

OMS | WHO – Organização Mundial de Saúde | World Health Organization

OS – Operational Safeguards

Pb – Chumbo

PESA - Preliminary Environmental and Social Assessment

PGA – Plano de Gestão Ambiental

PGAO – Plano de Gestão Ambiental da Obra

PGDURHBH – Plano Geral de Desenvolvimento e Utilização dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cuanza

PGR – Plano de Gestão de Resíduos

PIB – Produto Interno Bruto

PM<sub>2.5</sub> | PM<sub>10</sub> – Partículas de diâmetro 2,5 µm | 10 µm

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

PNEA – Programa Nacional Estratégico para a Água

PNOOC – Plano Nacional de Ordenamento da Orla Costeira

POP – Poluentes Orgânicos Persistentes

PPGRCD – Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

ppm – Partes por milhão

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

REPTUR – Regulamento Geral dos Planos Territoriais, Urbanísticos e Rurais

RNT – Resumo Não Técnico

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos



S – Enxofre

SADC – Southern African Development Community (Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral)

SO<sub>x</sub> | SO<sub>2</sub> – Óxidos de enxofre | Dióxido de enxofre

SSS – Sólidos suspensos totais

T/P/C – Temporário/Permanente/Cíclico

UNEP – United Nations Environment Programme (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)

UOPG – Unidade Operativa de Planeamento e Gestão

UPS – Fonte de alimentação ininterrupta

USD – Dólares norte-americanos

UV – Ultravioleta

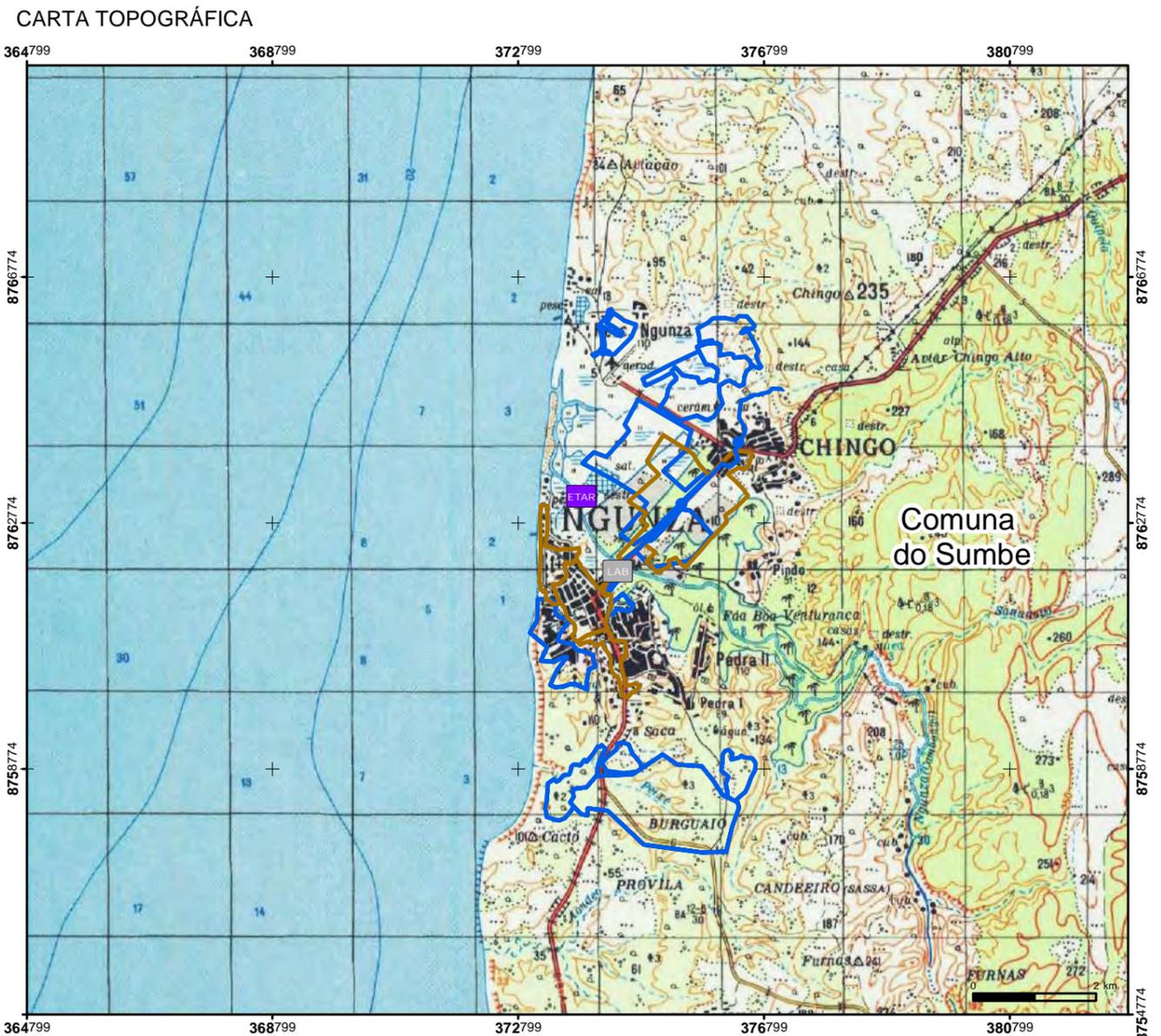
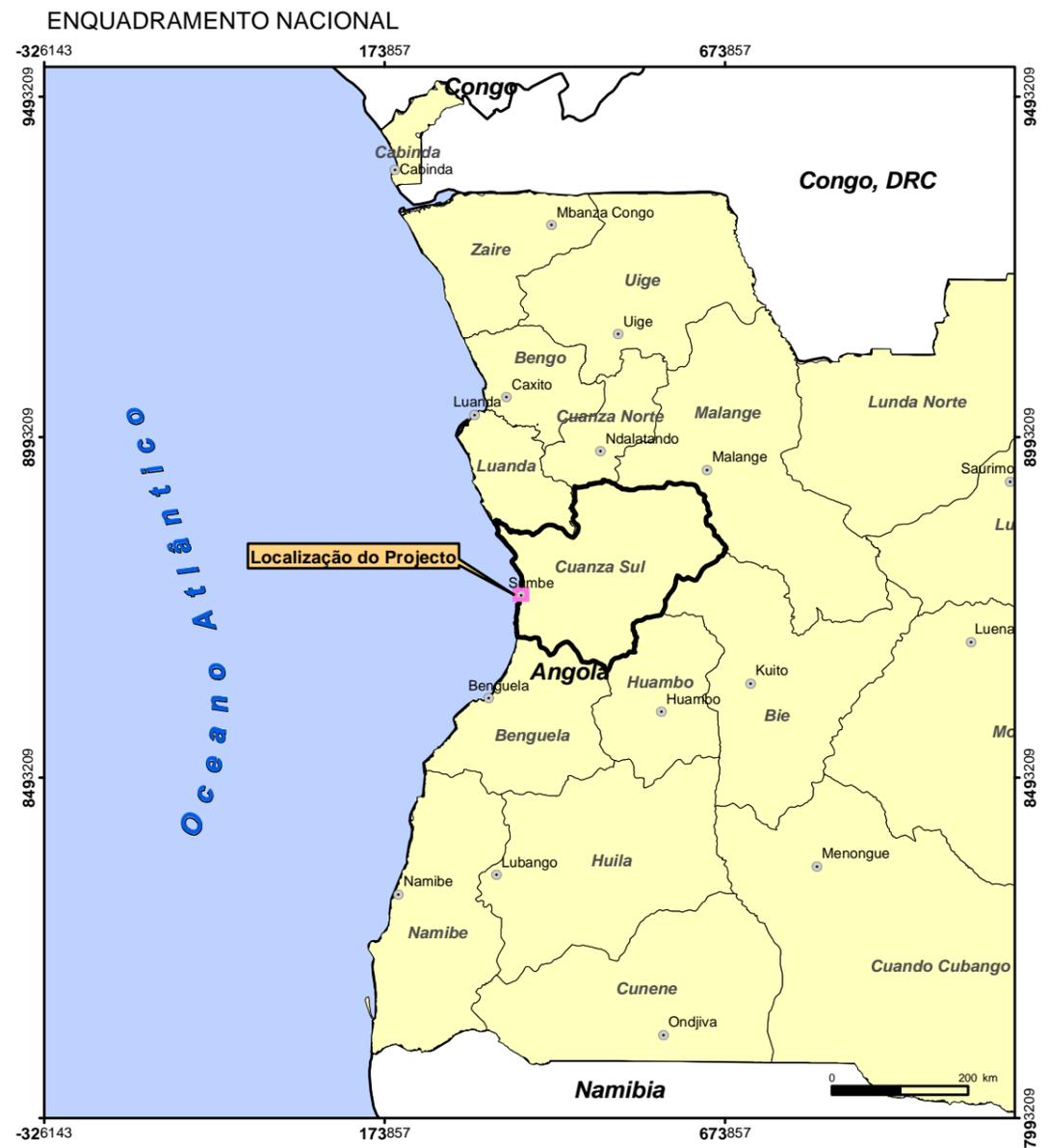
VU – Espécie Vulnerável

WWF – World Wildlife Fund (Fundo Mundial para a Natureza)





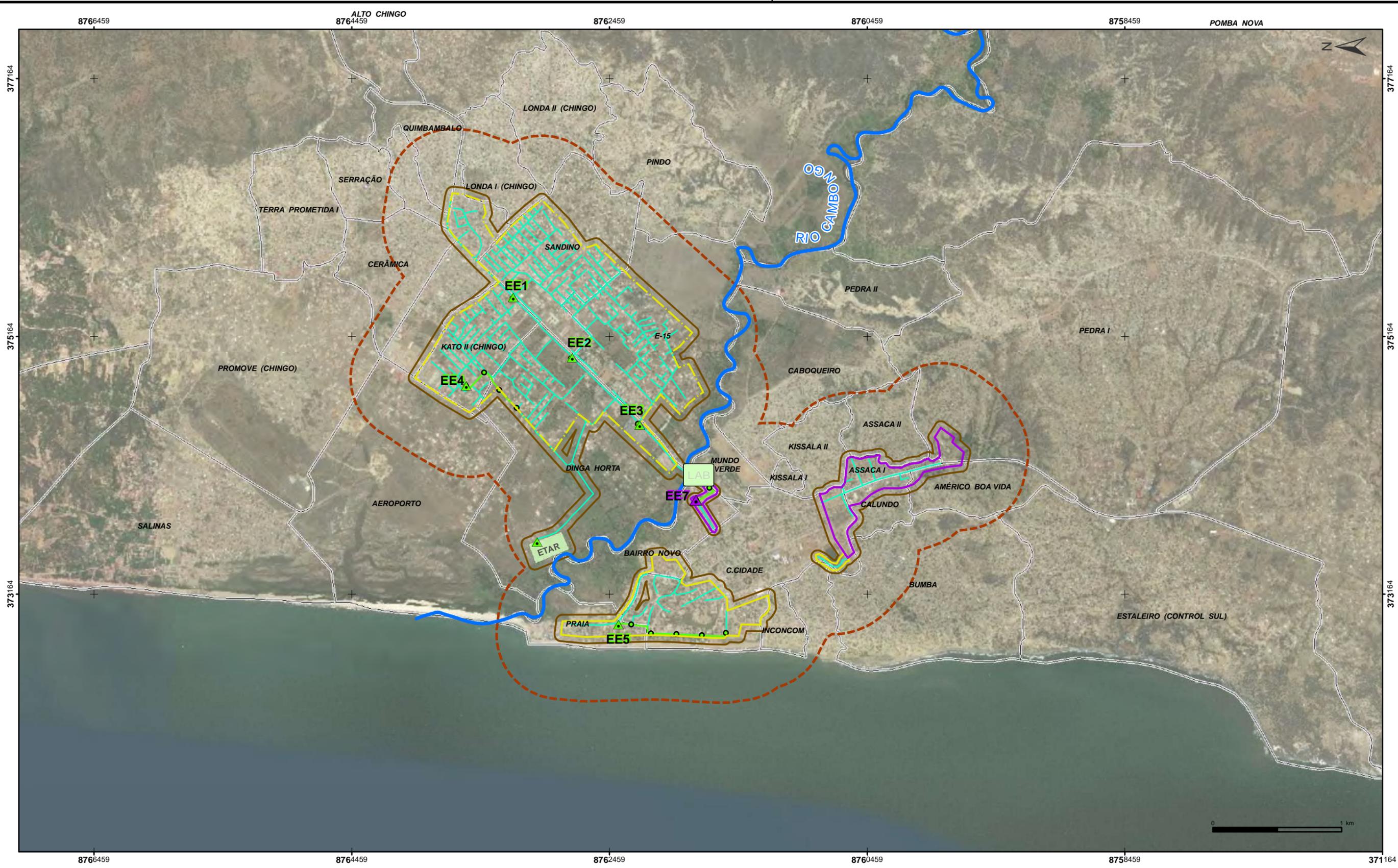
## **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**



Extracto da Carta Topográfica de Angola, esc. 1: 100 000, folha nº 184, Min. Defesa, Angola.  
 Sistema de Projecção Cartográfica Mercator Transversal Universal (UTM), Datum Camacupa, 33 s.  
 Unidades em metros

- #### LEGENDA
- Sistema de Abastecimento
  - Sistema de Saneamento
  - Laboratório Sumbe
  - ETAR
  - Conduta adutora
  - Capitais de província
  - Limite de província
  - Limite de município
  - Limite de comuna

Ref: \\filerisboa\EmCurso\PROJ\2017-268-00\11-AMBID\desenho\LAY\OUT\DES2\_PROJETO\_SANEAMENTO\_20190614.mxd



**LEGENDA**

ADA - Área directamente afectada

Estação elevatória

Conduta elevatória

Zona de intervenção a sul do Rio Cambongo

Zona de intervenção a norte do Rio Cambongo

ETAR

Rede de águas residuais

Laboratório Sumbe

Estação elevatória sob responsabilidade da DNIP

Zona de intervenção sob responsabilidade da DNIP

AID - Área de influência directa (50 metros)

AII - Área de influência indirecta (500 metros)

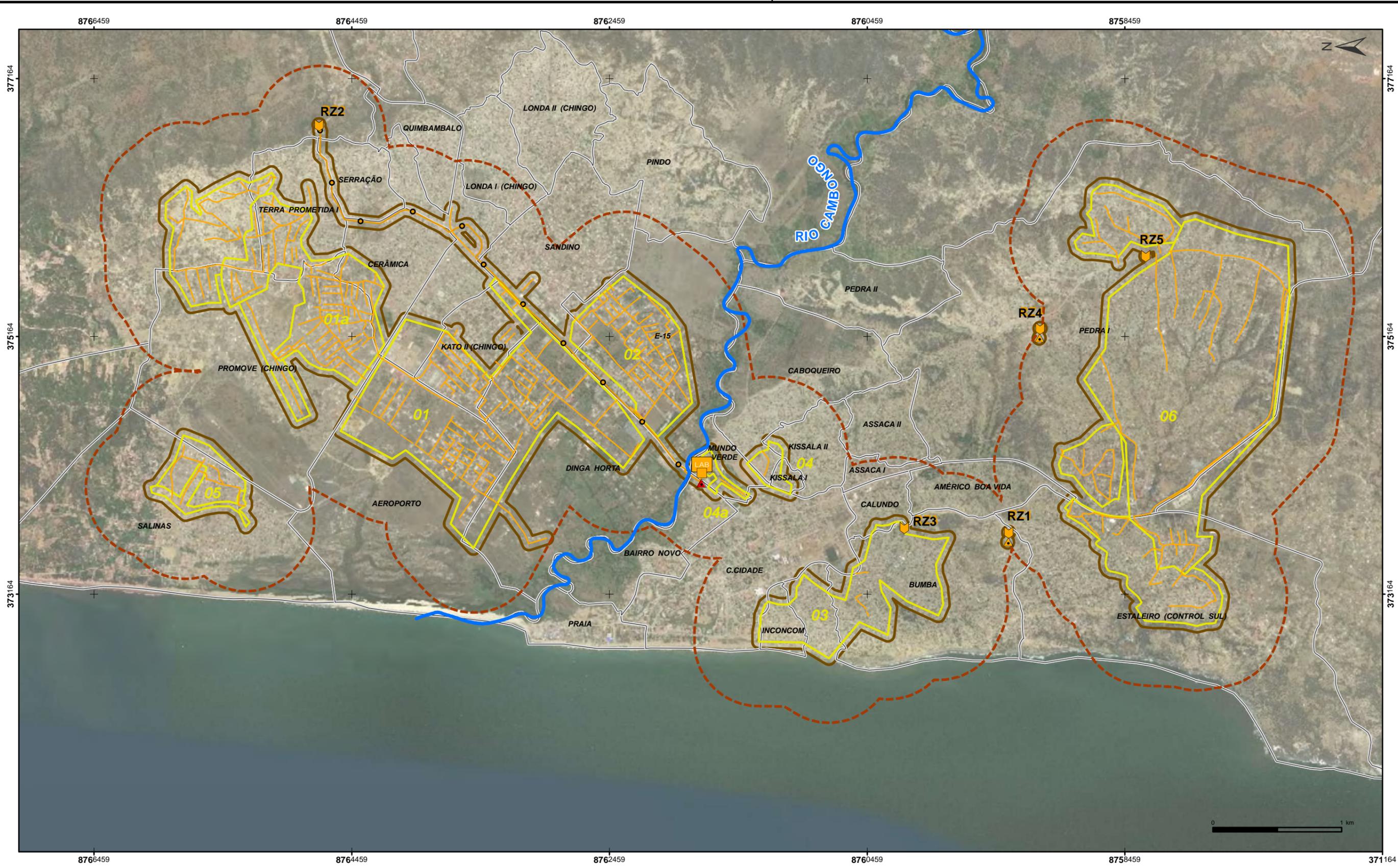
Rio Cambongo

Limite dos Bairros

Imagem Aérea - Esri (ArcGIS Online World User Imagery), 05/2018  
 Sistema de Projecção Cartográfica Mercator Transversal Universal (UTM), Datum Camacupa, 33 s.  
 Unidades em metros

**DESENHO 2 - Área de Influência do Projecto de Saneamento**

Ref:\v\liferisboa\EmCurso\PROJ\2017-268-0011-AMB\Desenho\LAYOUT\DES3\_PROJETO\_ABASTECIMENTO\_20190614.mxd



LEGENDA

ADA - Área directamente afectada

- Conduto adutora
- Rede de abastecimento
- Estação elevatória
- Área de intervenção

- Laboratório Sumbe
- Estação de tratamento de água
- Reservatório existente
- Estação elevatória existente

- AID - Área de influência directa (50 metros)
- AII - Área de influência indirecta (500 metros)

- Rio Cambongo
- Limite dos Bairros

Imagem Aérea - Esri (ArcGIS Online World User Imagery), 05/2018  
Sistema de Projecção Cartográfica Mercator Transversal Universal (UTM), Datum Camacupa, 33 s.  
Unidades em metros

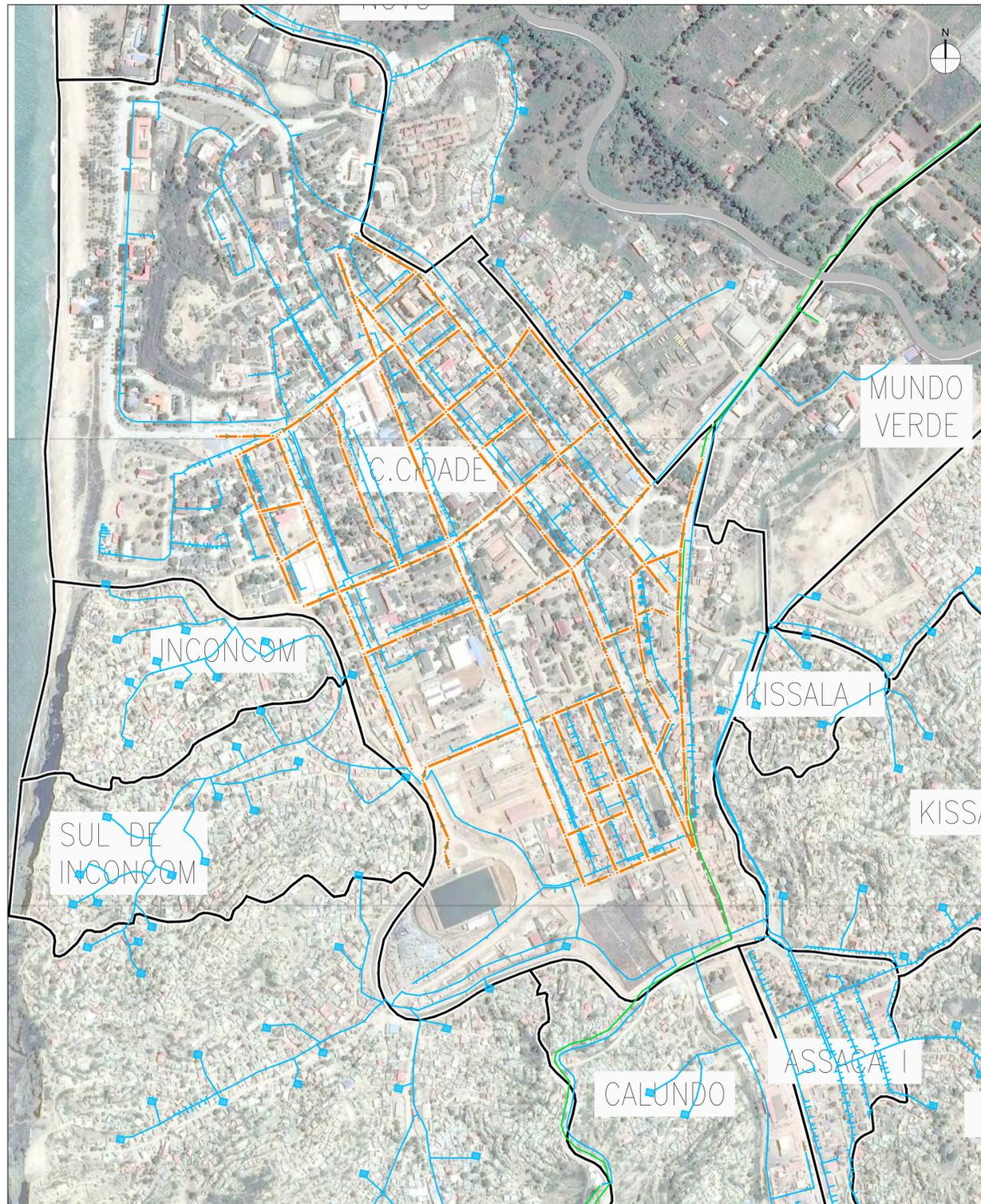
DESENHO 3 - Área de Influência do Projecto de Abastecimento



## **ANEXO II – DESENHOS DE PROJECTO**



REDES EXISTENTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS  
 EXISTING WATER SUPPLY AND WASTEWATER DRAINAGE NETWORKS  
 ESCALA (SCALE) 1:20000 (A1)  
 ESCALA (SCALE) 1:40000 (A3)



PORMENOR DAS REDES EXISTENTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS NO SUMBE CENTRO  
 DETAIL OF EXISTING WATER SUPPLY AND WASTEWATER DRAINAGE NETWORK IN CENTRE SUMBE  
 ESCALA (SCALE) 1:5000 (A1)  
 ESCALA (SCALE) 1:10000 (A3)



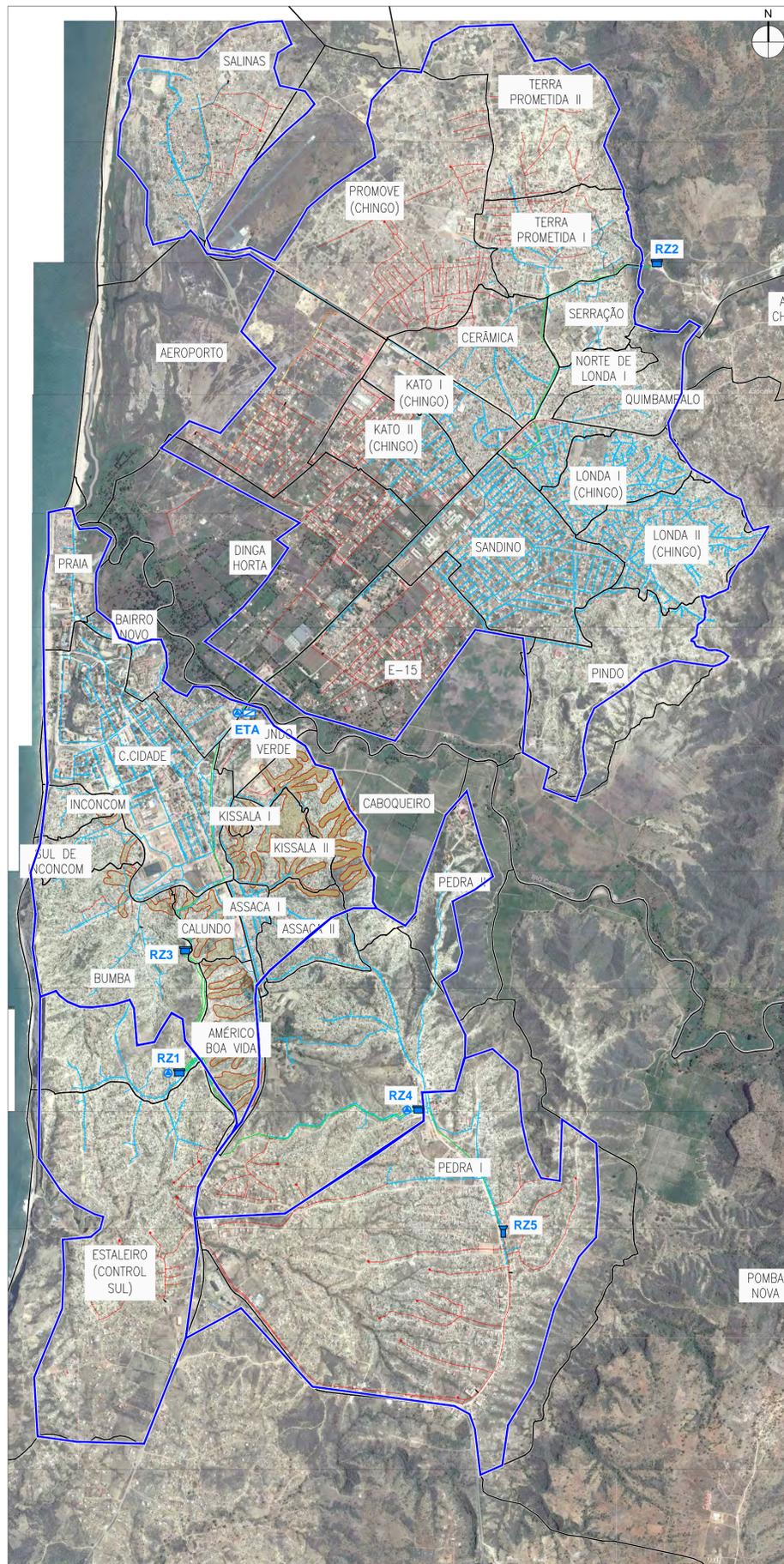
SIMBOLOGIA:

- REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS EXISTENTE OU COM PROJECTO EM CURSO (DNIP)
- REDE DE ABASTECIMENTO EXISTENTE
- LIMITES DOS BAIRROS

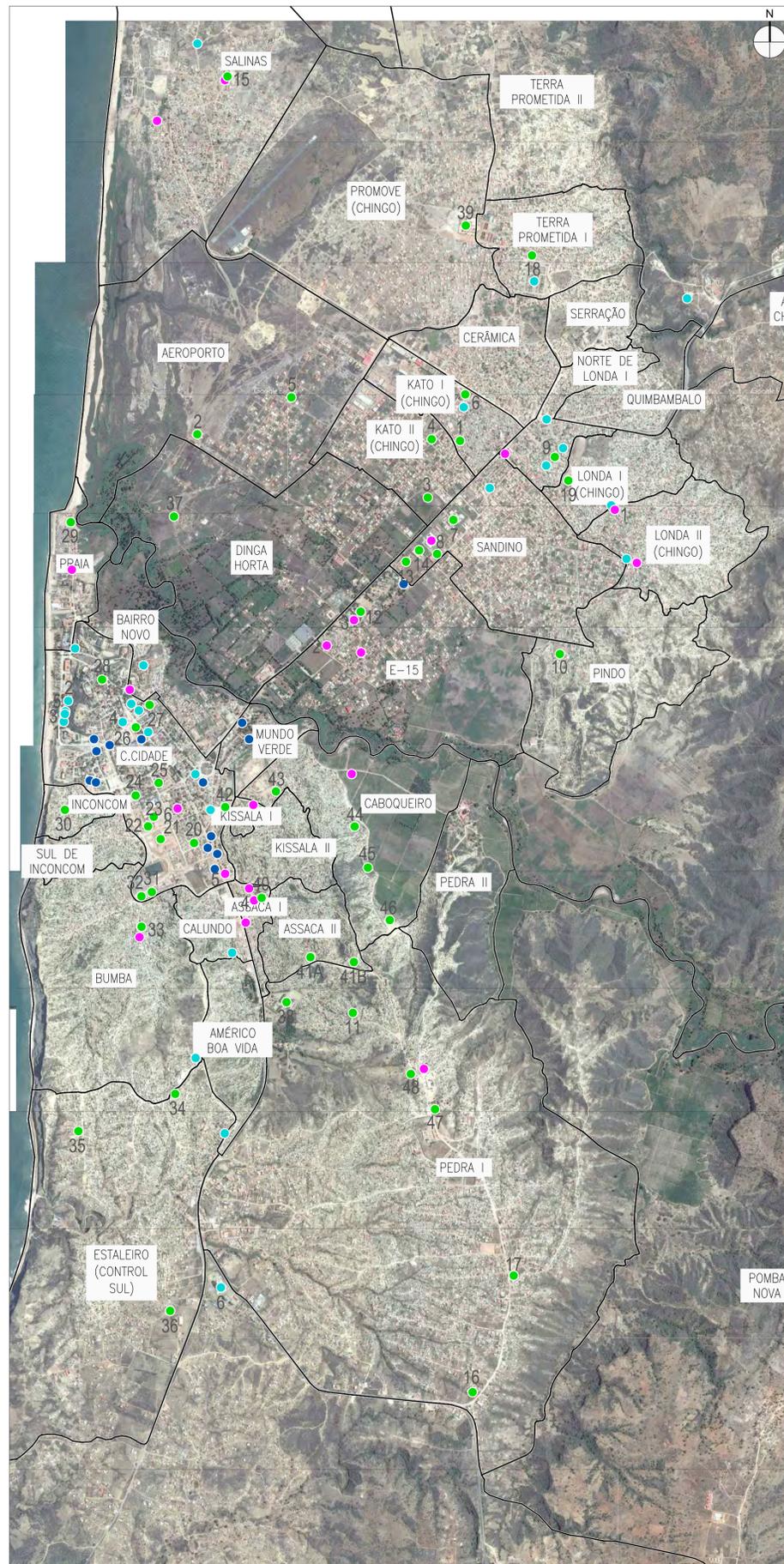
KEY:

- EXISTING WASTEWATER NETWORK OR WITH DEVELOPING PROJECT (DNIP)
- EXISTING WATER SUPPLY NETWORK
- NEIGHBORHOOD/DISTRICT LIMIT

Este desenho é propriedade do GRUPO QUADRANTE, não podendo ser utilizado ou reproduzido, no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros, sem a sua expressa autorização. Este desenho só é válido para construção de infraestrutura de saneamento.



INTERVENÇÕES PROPOSTAS (PROPOSED INTERVENTIONS)  
ESCALA (SCALE) 1:20000



PRINCIPAIS CONSUMIDORES (MAIN CONSUMERS)  
ESCALA (SCALE) 1:20000

ESCOLAS/SCHOOLS			
ID	Nº de alunos/Nº students	ID	Nº de alunos/Nº students
1	1465	26	1610
2	540	27	720
3	1080	28	1350
4	810	29	900
5	360	30	900
6	1215	31	2700
7	1440	32	1080
8	2160	33	1350
9	2970	34	3240
10	2700	35	540
11	1350	36	1610
12	1465	37	540
13	4860	38	540
14	1620	39	3240
15	3780	40	1350
16	3240	41A	360
17	1440	41B	360
18	2700	42	1610
19	2700	43	900
20	1620	44	1080
21	6480	45	900
22	3780	46	540
23	2025	47	2700
24	540	48	1080
25	3240		

HOSPITAIS/HOSPITALS	
ID	Nº de camas/Nº beds
1	6
2	230
3	25
4	8
5	80
6	180

HOTÉIS/HOTELS	
ID	Nº de quartos/Nºrooms
1	42
2	20
3	33
4	19
5	16
6	120



**SIMBOLOGIA (PRINCIPAIS CONSUMIDORES):**

- ENTIDADE PÚBLICA
- ESCOLA
- HOSPITAL / CENTRO DE SAÚDE / POSTO MÉDICO
- HOTEL / HOSPEDARIA / PENSÃO

**KEY (MAIN CONSUMERS):**

- PUBLIC ENTITY
- SCHOOL
- HOSPITAL / MEDICAL CENTER / CENTRE/HALF
- HOTEL / INN / LODGING

**SIMBOLOGIA:**

- LIMITES DOS BAIRROS
- ÁREA DE INFLUÊNCIA ESTIMADA DE CADA RESERVATÓRIO
- REDE DE ABASTECIMENTO EXISTENTE
- REDE DE ABASTECIMENTO PROPOSTA
- REDE DE ABASTECIMENTO DE REFORÇO PROPOSTA
- CONDUTA ADUTORA
- CONDUTA EXISTENTE A SER ALVO DE INTERVENÇÃO
- CONDUTA ADUTORA DE REFORÇO ENTRE A ETA E O RZ2 COM DN=350mm, A PROJETAR FORA DO ÂMBITO DESTA PROPOSTA.
- RESERVATÓRIO ELEVADO
- RESERVATÓRIO APOIADO
- ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)
- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA
- COM OCUPAÇÃO ACTUAL A REQUALIFICAR DE ACORDO COM O PROJECTO "RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - ESTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS", SEM OCUPAÇÃO FUTURA

**KEY:**

- LIMIT OF THE NEIGHBORHOOD/DISTRICT
- ESTIMATED AREA OF INFLUENCE OF EACH TANK
- EXISTING WATER SUPPLY NETWORK
- PROPOSED WATER SUPPLY NETWORK
- PROPOSED WATER SUPPLY NETWORK OF REINFORCEMENT
- MAIN PIPE
- PROPOSED INTERVENTION IN THE EXISTING NETWORK
- MAIN PIPE BETWEEN WTP AND RZ2 WITH DN=350mm, PROJECTED OUT OF THE SCOPE OF THIS PROJECT
- ELEVATED TANK
- TANK
- WATER TREATMENT PLANT (WTP)
- PUMPING STATION
- WITH ACTUAL OCCUPATION TO REQUALIFY ACCORDING TO THE PROJECT OF "RECOVERING THE DEGRADATED AREAS - STABILIZATION OF THE SLOPES", WITHOUT OCCUPATION IN THE FUTURE

Este documento é propriedade do GRUPO QUADRANTE, não podendo ser utilizado, reproduzido, no todo ou em parte, ou comunicado a terceiros, sem a sua expressa autorização. Este documento só é válido para construção após de devidamente assinado.



Project: DESIGN, ENVIRONMENT AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT (ESIA), TENDERING ASSISTANCE AND CONSTRUCTION SUPERVISION FOR SUMBE TOWN SEWERAGE SYSTEM, WASTE WATER TREATMENT PLANT AND EXPANSION OF EXISTING WATER SUPPLY NETWORK  
Phase: EXPANSION OF THE EXISTING WATER SUPPLY NETWORK

Projected					
Drawn					
Checked					
Approved					
Rev.		Date		Approv.	

Designation: REPORT 11 - DETAILED ENGINEERING DESIGN AND ENVIRONMENTAL REPORTS  
Plantas Gerais: INTERVENÇÕES PROPOSTAS E PRINCIPAIS CONSUMIDORES.  
Overall Site Plans: PROPOSED INTERVENTIONS AND MAIN CONSUMERS.

Drawing Number	Revision
<b>HID-WS-D11-001</b>	00
File	Sheet
T2017-268-01-HID-WS-D11-001	-/-
Process	Date
T2017-0268-01	05/04/2019