



REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SETEMBRO 2011



REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO.....	1-1
1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1-1
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	1-1
1.2.1 Identificação do Projecto	1-1
1.2.2 Proponente e Entidade Licenciadora	1-2
1.3 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO	1-2
1.3.1 Equipa Técnica Responsável pela Elaboração do EIA	1-2
1.3.2 Período de Elaboração do EIA	1-2
1.4 OBJECTIVO E ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	1-3
1.4.1 Enquadramento Legal	1-3
1.4.2 Normas e Directrizes Internacionais.....	1-4
1.4.3 Objectivos dos Estudos Ambientais	1-5
1.4.4 Metodologia Geral do EIA.....	1-6
2 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	2-10
2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO.....	2-10
2.2 OBJECTIVOS DO PROJECTO.....	2-12
2.3 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	2-13
2.3.1 Justificação da Necessidade do Projecto	2-13
2.3.2 Enquadramento Estratégico	2-13
3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR.....	3-15
3.1 DESCRIÇÃO GERAL DAS ESTRUTURAS A REABILITAR.....	3-15
3.2 OPERAÇÃO TÍPICA DO PORTO DE SACOMAR	3-25
4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA.....	4-27
4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	4-27
4.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS	4-28
4.2.1 Clima.....	4-28
4.2.2 Geologia e Geomorfologia.....	4-35
4.2.3 Solos e Uso Actual do Solo	4-40
4.2.4 Recursos Hídricos	4-48

4.2.5	Ecologia, Flora e Fauna	4-58
4.2.6	Paisagem.....	4-63
4.3	ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE	4-71
4.3.1	Qualidade da Água.....	4-71
4.3.2	Qualidade do Ar.....	4-71
4.3.3	Ambiente Sonoro.....	4-89
4.4	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	4-92
4.4.1	Considerações Gerais	4-92
4.4.2	Enquadramento Nacional da República de Angola.....	4-93
4.4.3	População e Enquadramento Administrativo.....	4-95
4.4.4	Quadro Económico e Social Nacional	4-97
4.4.5	O Contexto Regional – Província do Namibe.....	4-105
4.4.6	Quadro Social, Produtivo e Infra-estruturas	4-107
4.4.7	O Contexto Local - Território e População	4-113
4.4.8	Património Histórico-Cultural	4-121
5	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	5-132
5.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	5-132
5.2	IMPACTES NOS ASPECTOS BIOFÍSICOS	5-134
5.2.1	Clima e Meteorologia.....	5-134
5.2.2	Geologia e Geomorfologia.....	5-136
5.2.3	Solos e Uso Actual do Solo	5-139
5.2.4	Recursos Hídricos	5-140
5.2.5	Ecologia, Flora e Fauna	5-141
5.2.6	Paisagem.....	5-144
5.3	IMPACTES NOS ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE	5-146
5.3.1	Qualidade da Água.....	5-146
5.3.2	Qualidade do Ar.....	5-150
5.3.3	Ambiente Sonoro.....	5-156
5.4	IMPACTES NOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	5-164
5.4.1	População e Actividades Económicas.....	5-164
5.4.2	Património Histórico-Cultural	5-171
6	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO AMBIENTAL.....	6-174
6.1	INTRODUÇÃO	6-174
6.2	ASPECTOS BIOFÍSICOS	6-174
6.2.1	Clima e Meteorologia.....	6-174
6.2.2	Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia.....	6-174
6.2.3	Solos e Uso Actual do Solo	6-176
6.2.4	Recursos Hídricos	6-177
6.2.5	Ecologia, Flora e Fauna	6-177
6.2.6	Paisagem.....	6-178
6.3	ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE	6-178
6.3.1	Qualidade da Água.....	6-178
6.3.2	Qualidade do Ar.....	6-179
6.3.3	Ambiente Sonoro.....	6-179
6.4	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	6-180

6.4.1	População e Actividades Económicas	6-180
6.4.2	Património Histórico-Cultural	6-181
7	SÍNTESE DOS PRINCIPAIS IMPACTES E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	7-184
8	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)	8-191
8.1	INTRODUÇÃO	8-191
8.1.1	Considerações Gerais	8-191
8.2	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OBRA	8-192
8.2.1	Considerações Gerais	8-192
8.2.2	Justificação	8-192
8.2.3	Principais Objectivos	8-192
8.2.4	Acções Ambientais	8-192
8.2.5	Resultados esperados	8-194
8.3	PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS	8-195
8.3.1	Considerações Gerais	8-195
8.3.2	Justificação	8-196
8.3.3	Principais Objectivos	8-197
8.3.4	Metodologias de Prevenção de Resíduos	8-197
8.3.5	Acções Ambientais	8-198
8.3.6	Resultados esperados	8-202
8.3.7	Cronograma das actividades previstas	8-202
8.4	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	8-204
8.4.1	Considerações Gerais	8-204
8.4.2	Justificação	8-205
8.4.3	Principais Objectivos	8-206
8.4.4	Acções Ambientais	8-206
8.4.5	Resultados esperados	8-209
8.4.6	Cronograma das actividades previstas	8-209
8.5	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	8-211
8.5.1	Considerações Gerais	8-211
8.5.2	Justificação	8-211
8.5.3	Principais Objectivos	8-211
8.5.4	Acções Ambientais	8-211
8.5.5	Resultados esperados	8-215
8.5.6	Cronograma das actividades previstas	8-215
8.6	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	8-216
8.6.1	Consideração Gerais	8-216
8.6.2	Justificação	8-216
8.6.3	Principais Objectivos	8-217
8.6.4	Acções Ambientais	8-217
8.6.5	Resultados esperados	8-217
8.6.6	Cronograma das actividades previstas	8-218
8.7	PROGRAMA DE RECRUTAMENTO E CAPACITAÇÃO	8-219
8.7.1	Consideração Gerais	8-219
8.7.2	Justificação	8-219
8.7.3	Principais Objectivos	8-219

8.7.4	Acções Ambientais	8-219
8.7.5	Resultados esperados	8-220
8.7.6	Cronograma das actividades previstas.....	8-220
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9-221
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10-222

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Esquema da metodologia geral do Estudo de Impacte Ambiental	1-7
Figura 2.1 – Enquadramento geográfico do projecto em estudo na Província do Namibe	2-10
Figura 2.2 – Enquadramento geográfico do projecto em estudo no Município e Comuna de Namibe	2-11
Figura 2.3 – Localização do projecto em análise em relação à cidade de Namibe (antiga Moçâmedes).....	2-11
Figura 2.4 – Localização da área do projecto em análise (área delimitada a azul) sobre fotografia aérea	2-12
Figura 3.1 – Localização das componentes de projecto a reabilitar no Porto de Sacomar	3-18
Figura 3.2 – Planta esquemática das intervenções de reabilitação previstas.....	3-19
Figura 4.1 – Localização da estação climatológica de Moçâmedes (S.M.A)	4-28
Figura 4.2 – Climas e correntes marítimas	4-29
Figura 4.3 – Mapas de distribuições das temperaturas (à esquerda) e da pluviosidade (à direita)	4-30
Figura 4.4 – Média mensal das temperaturas mínimas e máximas diárias em Moçâmedes (S.M.A) de 1966 a 1975.....	4-31
Figura 4.5 – Precipitação máxima e média anual no Namibe (valores em mm)	4-32
Figura 4.6 – Precipitação média anual (mm) no Namibe	4-32
Figura 4.7 – Gráfico termopluviométrico da região em estudo	4-33
Figura 4.8 – Classificação climática de Köppen	4-34
Figura 4.9 – Grandes unidades geológicas de Angola	4-35
Figura 4.10 – Extracto da Carta Geológica de Angola à escala 1: 1 000 000	4-36
Figura 4.11 – Extracto do Esboço Tectónico - Estrutural de Angola à escala 1: 5 000 000	4-37
Figura 4.12 – Esboço das unidades geomorfológicas do território de Angola	4-38
Figura 4.13 – Versão simplificada da Carta Generalizada dos Solos de Angola à escala 1: 1 000 000 (1997)	4-41
Figura 4.14 – Extracto da Carta de Solos de Angola à escala 1: 3 000 000 (1965)	4-43
Figura 4.15 – Uso do solo na envolvente à área de projecto (faixa envolvente de 500 m).....	4-46
Figura 4.16 – Enquadramento da área do projecto relativamente aos rios Giraúl e Bero	4-49
Figura 4.17 – Enquadramento da área do projecto relativamente aos rios Giraúl e Bero, sobre folha topográfica	4-50
Figura 4.18 – Bacia hidrográfica do Rio Giraúl	4-50
Figura 4.19 – Bacia hidrográfica do Rio Bero	4-50
Figura 4.20 – Bacia de drenagem estimada para o Porto de Sacomar	4-52
Figura 4.21 – Delimitação do aquífero estimado para o Porto de Sacomar	4-55

Figura 4.22 – Enquadramento hidrogeológico do projecto em estudo.....	4-57
Figura 4.23 – Enquadramento espacial e topográfico dos domínios de estudo	4-74
Figura 4.24 – Grelha de receptores inserida no domínio de estudo	4-75
Figura 4.25 – Esquema representativo das fontes emissoras inseridas na área de implantação Porto de Sacomar.....	4-78
Figura 4.26 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar ao longo do ano	4-81
Figura 4.27 – Comparação das médias mensais de humidade relativa (às 9 horas)	4-81
Figura 4.28 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento.....	4-82
Figura 4.29 – Rosa de Ventos estimada pelo TAPM para o ano 2009	4-82
Figura 4.30 – Densidade óptica total a partir das observações do instrumento MISR.....	4-84
Figura 4.31 – Valores de fundo de PM ₁₀ (médias mensais e anual de 2008).....	4-85
Figura 4.32 – Valores de fundo de PM ₁₀ (médias anuais de 2001 a 2008 e média global do período)	4-85
Figura 4.33 – Valores de fundo de PM _{2.5} (médias mensais e anual do período 2005 a 2010)	4-86
Figura 4.35 – Limites da imagem de detecção remota utilizada para determinação do valor de fundo de PM ₁₀ (quadrado interior) e PM _{2.5} (quadrado exterior).....	4-87
Figura 4.36 – Localização da fonte sonora e receptores sensíveis mais próximos	4-91
Figura 4.37 – Enquadramento territorial da República de Angola	4-94
Figura 4.38 – Taxas efectivas de crescimento do PIB, 2001 - 2011.....	4-102
Figura 4.39 – Crescimento do PIB e do PIB Per Capita (US \$ / PPC a preços actuais).....	4-102
Figura 4.40 – PIB por Sector (%), 2008	4-104
Figura 4.41 – Localização da Província do Namibe.....	4-105
Figura 4.42 – Estimativas da percentagem da população total, por província, em 2005.....	4-106
Figura 4.43 – Localização das principais infra-estruturas aeroportuárias e portuárias	4-113
Figura 4.44 – Enquadramento aéreo da área de estudo e envolvente	4-115
Figura 4.45 – Distribuição dos Grupos Étnicos de Angola.....	4-117
Figura 4.46 – Localização dos elementos patrimoniais na envolvente à área de estudo	4-130
Figura 5.1 – Evolução da emissão per capita de CO ₂ em Angola entre 1990 e 20073	5-135
Figura 5.2 – Balanço hídrico simplificado para os circuitos de água potável e de processo	5-148
Figura 5.3 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise durante a estação das chuvas (fase de exploração)	5-151
Figura 5.4 – Campo estimado das concentrações máximas das médias diárias de PM ₁₀ (µg.m ⁻³) verificadas no domínio em análise durante a estação seca (fase de exploração).....	5-152

Figura 5.5– Campo estimado das concentrações médias anuais de PM_{10} ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise..	5-153
Figura 5.6 – Campo estimado das concentrações médias anuais de $PM_{2.5}$ ($\mu g.m^{-3}$) verificadas no domínio em análise	5-155
Figura 5.7 – Aspecto 3D da modelação sonora	5-159
Figura 5.8 – Código de Cores dos Mapas de Ruído	5-161
Figura 5.9 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador L_{den}	5-162
Figura 5.10 – Mapa de ruído particular, a 4 m acima do solo, para o indicador L_n	5-163
Figura 8.1 – Locais propostos para a monitorização de águas subterrâneas no Porto de Sacomar	8-208

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA.....	1-2
Quadro 4.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar em Moçâmedes (S.M.A)	4-31
Quadro 4.2 – Precipitação média mensal (mm) de 1966 a 1975 em Moçâmedes (S.M.A)	4-32
Quadro 4.3 – Humidade relativa do ar (%) de 1966 a 1975 em Moçâmedes (S.M.A).....	4-33
Quadro 4.4 – Classes de ocupação do solo na área envolvente ao projecto (faixa de 500 m)	4-45
Quadro 4.5 – Principais características das bacias hidrográficas do Rio Giraúl e Rio Bero	4-51
Quadro 4.6 – Lista das espécies florísticas identificadas na área de estudo.....	4-59
Quadro 4.7 – Espécies de fauna de ocorrência provável na área de estudo	4-62
Quadro 4.8 – Qualidade visual das unidades de paisagem.....	4-68
Quadro 4.9 – Fragilidade visual das unidades de paisagem	4-69
Quadro 4.10 – Sensibilidade da paisagem	4-70
Quadro 4.11 – Resumo dos valores de referência considerados para o poluente PM ₁₀	4-72
Quadro 4.12 – Características dos domínios em estudo	4-74
Quadro 4.13 – Emissão de PM ₁₀ e PM _{2.5} consideradas no modelo de dispersão para cada fonte emissora na Fase de Exploração	4-78
Quadro 4.14 – Dados de direcção e velocidade do vento na Estação Climatológica de Moçâmedes para o ano 1950	4-80
Quadro 4.15 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos	4-80
Quadro 4.16 – Valores de concentração de PM ₁₀ e PM _{2.5} na Situação Actual (µg.m ⁻³).....	4-88
Quadro 4.17 – Perspectivas internacionais de limitação do ruído ambiente exterior.....	4-89
Quadro 4.18 – Indicadores socioeconómicos básicos, Angola e África, 2009.....	4-95
Quadro 4.19 – Províncias de Angola, superfície, população e divisão administrativa	4-96
Quadro 4.20 – Pessoal ao serviço no sector da saúde em Angola, por Província, 2009	4-100
Quadro 4.21 – Indicadores macroeconómicos, 2008-2011	4-101
Quadro 4.22 – Exportações, Angola e África, 2008.....	4-103
Quadro 4.23 – Municípios e Comunas da Província do Namibe	4-105
Quadro 4.24 – Províncias do sul de Angola, superfície, população e divisão administrativa	4-106
Quadro 4.25 – Divisão administrativa da Província do Namibe, superfície e densidade populacional.....	4-107
Quadro 4.26 – Rede Escolar na Província do Namibe	4-107

Quadro 4.27 – Infraestruturas de saúde existentes na Província do Namibe	4-108
Quadro 4.28 – Inventário patrimonial da área de estudo	4-130
Quadro 5.1 – Critérios de descrição e avaliação dos impactes ambientais potenciais do projecto	5-132
Quadro 5.2 – Critérios de avaliação da significância dos impactes ambientais potenciais do projecto	5-133
Quadro 5.3 – Resumo dos valores estimados de PM ₁₀ e comparação com os respectivos valores limite considerados.	5-154
Quadro 5.4 – Resumo dos valores estimados de PM _{2.5} e comparação com os respectivos valores limite considerados	5-156
Quadro 5.5 – Distâncias correspondentes a LAeq de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A) (fase de construção).....	5-157
Quadro 5.6 – Níveis sonoros do Ruído Particular estimado nos Receptores (fase de exploração)	5-160
Quadro 7.1 – Síntese dos Impactes Ambientais e das Medidas Minimizadoras Preconizadas do projecto do Porto de Sacomar.....	7-185
Quadro 8.1 – Classificação de resíduos	8-195
Quadro 8.2 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Gestão de Resíduos.....	8-202
Quadro 8.3 – Valores de referência considerados para a qualidade dos efluentes líquidos	8-205
Quadro 8.4 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos	8-210
Quadro 8.5 – Períodos de frequência previstos para as medições indicativas por poluente	8-212
Quadro 8.6 – Cálculos para apresentação dos dados relativos ao ar ambiente.....	8-214
Quadro 8.7 – Critérios de avaliação de dados relativos ao ar ambiente.....	8-214
Quadro 8.8 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Monitorização da Qualidade do Ar	8-215
Quadro 8.10 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Comunicação Social.....	8-218
Quadro 8.11 – Cronograma das actividades previstas – Programa de Recrutamento e Capacitação	8-220

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento constitui o **Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental da Reabilitação do Porto de Sacomar**, adjudicado à empresa COBA – Consultores de Engenharia e Ambiente, S.A., pela empresa Scorpion Mineral Resources (SMP), em favor do promotor Angola Exploration Mining Resources (AEMR).

O projecto em análise visa a reabilitação de uma infra-estrutura portuária mineira pré-existente – o Porto de Sacomar. A reabilitação da actividade mineira do porto visa reactivar a exportação de minério de ferro, enquadrando-se num projecto mais abrangente do promotor AEMR, que prevê a exploração de minério de ferro em duas localizações – Kassinga Norte, próximo de Jamba Mineira, e Kassinga Sul, próximo de Tchamutete.

O desenvolvimento de um procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental para a actividade proposta decorre da legislação nacional em vigor, nomeadamente o Decreto nº51/04, de 23 de Julho, visando o licenciamento ambiental do projecto, e vai igualmente ao encontro das melhores práticas internacionais de desenvolvimento e avaliação de projectos com potenciais impactes no meio ambiente e social.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) visa a identificação e avaliação dos impactes ambientais e sociais da actividade proposta, tendo como principal objectivo a definição de medidas de mitigação para os mesmos e contribuir para uma concepção de projecto que optimize a sustentabilidade ambiental do projecto, evitando ou minimizando os impactes negativos e potenciando os impactes positivos.

Deve-se desde logo fazer notar que o presente relatório de EIA não constitui o auge do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, que se pretende que se constitua como um processo que acompanhe o projecto ao longo de toda as suas fases, da concepção à desactivação, nomeadamente através do Plano de Gestão Ambiental, proposto no presente EIA.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

1.2.1 Identificação do Projecto

O projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar visa a recuperação de uma infra-estrutura portuária mineira pré-existente, com vista à reactivação da actividade de exportação mineira deste porto. A reabilitação prevista enquadra-se num projecto de exploração mineira mais abrangente, que prevê a produção de 4,2 milhões de toneladas por ano (Mtpa) de minério de ferro nos filões de Kassinga Norte e Kassinga Sul (próximo das localidades de Jamba Mineira e Tchamutete, respectivamente), ao longo de um período de cinco anos, na Província de Huila, o seu transporte por via ferroviária e exportação a partir do Porto de Sacomar.

O Porto de Sacomar localiza-se na Província de Namibe, Município e Comuna de mesmo nome, a cerca de 8 km a Norte da cidade de Namibe, no Sudoeste de Angola, e adjacente à localidade do Saco. Foi construído na década de 60 do século passado (concluído em 1967), com o objectivo de exportar o minério de ferro do empreendimento de Kassinga. A actividade mineira do Porto de Sacomar foi desactivada em 1978, mantendo-se deste então este porto em utilização como terminal de descarga de combustíveis.

O projecto em análise visa assim a reabilitação das infra-estruturas já existentes, não prevendo a ampliação da área portuária, que se manterá nos cerca de 19,2 ha existentes actualmente. O projecto prevê a reabilitação da recepção ferroviária do minério, dos edifícios administrativos e de apoio, das estruturas de transporte e manuseamento do minério e do cais existente. Uma descrição mais detalhada do projecto em análise é apresentada no capítulo 3.

1.2.2 Proponente e Entidade Licenciadora

O **proponente** deste projecto é a empresa Angola Exploration Mining Resources, abreviadamente designado por AEMR. A AEMR encontra-se actualmente a desenvolver processos de licenciamento de projectos de exploração de minério de ferro em duas localizações na Província do Huilo – Kassinga Norte e Kassinga Sul, enquadrando-se neste projecto também a reabilitação da linha férrea de transporte e o projecto em análise no presente EIA – a Reabilitação do Porto de Sacomar.

A **entidade licenciadora** do Projecto é o Ministério da Geologia, Minas e Indústria (MGMI).

1.3 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

1.3.1 Equipa Técnica Responsável pela Elaboração do EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental foi elaborado pela COBA, sob coordenação geral do Dr. Emanuel Viçoso, com apoio à coordenação pela Eng. Patrícia Almas. A equipa responsável pela elaboração do EIA é apresentada no **Quadro 1.1**, indicando-se para cada técnico a sua formação e as áreas de sua responsabilidade.

Quadro 1.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA

Técnico	Formação Académica	Função
Emanuel Viçoso	Licenciado em Biologia Aplicada aos Recursos Faunísticos	Coordenação geral Ecologia, Flora e Fauna; Paisagem
Patrícia Almas	Licenciada em Engenharia do Ambiente	Apoio à coordenação; Clima; Recursos Hídricos; Qualidade da Água, Qualidade da Água, Aspectos Socioeconómicos
Maria Pereira	Licenciada em Engenharia do Ambiente	Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia; Solos e Uso Actual do Solo
Nelson Barros	Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Qualidade do Ar
Sara Capela	Licenciada em Engenharia do Ambiente	Qualidade do Ar
Maria José Portas	Licenciada em Engenharia do Ambiente	Qualidade do Ar
Alexandre Caseiro	Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Qualidade do Ar
Vitor Rosão	Doutor em Acústica Ambiental	Ambiente Sonoro
Liliano Abreu	Licenciado em Engenharia Civil	Ambiente Sonoro
Luciana de Jesus	Licenciada em Arqueologia	Património Histórico-Cultural

1.3.2 Período de Elaboração do EIA

O presente Estudo de Impacte Ambiental foi elaborado entre Junho e Agosto de 2011.

1.4 OBJECTIVO E ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

1.4.1 Enquadramento Legal

A Reabilitação do Porto de Sacomar é apresentada a procedimento formal de Avaliação de Impacte Ambiental em cumprimento da legislação nacional em vigor, nomeadamente a Lei n.º 5/98, de 19 Junho, publicada em Diário da República n.º 27, 1ª Série (Lei de Bases do Ambiente), o Decreto n.º 51/04, de 23 de Julho (Decreto sobre a Avaliação de Impacte Ambiental), publicado na 1ª Série do Diário da República, n.º 59, e o Decreto-Lei n.º 59/07, de 13 de Julho publicado no Diário da República n.º 84, 1ª Série (Decreto sobre Licenciamento Ambiental).

Legislação sobre o procedimento de AIA

Lei n.º 5/98, de 19 de Junho – Lei de Bases do Ambiente (LBA) – estabelece os princípios e conceitos básicos da conservação, protecção e preservação do ambiente, promoção da qualidade de vida e a utilização racional dos recursos naturais. De referir que o artigo 16º estabelece que o Estudo de Impacte Ambiental é de execução obrigatória para as acções que tenham implicações com o equilíbrio e harmonia ambiental e social.

Decreto n.º 51/04, de 23 de Julho – Decreto sobre a Avaliação de Impacte Ambiental – regulamenta o artigo 16º da LBA e estabelece que a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é um dos principais instrumentos de Gestão e Protecção Ambiental, cujo objectivo fundamental é o de determinar as incidências que determinados projectos públicos e privados possam ter no ambiente. Define um conjunto de procedimentos a serem tidos em conta durante o Estudo de Impacte Ambiental, antes da aprovação do projecto sujeito a AIA pelas entidades do Estado responsáveis pelo Ambiente.

Decreto n.º 59/07, de 13 de Julho – Decreto sobre o Licenciamento Ambiental – tem por objectivo estabelecer o processo administrativo de licenciamento que visa assegurar a implementação dos princípios básicos na Lei de Bases do Ambiente e mais concretamente, estabelecer as condições, as restrições e as medidas de controlo ambiental que devem ser observadas, caso a caso, por cada uma das actividades sujeitas a licenciamento.

Para além da legislação específica, relativa à avaliação de impactes ambientais, no desenvolvimento do presente EIA foi ainda tida em consideração a demais legislação ambiental em vigor em Angola, da qual se referem seguidamente os diplomas mais relevantes.

Recursos Hídricos

Lei n.º 6/02, de 21 de Junho – Lei das Águas – estabelece que as zonas adjacentes às nascentes de águas e poços, os locais e respectivas áreas adjacentes onde se instalem captações de água para consumo, sujeitas a licenciamento ou concessão, as margens dos lagos artificiais e as respectivas áreas adjacentes, estão sujeitos ao “regime das áreas de protecção” definido na legislação sobre terras (art.º 71º/1).

Ecologia, Flora e Fauna

Lei n.º 6-A/04, de 8 de Outubro – Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos – define as áreas de protecção aquática, áreas com regimes especiais de uso, delimitadas em função de critérios ecológicos e sociais que visam assegurar em especial: a) a preservação das espécies, ecossistemas e habitats aquáticos, bem como da sua diversidade ecológica; b) a protecção de valores culturais em especiais estéticos; c) o uso recreativo e o turismo; d) investigação científica; e) contribuição para a criação de uma rede de áreas de protecção ambiental.

Decreto n.º 40.040 de 20 de Janeiro de 1955 – regula de forma integrada o Solo, a Flora e a Fauna, pretendendo traduzir na lei a unidade que no campo da protecção da natureza existe entre o solo, o seu revestimento vegetal e os animais selvagens, e por outro lado, a conveniência de entregar a um único Órgão a coordenação do esforço que deve ser feito para proteger o solo, a flora e a fauna.

Decreto n.º 44.531 de 21 de Agosto de 1962 – aprova o Regulamento Florestal com o objectivo de regular a exploração florestal em Angola.

Despacho n.º 149/00, de 7 de Julho – actualiza o Regulamento Florestal aprovado pelo Decreto n.º 44.531 de 21 de Agosto de 1962.

Portaria n.º 10.375 de 15 de Outubro de 1958 – Regulamento dos Parques Nacionais – regula especificamente os Parques Nacionais. O regulamento prevê que a criação dos parques nacionais tem como finalidade não só a protecção da fauna, flora e dos monumentos naturais, mas também um recurso para a investigação científica e como elemento de recreação e cultura.

Solos e Usos do Solo

Lei n.º 3/04, de 25 de Junho – Ordenamento do Território – visa o estabelecimento do Sistema de Ordenamento do Território e Urbanismo e da sua acção política.

Lei n.º 9/04, de 9 de Novembro – a Lei das Terras estabelece as bases gerais do regime jurídico das terras integradas na propriedade originária do Estado, os direitos fundiários que sobre estas podem recair e o regime geral de transmissão, constituição, exercício e extinção destes direitos.

1.4.2 Normas e Directrizes Internacionais

Angola é signatária de vários tratados, convenções e protocolos internacionais. Estes relacionam-se com assuntos tais como a biodiversidade, as alterações climáticas, a poluição marítima, a justiça social e os direitos humanos. De seguida é apresentada uma lista não exaustiva de convenções, tratados e protocolos internacionais, dos quais Angola é signatária:

- **Convenção sobre Espécies Migratórias da Fauna Selvagem** – as partes da Convenção são obrigados a reconhecer a importância dos fluxos migratórios de espécies e sua conservação, além de concordarem em tomar medidas para esse fim sempre que possível. Deve ser dada especial atenção para as espécies migratórias cujo estado de conservação seja desfavorável;
- **IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza** – Angola aderiu à IUCN tornando-se um Estado membro em 8 de Novembro de 2004. Os estatutos desta convenção entraram em vigor em Angola a 27/05/03 (ver Resolução n.º 21/03 - 27/05/03);
- **Convenção - Quadro sobre as Alterações Climáticas, 1992** – a convenção inclui a exigência de medidas preventivas a serem tomadas para antecipar, prevenir ou minimizar as causas das alterações climáticas e mitigar os seus nefastos efeitos. Nota: Esta convenção entrou em vigor em Angola a 28 de Agosto de 1998 (ver Resolução n.º 13/98 - 28/08/1998);
- **Convenção sobre a Diversidade Biológica, 1992** – as partes são encorajadas a estabelecer áreas protegidas e tomarem medidas à implementação de exigências para a elaboração de EIA's e, assim, minimizar os impactos adversos. Os membros são obrigados a acompanhar actividades que possam representar riscos ambientais. Nota: Esta convenção entrou em vigor em Angola a 23 de Julho de 1997 (ver Resolução n.º 23/97 - 04.07.1997);

- **Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação** - A convenção tem por objectivo combater a desertificação e mitigação dos efeitos da seca em países afectados por seca grave e/ou desertificação. Nota: Esta convenção entrou em vigor em Angola a 05 de Maio de 2000 (ver Resolução n.º 12/00 - 05/05/2000);
- **Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), 1992** – os estados costeiros são chamados a avaliar as medidas regulamentares existentes, em matéria de poluição, a partir de plataformas *offshore* de petróleo e gás. Angola assinou a Agenda 21 e Implementação do Plano de Joanesburgo (2002), mas não foi completamente implementado a disposição do plano. O país integra a Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), cuja política e estratégia fornece a base para a aplicação de Agenda 21. A Agenda 21 tem um impacto significativo no desenvolvimento da Legislação Ambiental em Angola;
- **Convenção de Viena e Protocolo de Montreal, 1985** – a Convenção de Viena sobre a Protecção da Camada de Ozono, estabelece um enquadramento legal internacional para a redução das emissões de substâncias destruidoras da camada de ozono. Em 1987, o Protocolo de Montreal relativo às substâncias que destroem a camada de ozono, foi estabelecido, exigindo que os países industrializados reduzissem o seu consumo de produtos químicos nocivos à camada de ozono e os países em desenvolvimento, suspendessem a maior parte do consumo de CFC's até 1 Julho 1999 com base em médias de 1995-97 para reduzir este consumo em 50% até 1 de Janeiro de 2005 e eliminar totalmente os CFC's até 1 Janeiro de 2010. Note-se que esta convenção entrou em vigor em Angola a 28 de Agosto de 1998 (ver Resolução n.º 12/98 - 28/08/1998);
- **Convenção de Roterdão sobre a Informação de Consentimento Prévio (PIC) para determinados procedimentos para produtos químicos e pesticidas perigosos no comércio internacional, 2004** - este é um acordo ambiental multilateral para promover a responsabilidade partilhada e esforços cooperativos para monitorar e controlar o comércio de determinados produtos químicos perigosos. Nota: Esta Convenção foi ratificada por Angola, a 11/09/1998, tendo entrado em vigor no dia 24 Fevereiro 2004, quando se tornou direito internacional.

1.4.3 Objectivos dos Estudos Ambientais

Os Estudos Ambientais, nos quais o presente EIA se integra, em desenvolvimento para o projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar, têm os seguintes objectivos principais:

- Cumprir as determinações legais vigentes no que respeita à obrigatoriedade de implementação de um processo de AIA, o qual compreende necessariamente a realização de um EIA;
- Analisar e avaliar ambientalmente as componentes do projecto;
- Caracterizar, segundo os vários aspectos ambientais, a região onde se irá reabilitar e expandir o empreendimento, estabelecendo um quadro diagnóstico ambiental que retrate a situação actual de referência;
- Determinar e avaliar as condicionantes ambientais e os impactes potencialmente significativos associados às fases de construção e operação do projecto;
- Analisar eventuais alterações que sejam necessárias introduzir no projecto, bem como formular medidas de controlo de impactes que contribuam para um projecto melhor concebido, otimizando os seus benefícios;
- Produzir e editar, os documentos que, de acordo com a lei vigente no contexto dos estudos ambientais propostos, serão sujeitos ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Prestar o apoio técnico necessário ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), do qual o EIA constitui peça fundamental.

O EIA que agora se apresenta representa a tradução do carácter activo que os estudos ambientais desempenharam no decurso dos trabalhos, tanto como elemento de análise da componente ambiental no processo de avaliação do projecto, como nas várias etapas da sua concepção, nas suas diversas vertentes, visando sempre contribuir para a maximização dos benefícios da exploração deste empreendimento, ou seja na sua optimização, nomeadamente promovendo a sua integração no ambiente da região do local de intervenção.

1.4.4 Metodologia Geral do EIA

A metodologia geral aplicada no presente EIA é ilustrada de forma esquemática na **Figura 1.1** e descrita seguidamente, sendo composta pelas etapas habitualmente contempladas em EIA, a saber:

- Definição do Âmbito do EIA;
- Identificação, Descrição, Objectivos e Justificação do Empreendimento;
- Caracterização Ambiental da Situação de Referência;
- Identificação e Avaliação dos Impactes Ambientais;
- Formulação de Medidas de Mitigação Ambiental;
- Desenvolvimento do Plano de Gestão Ambiental.

Definição do Âmbito do Estudo

Através do levantamento expedito e da análise preliminar da informação existente sobre o projecto e a área de inserção do mesmo, de visitas de reconhecimento ambiental no local e da avaliação preliminar de zonas sensíveis, aspectos ambientais críticos e impactes ambientais potencialmente importantes, foi definido no início do EIA, o âmbito do estudo.

Esta actividade teve como objectivo principal identificar e seleccionar, entre os vários aspectos ambientais, e o largo espectro de impactes possíveis, aquelas áreas da zona em estudo que poderão ser mais sensíveis, bem como as componentes e impactes ambientais que potencialmente poderão ser mais relevantes e que, portanto, devem merecer estudos mais minuciosos no decorrer do EIA.

Não obstante outros aspectos e impactes ambientais que se possam revelar importantes no decorrer dos trabalhos, o conhecimento adquirido sobre a região a ser intervencionada, sobre as características do empreendimento e o projecto em análise e sobre a natureza das acções previstas sugere, como aspectos e/ou impactes ambientais potencialmente importantes a considerar, os seguintes:

- **Qualidade do Ar** – dadas as emissões de poeiras (material particulado), resultantes do transporte e manuseamento do minério de ferro, sendo necessário avaliar se se verificam afectações relevantes da qualidade do ar da região envolvente e em particular junto dos receptores sensíveis mais próximos, nomeadamente na localidade do Saco;
- **Ambiente Sonoro** – dado o aumento da emissão de ruído, provocada pela reactivação da actividade mineira no Porto, e os seus potenciais impactes no ambiente sonoro dos receptores sensíveis mais próximos, nomeadamente nas habitações da localidade do Saco;
- **Aspectos Socioeconómicos** – dada a reactivação da actividade mineira no Porto de Sacomar, o que induzirá a potenciação da actividade mineira e industrial na região envolvente, e a criação de oportunidades de emprego no âmbito local e regional.

De notar que o projecto de reabilitação em análise não prevê a expansão da área portuária actualmente existente, nem a implantação de novas estruturas portuárias ou costeiras, mas apenas a reabilitação das existentes. Neste sentido, não foram identificados como factores ambientais críticos para o presente EIA os que são normalmente mais afectados pela ocupação de território previamente não artificializado, como os solos e usos do solo, aspectos ecológicos, etc.

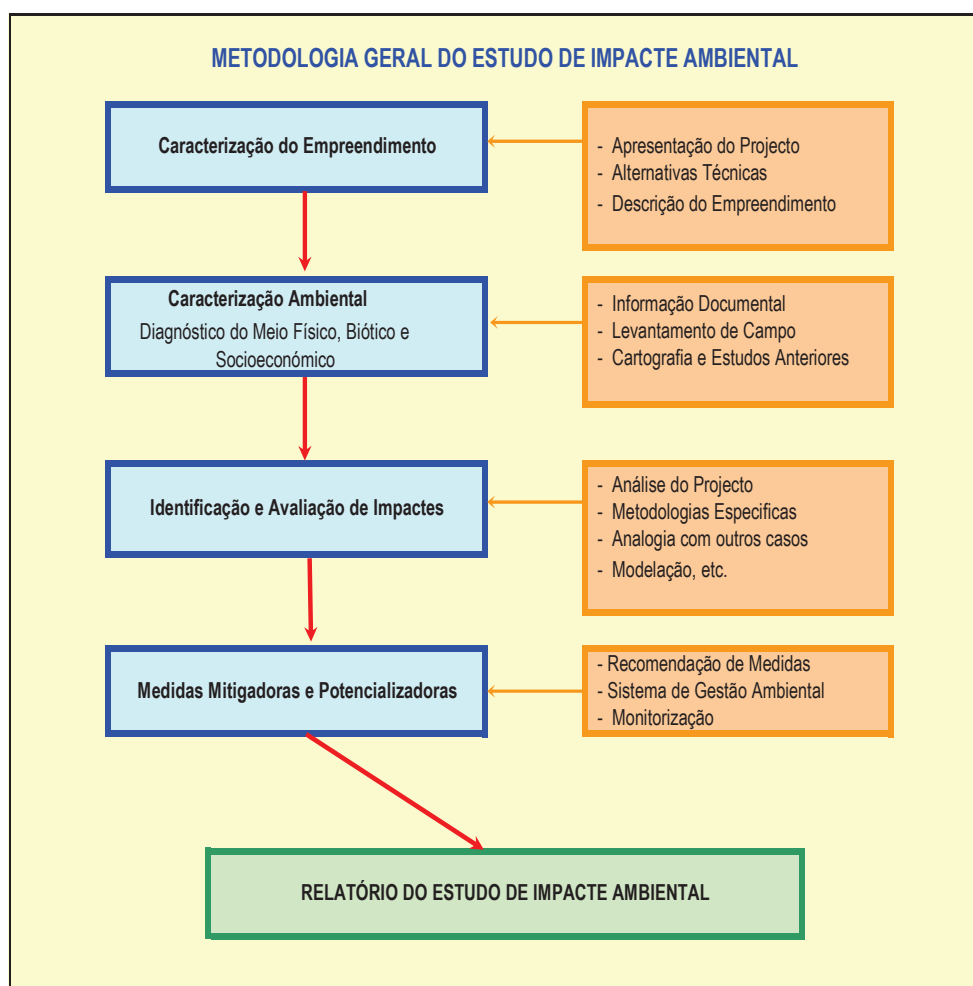


Figura 1.1 – Esquema da metodologia geral do Estudo de Impacte Ambiental

Caracterização do Empreendimento

Esta actividade compreende, por um lado a identificação dos vários aspectos e intervenientes no empreendimento, incluindo o seu promotor, a localização do projecto e os objectivos e justificação da necessidade do projecto. Por outro lado, integra a descrição de todos os aspectos relevantes do projecto, de modo a fundamentar a identificação das acções geradoras de impactes ambientais para as fases de construção e operação do projecto em análise. Os resultados desta actividade são apresentados nos capítulos 1 a 3 do presente relatório.

Caracterização Ambiental

O objectivo principal desta etapa de caracterização e análise da situação ambiental de referência será estabelecer um quadro diagnóstico de referência das actuais condições ambientais, considerando a ausência da reabilitação do projecto. A caracterização da situação ambiental de referência, fundamentou-se no levantamento, análise e interpretação de informações obtidas através de pesquisa bibliográfica e das observações e levantamentos de campo, de forma a identificar

e avaliar as zonas sensíveis, aspectos ambientais críticos e incidências ambientais potencialmente importantes. Assim, a caracterização foi dirigida, com maior acuidade, para aqueles aspectos para os quais serão expectáveis impactes de maior significado, visando apoiar a posterior avaliação das alterações induzidas pela reabilitação do empreendimento.

A análise dos diferentes aspectos ambientais considerados no EIA foi realizada a duas escalas territoriais - à escala regional e à escala local. Sempre que possível foi elaborada uma análise aproximada à área de intervenção directa do empreendimento, a qual se baseou essencialmente nos levantamentos de campo.

Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais

A **análise de impactes** pretendeu determinar, de modo qualitativo e, sempre que possível, quantitativo, os efeitos mais significativos no ambiente, associados ao projecto em estudo, nas fases de construção (reabilitação) e exploração. Esta análise fundamentou-se na experiência anterior e em analogias com casos semelhantes, considerando-se as situações mais críticas e os impactes mais relevantes.

A **avaliação dos impactes ambientais** foi desenvolvida, de modo geral, de acordo com as seguintes actividades:

- Identificação dos impactes: definição dos potenciais impactes associados às acções de projecto consideradas;
- Previsão e medição dos impactes: determinação das características e magnitude dos impactes;
- Interpretação dos impactes: determinação da importância de cada impacte em relação ao factor ambiental afectado, quando analisado isoladamente;
- Valoração dos impactes: determinação da importância relativa de cada impacte, quando comparado aos demais, associados a outros aspectos ou factores ambientais.

Para alguns dos aspectos ambientais analisados, a previsão dos impactes fundamentou-se na simulação com modelos matemáticos. Informações adicionais sobre os procedimentos utilizados na previsão e medição dos impactes são referidas nos capítulos correspondentes aos factores ambientais analisados.

Uma descrição mais detalhada da metodologia de avaliação de impactes aplicada é apresentada no capítulo 5, capítulo dedicado à identificação e avaliação de impactes ambientais.

A **Matriz Síntese de Impactes**, apresentada no capítulo 7, sintetiza os principais aspectos relativos à caracterização e classificação dos principais impactes ambientais associados à Reabilitação do Porto de Sacomar, para as fases de construção (reabilitação) e exploração, bem como apresenta uma síntese das medidas de mitigação ambientais propostas.

Medidas de Mitigação Ambiental

No EIA propuseram-se e analisaram-se acções e mecanismos concretos e objectivos, que pudessem **evitar, atenuar ou compensar os impactes negativos**, ou contribuir para **potenciar, valorizar ou reforçar os aspectos positivos** do projecto em estudo, maximizando os seus benefícios.

Foram ainda consideradas algumas medidas de monitorização dos impactes ambientais, com o objectivo de acompanhar as variações de determinados parâmetros ambientais e, desta forma, avaliar as alterações que efectivamente serão causadas pela implantação e operação do projecto em análise.

A definição e proposta de medidas de mitigação ambiental são desenvolvidas no capítulo 6. A sistematização e operacionalização das medidas ambientais preconizadas no presente EIA são realizadas através da sua integração no Plano de Gestão Ambiental (PGA), apresentado no capítulo 8. O PGA enquadra ainda estudos adicionais e/ou programas



de monitorização, recomendados para as fases de construção e exploração do empreendimento de forma a obter um conhecimento mais adequado da evolução dos factores ambientais de maior sensibilidade ao empreendimento.

2 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO, OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O Porto de Sacomar localiza-se no Sudoeste de Angola, na Província do Namibe (**Figura 2.1**), Município e Comuna do mesmo nome (**Figura 2.2**).

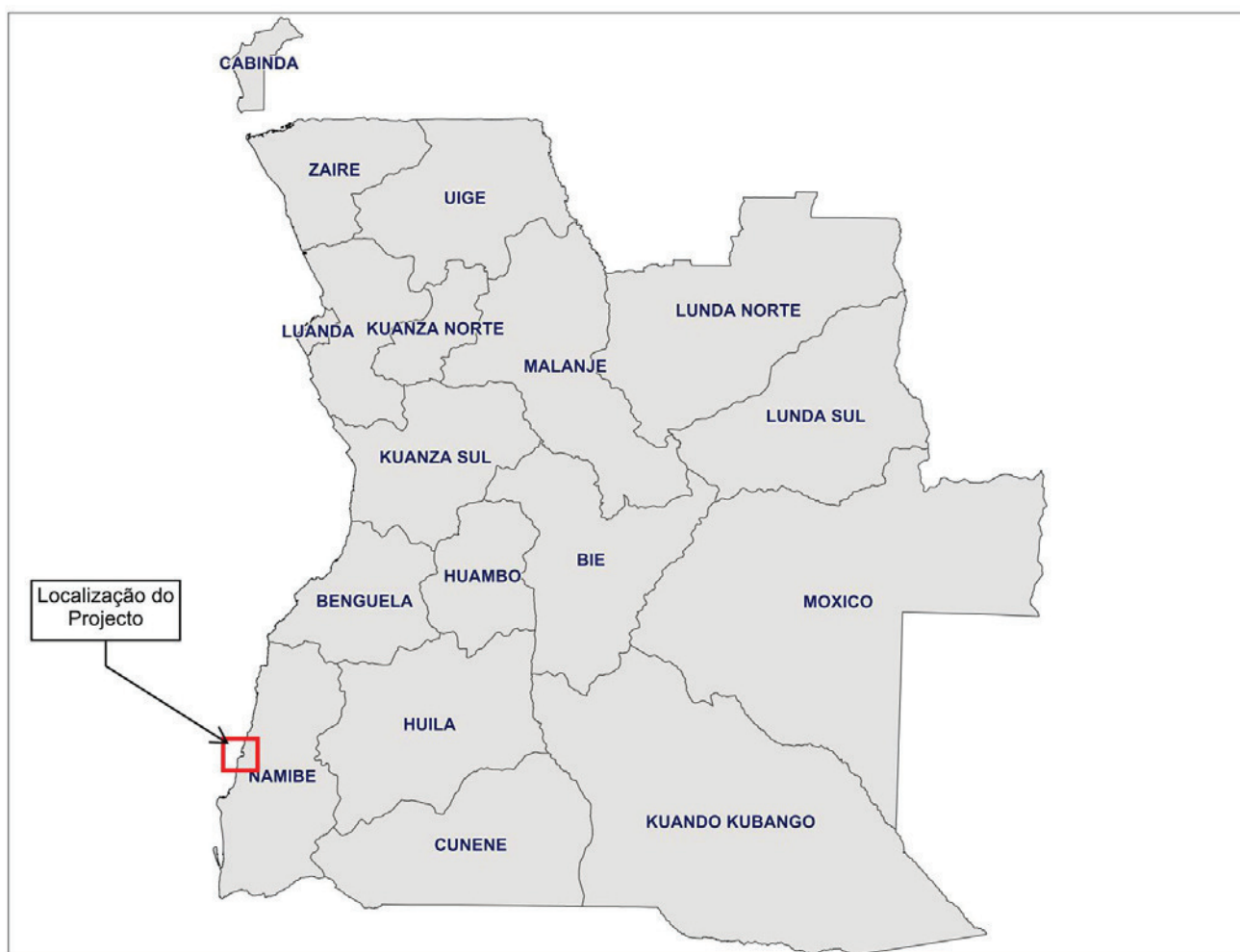


Figura 2.1 – Enquadramento geográfico do projecto em estudo na Província do Namibe

O Porto de Sacomar localiza-se a cerca de 8 km a Norte da cidade de Namibe (**Figura 2.3**), na zona Norte da Baía do Namibe, que corresponde a uma enseada natural, que assegura uma boa protecção marítima e condições de navegabilidade, e a 5 km a Norte da foz do Rio Bero. O Porto de Sacomar faz parte da zona de influência do Porto do Namibe, cuja área de jurisdição é limitada a Norte pelo Farol da Ponte do Giraul e a Sul pela Ponte do Pau do Sul (Ponta do Noronha).

A área de projecto corresponde à área portuária já existente actualmente, que será alvo de reabilitação, não se prevendo assim a afectação de áreas adicionais. A área de reabilitação inclui o pátio ferroviário de recepção das composições de transporte de minério, todas as estruturas de recepção, armazenamento temporário (pilhas), transporte e manuseamento do minério, edifícios administrativos, de suporte e oficinas e a estrutura de cais existente (**Figura 2.4**)

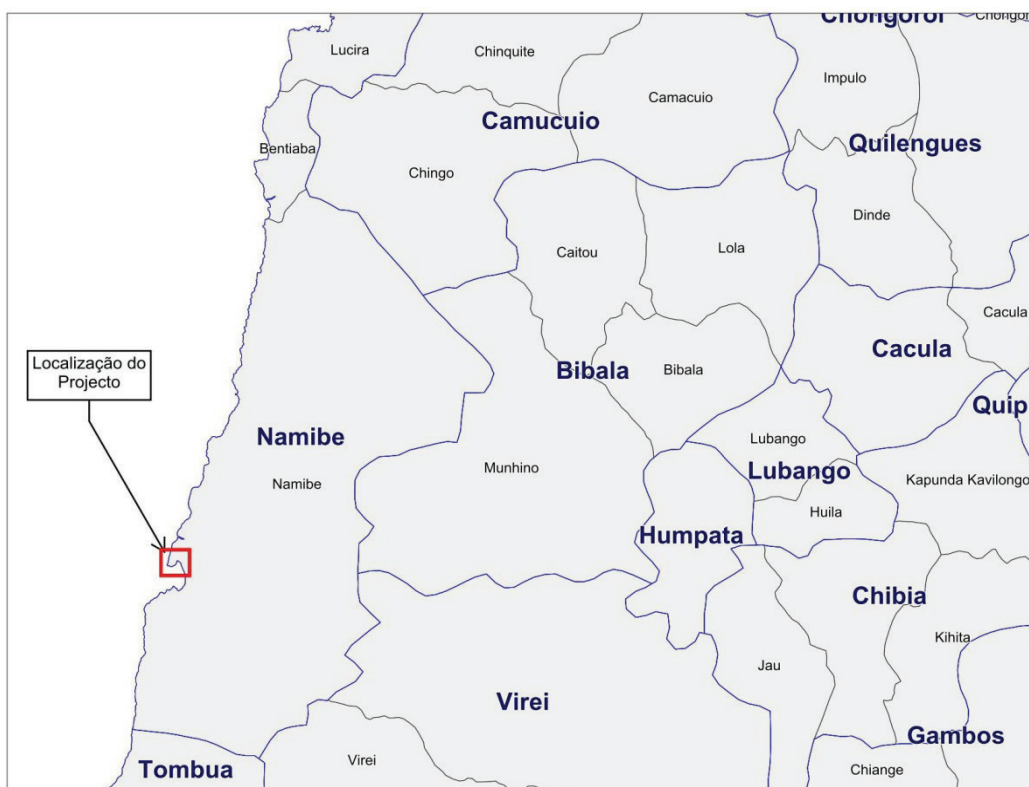
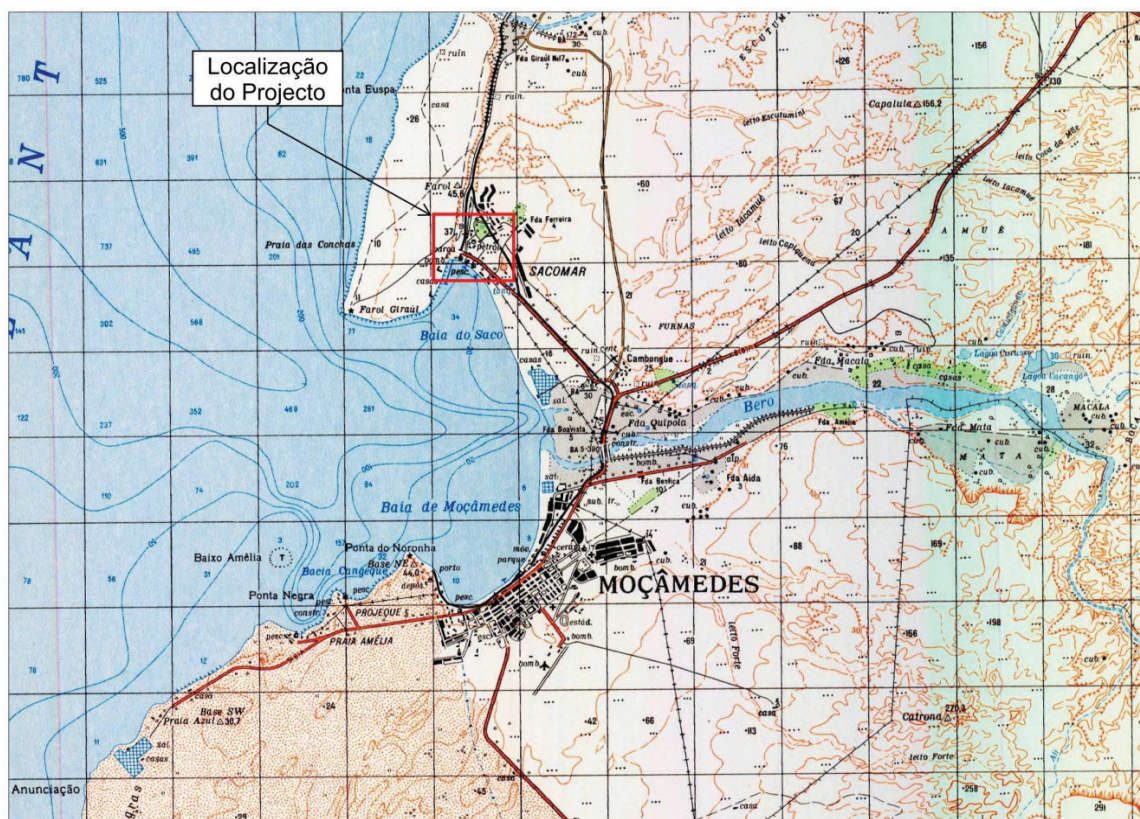
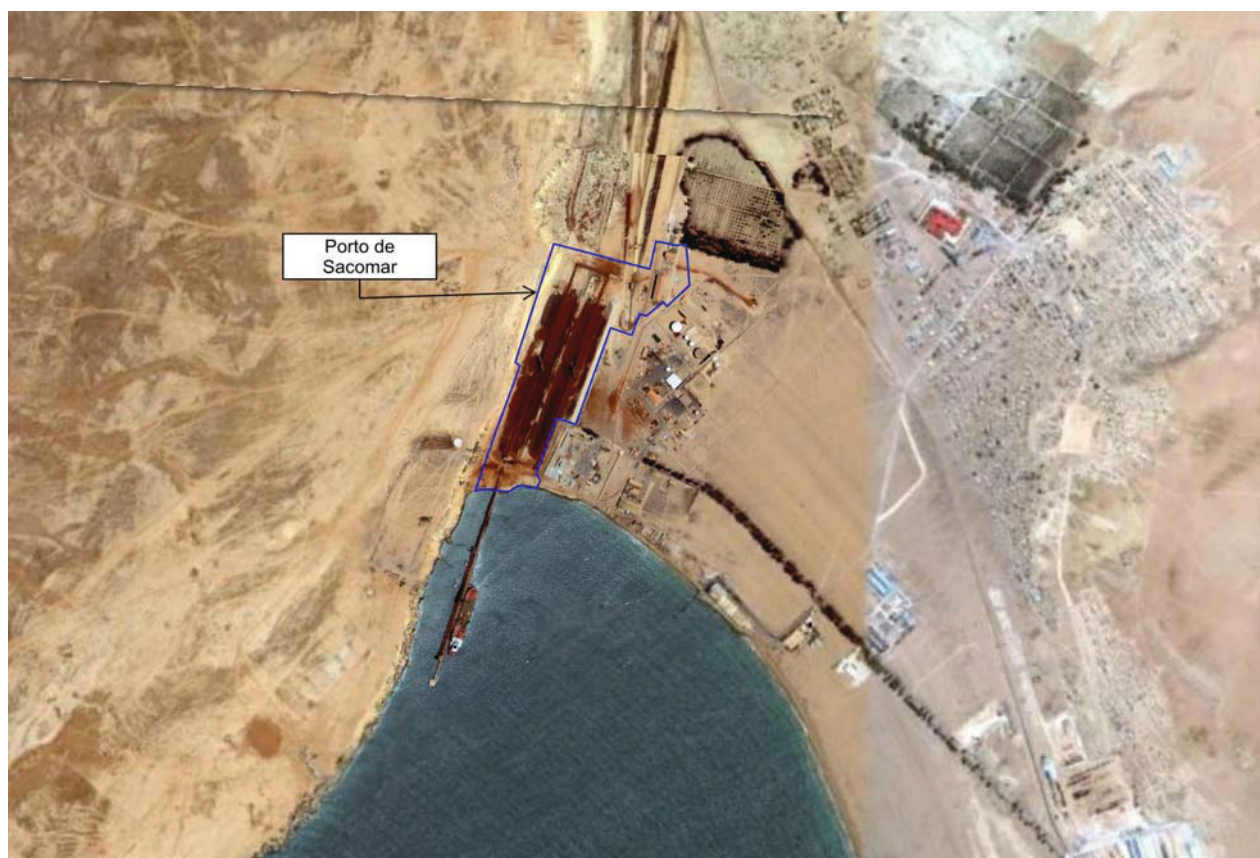


Figura 2.2 – Enquadramento geográfico do projecto em estudo no Município e Comuna de Namibe



Fonte: Instituto de Geodesia e Cartografia de Angola, Folha nº353, à escala 1:100 000. Figura sem escala.

Figura 2.3 – Localização do projecto em análise em relação à cidade de Namibe (antiga Moçâmedes)



Fonte: imagem Google Earth.

Figura 2.4 – Localização da área do projecto em análise (área delimitada a azul) sobre fotografia aérea

2.2 OBJECTIVOS DO PROJECTO

O objectivo do projecto de Reabilitação do Porto de Sacomar é a exportação de cerca de 4,2 milhões de toneladas por ano (Mtpa) de minério de ferro, provenientes das explorações mineiras de Kassinga Norte (perto de Jamba Mineira) e Kassinga Sul (perto de Tchamutete), a aproximadamente 480 km de distância do porto, ao longo de um período de cinco anos. Estas duas áreas de exploração mineira, localizadas na Província de Huila, encontram-se actualmente em fases de estudos ambientais, sendo a entidade promotora a mesma do presente projecto – a empresa AEMR. O projecto em estudo constitui assim parte de um projecto mineiro mais abrangente, que inclui a exploração das duas áreas referidas, bem como a reabilitação da infra-estrutura ferroviária de transporte e do Porto de Sacomar, onde se procederá à exportação do minério explorado.

Importa desde já referir que o âmbito do presente EIA corresponde apenas à reabilitação do Porto de Sacomar, sendo que as restantes componentes do projecto mais amplo (áreas mineiras e reabilitação da linha férrea) encontram-se a ser alvo de processos de AIA próprios e independentes.

2.3 JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.3.1 Justificação da Necessidade do Projecto

O objectivo do projecto em análise é a reabilitação de uma infra-estrutura portuária mineraleira pré-existente, que actualmente se encontra em operação apenas para a recepção e descarga de combustíveis, após a sua actividade mineira ter sido desactivada em 1978.

A reactivação da actividade mineraleira do Porto de Sacomar irá viabilizar o desenvolvimento dos projectos associados de exploração mineira de Kassinga Norte e Kassinga Sul, bem como a reabilitação da linha de ferro de transporte de minério dessas minas. O projecto em análise faz parte assim de uma intenção de desenvolvimento mineira mais amplo, com consequências positivas ao nível da potenciação desta actividade nas Províncias do Namibe e Huíla, com a dinamização deste sector económico daí resultante, bem como das actividades a montante e jusante do mesmo.

A reabilitação do Porto de Sacomar apresenta ainda vantagens ao nível da recuperação e desenvolvimento das infra-estruturas portuárias, dotando a Província de Namibe de um porto mineraleiro funcional, complementando assim a actividade comercial (mercadorias gerais) e de passageiros que existe actualmente, com base no Porto de Namibe.

A reabilitação do Porto de Sacomar, e da linha férrea associada, criará assim um cenário mais favorável à implementação de outros projectos mineiros na Província de Namibe e províncias adjacentes, na medida em que dota esta região de um canal de transporte e exportação dos produtos mineiros, à data inexistente.

De referir, a este respeito, que o projecto em análise, que prevê a produção e exportação de 4,2 Mtpa (milhões de toneladas por ano) de minério de ferro não esgota a capacidade de recepção e exportação de minério do Porto de Sacomar. De facto, previamente à sua desactivação em 1978, a operação mineraleira do Porto de Sacomar atingiu valores de exportação superiores a 6,0 Mtpa, estimando-se que a sua capacidade máxima será de 20,0 Mtpa.

Com a reabilitação desta infra-estrutura portuária serão assim criadas oportunidades futuras de maior desenvolvimento da actividade mineira na região envolvente, não se esgotando assim as suas potencialidades no projecto em estudo.

2.3.2 Enquadramento Estratégico

A reactivação da actividade mineraleira do Porto de Sacomar vai ao encontro das grandes linhas estratégicas de desenvolvimento social e económico adoptadas por Angola, e presentemente em vigor. Em particular, o presente projecto enquadra-se num dos quatro eixos fundamentais da Estratégia de Reindustrialização de Angola, nomeadamente o 3º eixo, *“definido por actividades que, beneficiando de vantagens, comparativas, produzam bens desintados à exportação, tais como [...] minerais ferrosos (ferro e manganês) [...]”*.

A reabilitação desta infra-estrutura portuária, e da infra-estrutura ferroviária associada, vai também ao encontro dos grandes objectivos de reabilitação e construção de uma rede de infra-estruturas básicas de transporte, terrestre e marítimo, que constitui um dos factores chave para o desenvolvimento do tecido industrial e comercial do país. De facto, o Plano de Médio prazo para o Período 2009-2013, do Ministério da Geologia, Minas e Indústria, concebido para materializar as acções previstas no domínio da indústria transformadora, na Estratégia de Desenvolvimento de Longo Prazo – Angola 2025, refere que o *“estado das infra-estruturas básicas, destruídas durante a guerra ou degradadas por falta de manutenção adequada e de renovação, é, por si só, um factor de desindustrialização e inibitivo da reindustrialização do País”*, referindo especificamente em relação às infra-estruturas ferroviárias e portuárias que *“as linhas férreas existentes,*

permitindo a ligação entre a costa e o leste do país, e que constituíam um meio importante para o transporte de grandes quantidades de cargas a grande distância, estão, presentemente, paralisadas” e que “os transportes marítimos operam a baixo nível em virtude das insuficiências das estruturas de cabotagem e da obsolescência das instalações portuárias”.

A reabilitação da infra-estrutura portuária em estudo vai assim ao encontro da estratégia de longo prazo de desenvolvimento da Indústria Nacional, enquadrando-se no modelo definido no referido Plano, nomeadamente através da “recuperação e desenvolvimento das actividades produtivas” e da “recuperação e criação de infra-estruturas materiais”.

3 DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE REABILITAÇÃO DO PORTO DE SACOMAR

3.1 DESCRIÇÃO GERAL DAS ESTRUTURAS A REABILITAR

O Porto de Sacomar localiza-se a cerca de 8 km a Norte da cidade de Namibe, na zona Norte da Baía do Namibe, que corresponde a uma enseada natural, que assegura uma boa protecção marítima e condições de navegabilidade, e a 5 km a Norte da foz do Rio Bero. A ampla Baía do Namibe tem fundos entre os 4,5 a 33 metros, maioritariamente de areia e lodo, podendo abrigar elevado número de unidades de longo curso e de grande calado.

O Porto de Sacomar faz parte da zona de influência do Porto do Namibe, cuja área de jurisdição é limitada a Norte pelo Farol da Ponte do Giraúl e a Sul pela Ponte do Pau do Sul (Ponta do Noronha), englobando duas infra-estruturas portuárias com funcionalidades diferentes. Na parte Sul da Baía do Namibe, na localidade de mesmo nome, localiza-se o Porto de Namibe propriamente dito, situado na Torre do Tombo, entre a ex-Ponta do Noronha e a ex-Fortaleza de S.Fernando, e concluído em 1957, que se destina a mercadorias gerais e passageiros (porto comercial).

Na parte Norte da baía (no Saco do Giraúl, vulgo Saco-mar) localiza-se o porto mineiraleiro de Sacomar (ex-Salazar), concluído em 1967, com o objectivo de exportar o minério de ferro do empreendimento de Kassinga. Possui uma ponte cais constituída por uma laje contínua de betão pré-esforçado, assente sobre fiadas de estacas. O cais é constituído por duas áreas, uma chamada de pequeno porte (200 m x 12 m) e outra de grande porte (330 m x 18 m). Em 1970 foi construído um acrescento no final da ponte cais, denominado Duque de Alba, para possibilitar a amarração dos navios de maior porte (ASPCFT, 1970).

O Porto de Sacomar foi construído com o objectivo de receber navios mineiraleiros de grande calado, com cotas de fundo junto à ponte-cais de cerca de 20 m, em 1970 (ASPCFT, 1971). Durante a fase de operação, estas cotas eram mantidas através de dragagens regulares de manutenção (ASPCFT, 1970; ASPCFT, 1971). Actualmente a profundidade média junto ao cais é de cerca de 18 m.

A actividade mineira do Porto de Sacomar foi desactivada em 1978, mantendo-se deste então este porto em utilização como terminal de descarga de combustíveis. De acordo com informações recebidas das autoridades portuárias (Misse, com. pess.), o Porto de Sacomar recebe actualmente cerca de dois navios por semana, em média, com transporte de combustível e gás para posterior armazenamento nos terminais da Sonangol, adjacentes à área em estudo. Actualmente o Porto de Sacomar conta com cerca de 50 trabalhadores (Misse, com. pess.).

O Porto de Namibe e o Porto de Sacomar encontravam-se, previamente à desactivação deste último, ligadas por uma linha férrea. Esta ligação ferroviária encontra-se a ser reabilitada, e irá conectar o Porto de Sacomar à cidade de Lubango, a partir da qual se desenvolverá até Jamba Mineira, onde se localizam as áreas de exploração de minério de ferro. Estas acções encontram-se fora do âmbito do presente projecto, que corresponde apenas à reabilitação do Porto de Sacomar.

Embora a actividade mineiraleira do Porto de Sacomar tenha sido desactivada em 1978, a infra-estrutura portuária não se degradou para além da capacidade de reparação. As acções previstas no projecto de reabilitação correspondem assim, em geral, à substituição da maquinaria e à reabilitação da infra-estrutura civil e estrutural, que será reparada, reequipada e expandida onde necessário.

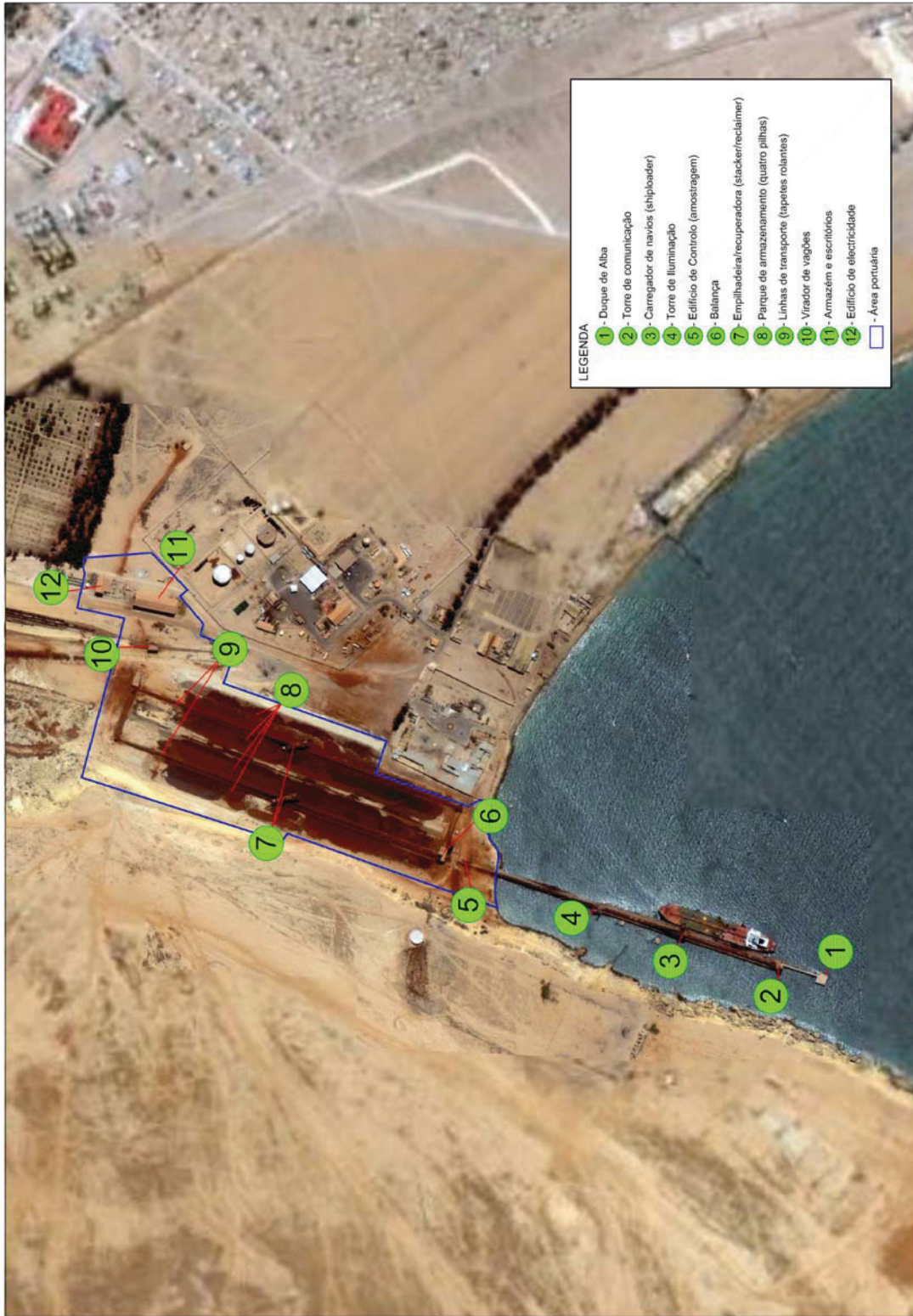
A área de projecto corresponde assim à área portuária já existente actualmente, que abrange um total de cerca de 19,2 ha, que será alvo de reabilitação, não se prevendo portanto a afectação de áreas adicionais. A área de reabilitação

inclui o pátio ferroviário de recepção das composições de transporte de minério, todas as estruturas de recepção, armazenamento temporário (pilhas), transporte e manuseamento do minério, edifícios administrativos, de suporte e oficinas e a estrutura de cais existente.

Seguidamente, especificam-se as infra-estruturas e componentes já existentes que serão reabilitadas, reequipadas ou substituídas, indicando-se a sua localização na **Figura 3.1**:

- O pátio de cruzamento ferroviário, incluindo a oficina de manutenção, onde se processa à recepção das composições ferroviárias de transporte do minério de ferro. De notar que no projecto mais amplo de exploração das áreas mineiras de Kassinga Norte e Kassinga Sul, onde o presente projecto se enquadra, se prevê a reabilitação da linha férrea de transporte, mas que esta acção se encontra fora do âmbito do presente EIA, sendo alvo de um processo de AIA próprio e independente;
- Um bloco de edifícios administrativos, incluindo uma oficina de manutenção geral e um armazém (ponto 11 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.1**);
- O edifício de electricidade, que armazena o gerador diesel, prevendo-se a instalação de novos geradores (ponto 12 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.2**);
- Um virador-de-vagões (máquina que realiza a báscula dos vagões, para a descarga do minério para o sistema de tapetes rolantes) (ponto 10 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.3**). Este equipamento será reequipado com novos componentes mecânicos e serão efectuadas reparações estruturais;
- Um parque de armazenamento do minério, com capacidade máxima de 1,8 milhões de toneladas, composto por 4 pilhas: três pilhas com capacidade unitária de 500 mil toneladas e uma pilha de 30 mil toneladas (ponto 8 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.4**). O parque de armazenamento necessita de reparações civis em vários pontos, prevendo-se a utilização apenas de uma das pilhas de 500 mil toneladas, suficiente para os volumes que se prevêem exportar no Porto de Sacomar;
- Duas máquinas empilhadeira/recuperadora (stacker/reclaimer) para a carga e descarga das pilhas. Estas duas máquinas serão retiradas e substituídas por uma máquina empilhadeira e uma máquina recuperadora, suficientes para a operação prevista para o porto (ponto 7 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.5**);
- O sistema de correias transportadoras (tapetes rolantes) necessário para o transporte do material do virador para a empilhadeira e da recuperadora para o cais (ponto 9 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.6**). Os tapetes rolantes serão substituídos ou, quando viável, reabilitados e reequipados;
- Um edifício de controlo, onde são colhidas amostras representativas do material exportado, para análise das suas características (ponto 5 na **Figura 3.1**). Uma nova instalação de amostragem será construída no mesmo local da actual instalação;
- Um carregador de navio (*shiploader*) utilizado para carregar os navios de transporte mineiro (ponto 3 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.7**). O carregador será substituído;
- Uma ponte-cais (**Fotografia 3.8**), com comprimento total de aproximadamente 650 m (incluindo o Duque de Alba). Serão realizadas reparações estruturais no molhe e nos seus pilares;
- Uma torre de comunicação, na ponta do cais, que será substituída (ponto 2 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.9**);
- Uma estrutura para amarração para apoio aos navios de maior porte (Duque de Alba), na ponta do molhe, que será alvo de reparações estruturais (ponto 1 na **Figura 3.1**) (**Fotografia 3.10**);

Na **Figura 3.2** apresenta-se uma planta esquemática das intervenções de reabilitação previstas.



Fonte: imagem Google Earth. Figura s/escala

Figura 3.1 – Localização das componentes de projecto a reabilitar no Porto de Sacomar

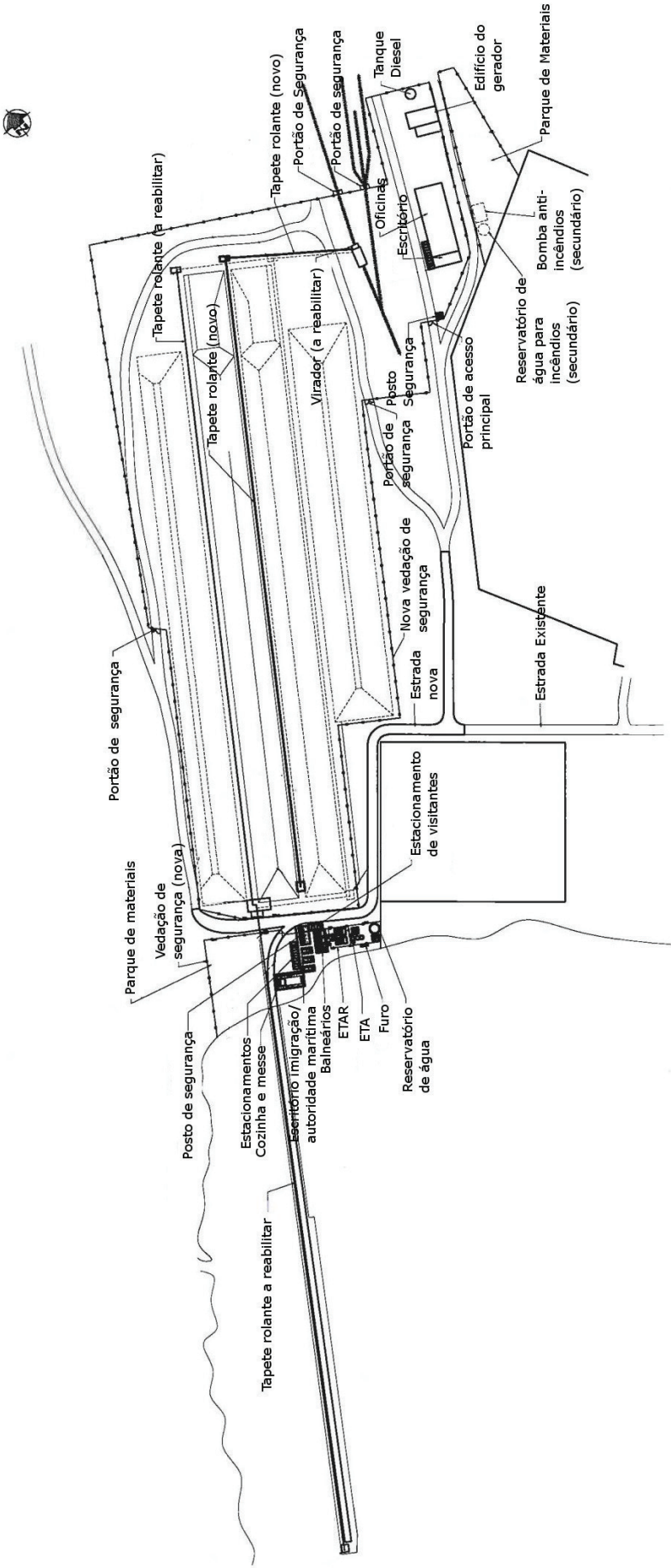


Figura 3.2 – Planta esquemática das intervenções de reabilitação previstas



Fotografia 3.1 – Armazém de apoio do Porto de Sacomar, a reabilitar



Fotografia 3.2 – Edifício de electricidade, com gerador diesel, que será reabilitado, incluindo a instalação de novos geradores



Fotografia 3.3 – Virador de vagões do Porto de Sacomar. Será reparado e reequipado com novos componentes mecânicos



Fotografia 3.4 – Parque de armazenamento do minério de ferro, que será alvo de várias reparações. Prevê-se a utilização apenas de uma das pilhas de 500 mil toneladas



Fotografia 3.5 – Empilhadeira/recuperadora (stacker/reclaimer). As duas empilhadeiras/recuperadoras serão removidas e será instalada uma máquina empilhadeira e uma máquina recuperadora, suficientes para a operação do porto



Fotografia 3.6 – Sistema de tapetes rolantes, para transporte do minério. Os tapetes rolantes serão substituídos ou, quando viável, reabilitados e reequipados



Fotografia 3.7 – Carregador de navios (shiplader) do Porto de Sacomar. O carregador será substituído



Fotografia 3.8 – Ponte-cais do Porto de Sacomar, que será alvo de reparações estruturais no molhe e nos pilares



Fotografia 3.9 – Torre de comunicação do Porto de Sacomar. A torre será substituída



Fotografia 3.10 – Duque de Alba, uma estrutura de apoio à amarração de navios de maior porte, que será alvo de reparações estruturais

Para além da reabilitação da infraestrutura e da maquinaria descrita anteriormente, o projecto prevê ainda a implantação de um bloco de edifícios de apoio ao pessoal do porto, incluindo balneários e messe, e de escritórios para o pessoal de apoio aos serviços marítimos. O Porto de Sacomar será ainda dotado de uma estação de tratamento de água (ETA) e de uma estação de tratamento de águas residuais (ETAR). Todas estas infra-estruturas são representadas na **Figura 3.2**.

A ETA produzirá a água potável necessária ao consumo diário dos trabalhadores do porto, a partir de captação de água salina (água marinha) através de um furo costeiro. Esta água será então tratada através de um processo de dessalinização (osmose inversa), para produzir água potável. Estima-se a produção de 150 l diários por trabalhador.

A ETAR recolherá todas as águas residuais domésticas dos edifícios de apoio que serão tratadas e reaproveitadas para água industrial, utilizada para supressão de pó, lavagem de veículos, irrigação e para combate a incêndios.

A fase de construção (reabilitação) do projecto terá uma duração prevista de 14 meses, prevendo-se o seu início em Janeiro de 2012.

Para permitir a correcta operação do porto, será ainda necessário proceder a dragagens de manutenção junto à ponte-cais, de modo a permitir a acostagem dos navios de transporte. De acordo com os relatórios da administração portuária do período de operação anterior do porto, as cotas de exploração eram da ordem de -20 m junto à ponte-cais, em 1970. Actualmente, e de acordo com os levantamentos batimétricos, a cota média ao longo do cais é de cerca de -18 m.

Tendo em conta o tipo de navios envolvidos na operação futura do Porto de Sacomar, será necessário garantir uma profundidade de cerca de 21 m, o que implica a dragagem de cerca de 3 m em profundidade, que corresponde a aproximadamente 150 000 m³ de material dragado, composto por materiais areno-siltosos.

3.2 OPERAÇÃO TÍPICA DO PORTO DE SACOMAR

Na fase de operação, prevê-se a exportação de 4,2 Mtpa de minério de ferro, proveniente das áreas mineiras de Kassinga Norte e Kassinga Sul, ao longo de um período de cinco anos. De notar que esta quantidade não esgota a capacidade do Porto de Sacomar, que na fase de operação prévia à sua desactivação atingiu valores de movimentação de minério de mais de 6,0 Mtpa de minério (o minério de ferro total movimentado em 1970, por exemplo, foi de 6,16 Mtpa – ASPCFT, 1971), estimando-se a sua capacidade máxima em 20 Mtpa, muito embora esta capacidade máxima seja limitada pela capacidade da linha de ferro, que actualmente suporta um máximo de 15 Mtpa.

O cenário de operação em estudo no presente EIA é assim o da exportação de 4,2 Mtpa de minério de ferro beneficiado, com densidade variável entre 2,9 ton/m³ e 3,2 ton/m³, dependendo do tamanho das partículas do minério em causa.

A operação do Porto de Sacomar inicia-se no pátio ferroviário, com a recepção das composições ferroviárias, compostas por um máximo de 32 vagões carregados de minério. A composição é acoplada ao sistema de alimentação do virador-de-vagões. Os vagões deslocam-se então por gravidade até à báscula, onde são rodados para descarregar o material para os tapetes rolantes do pátio de armazenamento. Este sistema de tapetes rolantes transfere o material até à empilhadeira, que deposita o material nas pilhas. O virador-de-vagões está ligado a um feixe de recepção de comboios e faz a entrega automaticamente – depois de descarregados – a um feixe de revisão e formação de comboios. Os vagões são então recolhidos por uma locomotiva e transportados de volta às zonas mineiras através da linha férrea.

Dado que a operação de exportação prevista será limitada a 4,2 Mtpa, a capacidade de armazenamento necessária à operação do porto pode ser conseguida utilizando apenas uma das pilhas de 500 mil toneladas existentes, separada em duas secções – materiais finos e granulados.

Quando um navio estiver pronto para aceitar material, este é retirado das pilhas pela recuperadora, e transportado pelo sistema de correias até ao carregador de navio (*shiploader*). O *shiploader* transfere o material para o porão do navio a uma velocidade máxima de 5 mil toneladas por hora.

A descarga de combustíveis (fuel e gás) é feita num ponto de ancoragem adjacente ao local destinado ao minério de ferro. Esta operação é separada e não é integrada no sistema de exportação de minério, muito embora a estrutura de cais seja partilhada pelos navios.

Estima-se que na fase de construção (reabilitação) do Porto de Sacomar seja utilizada uma força de trabalho com um máximo de 411 trabalhadores, caso todos os trabalhos de reabilitação e nova construção sejam simultâneos. Na fase de operação, estima-se que serão necessários 120 trabalhadores para operar a infra-estrutura, num regime de turnos. Na fase de exploração será ainda necessário recorrer a cerca de 50 formadores, de modo a dotar os trabalhadores dos conhecimentos necessários à execução das suas funções.

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo desenvolve-se a caracterização ambiental da área de influência do projecto em análise: a Reabilitação do Porto de Sacomar. A caracterização da situação de referência corresponde essencialmente à elaboração de um diagnóstico ambiental da área de estudo, em situação prévia à implementação do projecto, incidente sobre os factores ambientais em análise, divididos nos seguintes temas:

- Aspectos Biofísicos:
 - Clima;
 - Geologia e Geomorfologia;
 - Solos e Uso Actual do Solo;
 - Recursos Hídricos;
 - Ecologia, Flora e Fauna;
 - Paisagem.
- Aspectos de Qualidade do Ambiente:
 - Qualidade da Água;
 - Qualidade do Ar;
 - Ambiente Sonoro.
- Aspectos Socioeconómicos:
 - População e Enquadramento Administrativo;
 - Quadro Económico e Social Nacional;
 - O Contexto Regional – Província do Namibe;
 - Quadro Social, Produtivo e Infra-estruturas;
 - O Contexto Local: Território e População;
 - Património Histórico-Cultural.

A caracterização da situação de referência apresentada baseia-se na análise e descrição, dirigida e interpretativa, da área de afectação da actividade em análise, tendo-se recorrido às seguintes fontes de informação:

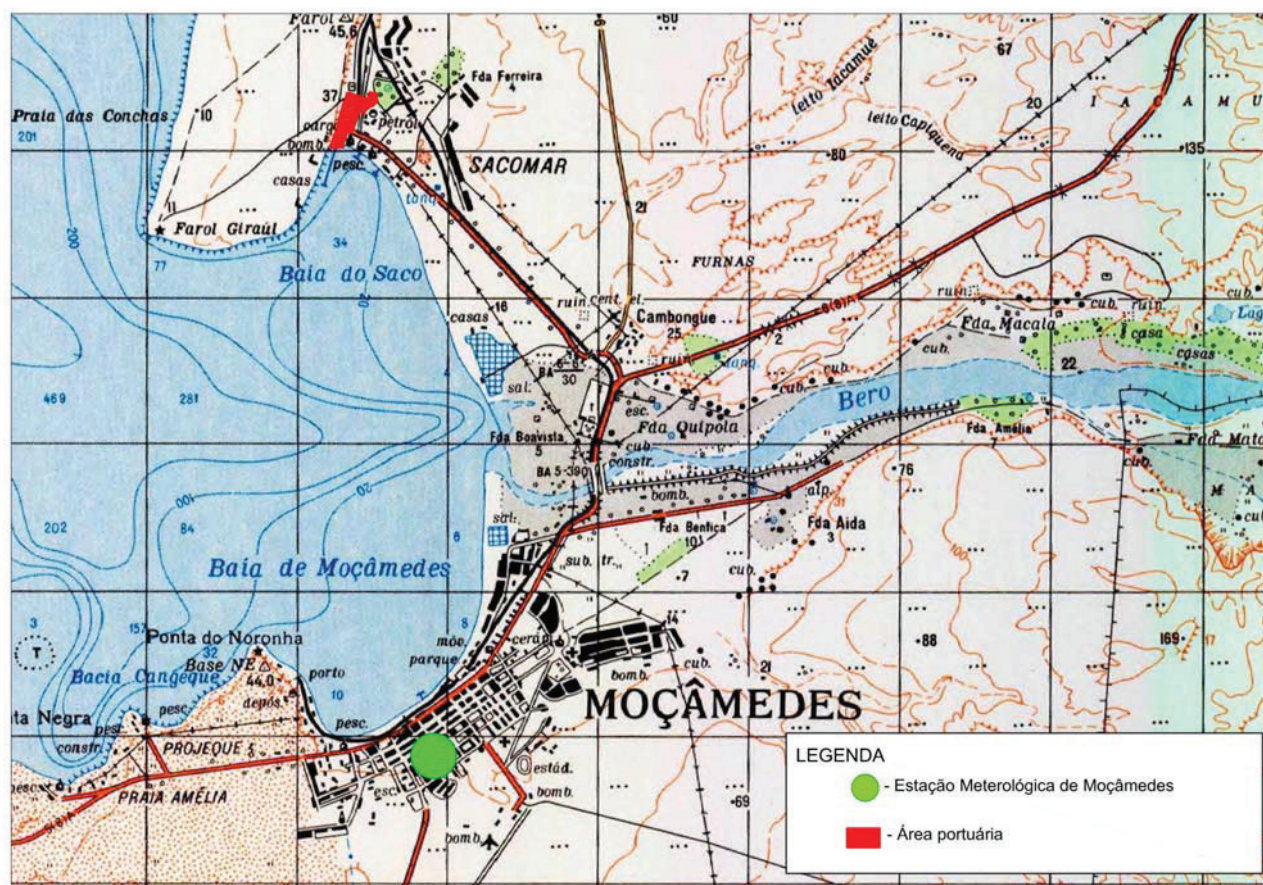
- Levantamento e análise de informações existentes, disponíveis e sistematizadas sobre os diversos aspectos ambientais, obtidas através da consulta de documentos disponíveis e de outros estudos desenvolvidos recentemente para a região em estudo;
- Levantamento de dados *in situ*, através de trabalho de campo realizado no mês de Julho de 2011;
- Contactos directos com entidades locais, para recolha de elementos e informações.

4.2 ASPECTOS BIOFÍSICOS

4.2.1 Clima

A avaliação dos aspectos climáticos no presente estudo justifica-se pela necessidade de se apresentar um correcto enquadramento biofísico da área onde se encontra inserido o projecto. O conhecimento das condições climáticas locais assume relevância na determinação das características biofísicas locais, apoiando ainda a correcta análise dos potenciais impactes do projecto ao nível dos recursos hídricos, dos solos, ou da qualidade do ar, entre outros, destacando-se como mais relevantes neste âmbito a pluviosidade e o regime de ventos.

A caracterização climatológica da área de estudo apoiou-se nos registos da estação climatológica de Moçâmedes (S.M.A), relativos ao período de 1966 a 1975 (Latitude: 15°12'S; Longitude: 12°09'E; Altitude 44 m). A localização da estação de Moçâmedes (S.M.A), em relação à área de implantação do projecto em estudo, é apresentada na **Figura 4.1**.



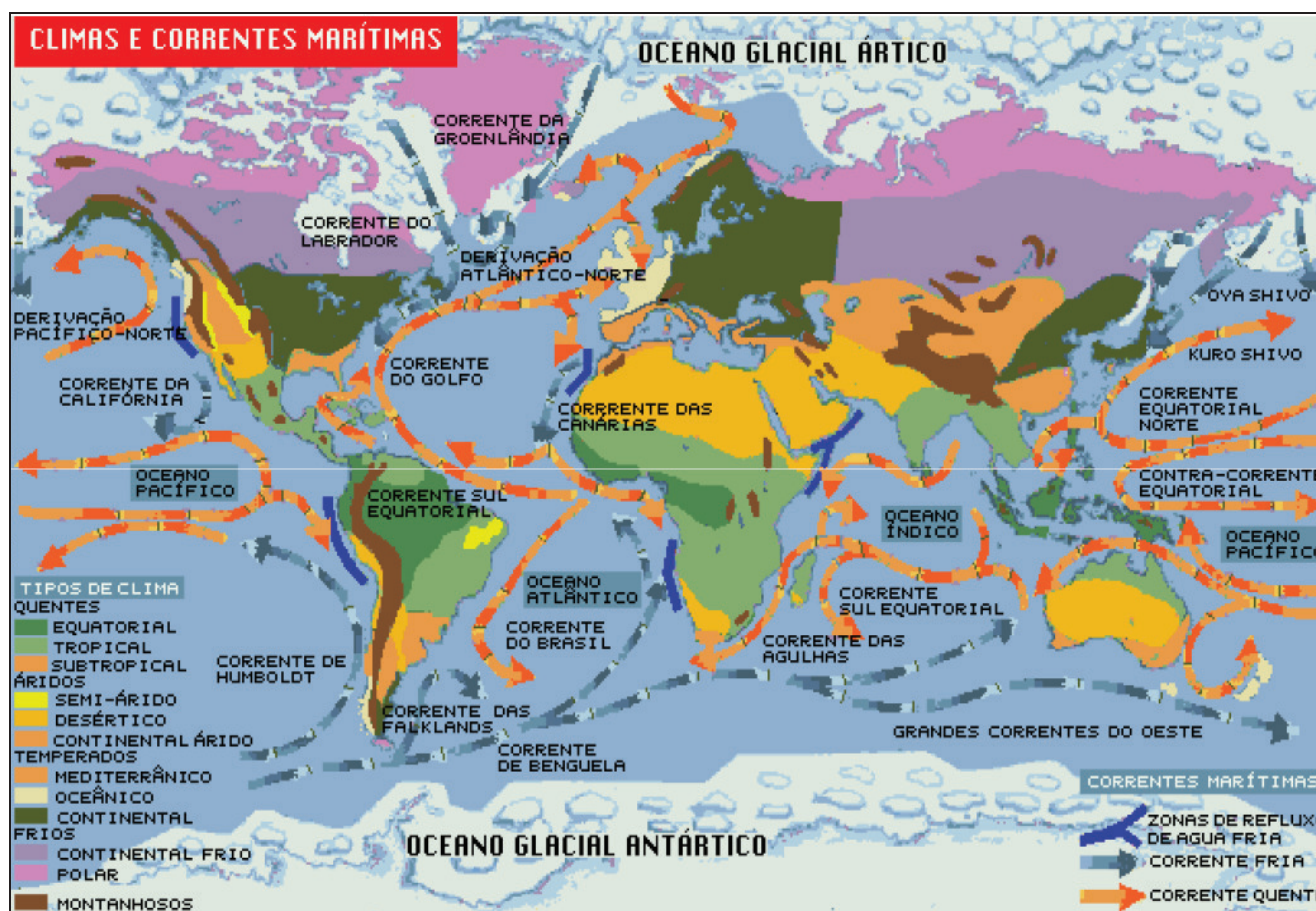
Fonte: Instituto de Geodesia e Cartografia de Angola, Folha nº353, à escala 1:100 000. Nota: Figura sem escala.

Figura 4.1 – Localização da estação climatológica de Moçâmedes (S.M.A)

4.2.1.1 Caracterização Climática Geral

Angola, apesar de se localizar numa zona subtropical, tem um clima que não é caracterizado por aquela condição, uma vez que o seu território é fortemente influenciado por um conjunto de factores, dos quais se destaca a latitude (de 6° a

18°), a altitude, a orografia, a **corrente fria de Benguela** e as bacias hidrográficas do Zaire, Zambeze, Cuanza, Okavango, Cunene, Cuvelai, entre outras (Figura 4.2).



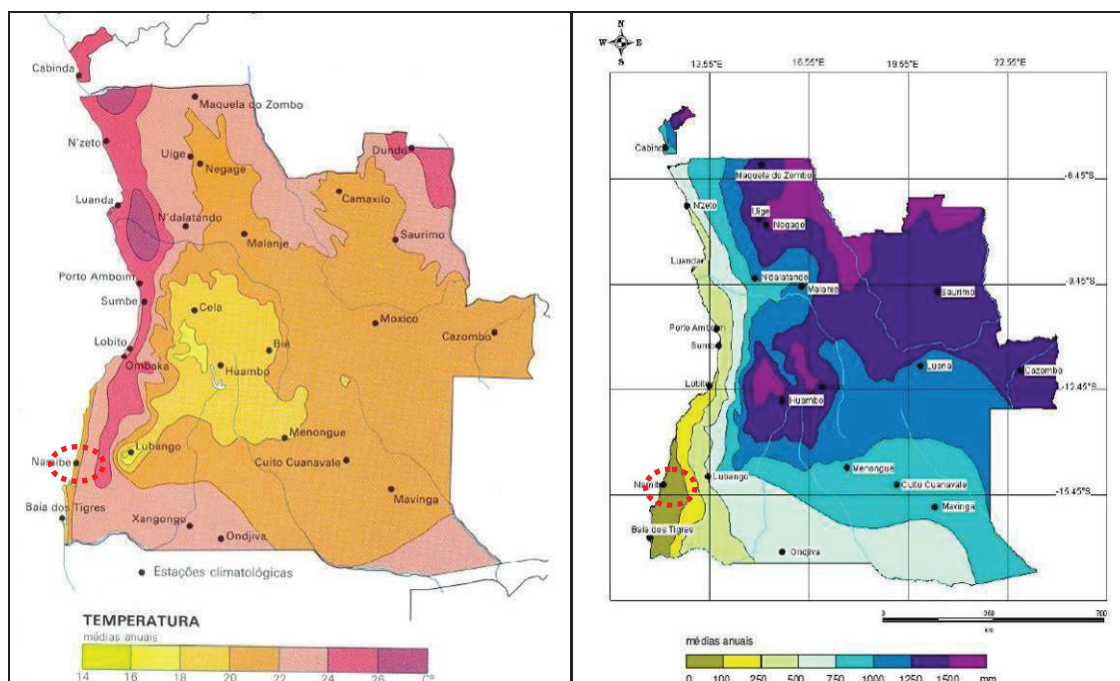
Fonte: ESALQ (2009).

Figura 4.2 – Climas e correntes marítimas

Em consequência, o clima de Angola é caracterizado por duas estações relativamente bem diferenciadas: a estação húmida, ou das “Chuvas”, com temperaturas elevadas e que ocorre de Outubro a fins de Maio, e a estação do “Cacimbo”, seca e fresca, de Junho a fins de Setembro.

Por outro lado, existem diferenças climáticas relevantes entre o litoral e o interior. Efectivamente, na orla costeira ocorrem índices de pluviosidade geralmente mais baixos, os quais vão ainda decrescendo de Norte para Sul e das zonas mais altas (800 m) para as cotas mais baixas (50 m), registando-se temperaturas médias anuais geralmente acima dos 23°C. O interior de Angola, mais pluvioso, pode ser dividido em 3 zonas principais (Figura 4.3):

- A Norte com grande pluviosidade e temperaturas altas;
- O Planalto Central, com uma estação seca e temperaturas médias da ordem dos 19°C;
- A região do Sul, com amplitudes térmicas bastante acentuadas devido à proximidade do deserto do Calaari e à influência de massas de ar tropical.



Fonte: FAO (2005) in MINUA (2006). Nota: O círculo vermelho identifica a localização aproximada do projecto.

Figura 4.3 – Mapas de distribuições das temperaturas (à esquerda) e da pluviosidade (à direita)

Conforme se observa na figura anterior, a região em que se enquadra a área de estudo apresenta as pluviosidades médias mais reduzidas de todo o território angolano, o que se traduz num clima típico de uma região desértica – o Deserto do Namibe. As zonas desérticas são caracterizadas por precipitação reduzida e pouco frequente. A aridez do Deserto do Namibe é provocada pela descida de ar seco da célula de Hadley, arrefecido pela corrente fria de Benguela, ao longo da costa. Esta região apresenta menos de 10 mm de precipitação anual média, sendo assim extremamente árida, o que se reflecte na quase ausência de vegetação. A precipitação, para além de reduzida, é ainda imprevisível.

Na parte oeste do deserto do Namibe regista-se menor precipitação (5 mm) do que na zona leste (85 mm). Este facto deve-se aos padrões de circulação dos ventos nesta região. Os ventos provenientes do Oceano Índico perdem parte da sua humidade ao passar as montanhas de Drakensberg, e são essencialmente secos ao chegarem à escarpa do Namibe, no limite leste do deserto. Os ventos provenientes do Oceano Atlântico, por seu lado, são pressionados para baixo pelo ar quente de Este, pelo que a sua humidade forma nuvens e nevoeiro. O nevoeiro matinal, proveniente do oceano, e dirigindo-se para o interior desértico é um fenómeno regular ao longo da costa, e muito do ciclo de vida da flora e fauna do Namibe depende do nevoeiro como a sua principal fonte de água.

4.2.1.2 Temperatura do Ar

A temperatura média anual registada na estação do observatório de Moçâmedes (S.M.A), no período de 1966 a 1975, foi de 20,5°C, sendo a temperatura média do mês mais frio de 16,6°C, em Julho, e a temperatura média correspondente ao mês mais quente, de 24,9°C, em Março (**Quadro 4.1**).

Quadro 4.1 – Valores médios mensais da temperatura do ar em Moçâmedes (S.M.A)

Meses	Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Janeiro	22,9	30,0	15,3
Fevereiro	23,2	31,0	15,3
Março	24,9	32,8	17,4
Abril	23,5	32,7	13,9
Maió	19,8	31,9	10,6
Junho	17,2	29,9	9,0
Julho	16,6	25,8	8,6
Agosto	17,2	24,5	9,7
Setembro	18,6	26,2	11,1
Outubro	19,6	26,9	12,6
Novembro	21,0	29,1	12,4
Dezembro	21,8	28,7	14,3

Fonte: Serviço Meteorológico de Angola

Na **Figura 4.4** ilustram-se os valores médios mensais das temperaturas mínimas e máximas diárias em Moçâmedes (S.M.A) de 1966 a 1975.

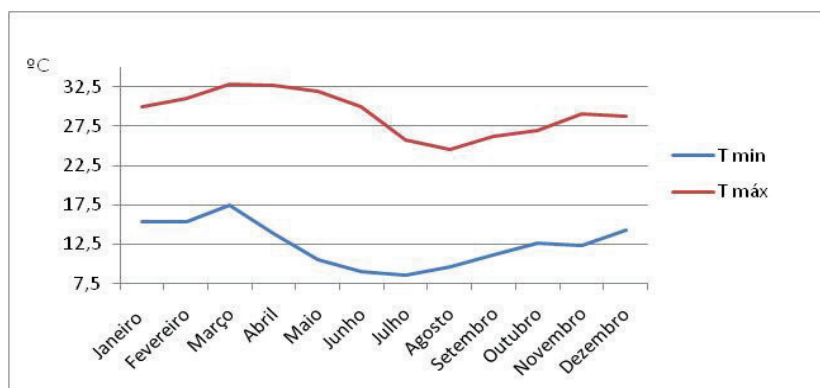


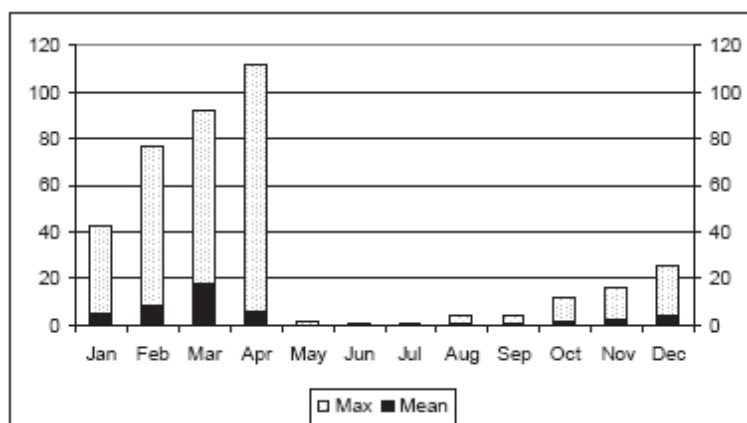
Figura 4.4 – Média mensal das temperaturas mínimas e máximas diárias em Moçâmedes (S.M.A) de 1966 a 1975

4.2.1.3 Precipitação

A precipitação em Angola é influenciada pelo centro de altas pressões do Atlântico Sul, pela corrente fria de Benguela e pela altitude. A precipitação média anual decresce de Norte para Sul e aumenta com a altitude e distância do mar. A precipitação média anual mais elevada é de 1 750 mm na zona do planalto interior e Norte/Nordeste, e a mais baixa é de 100 mm na região desértica do Namibe, no extremo Sudoeste do território angolano.

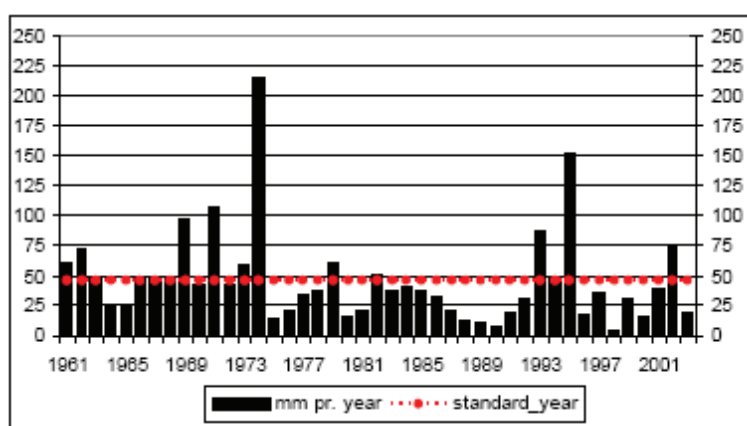
Na região em estudo, a precipitação anual de chuva é muito reduzida e varia de 15 mm ao longo da costa a 100 mm nas escarpas. Todavia, essa média é por vezes alterada, podendo ser excedida em algumas centenas por cento, ao passo que, noutras ocasiões, poderá não haver qualquer registo de precipitação.

Os dados de precipitação foram obtidos através de diversas fontes. Os dados de clima estavam disponíveis através da organização governamental INAMET (Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica), que lida com investigações meteorológicas em Angola. Os dados mensais e anuais de precipitação do INAMET para o Namibe, encontram-se nas figuras abaixo (**Figura 4.5** e **Figura 4.6**) e a precipitação média mensal, no período de 1966 a 1975, é apresentada no **Quadro 4.2**.



Fonte: INAMET

Figura 4.5 – Precipitação máxima e média anual no Namibe (valores em mm)



Fonte: INAMET

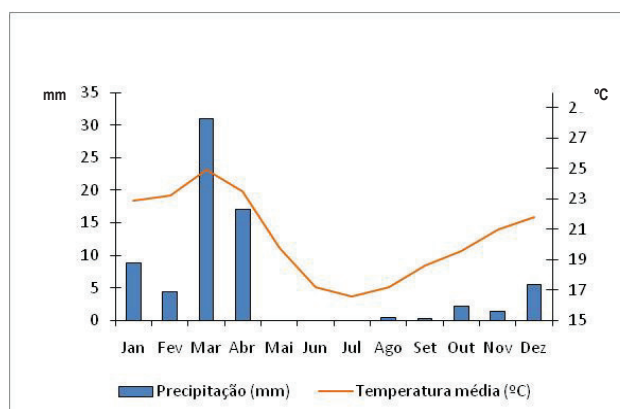
Figura 4.6 – Precipitação média anual (mm) no Namibe

Quadro 4.2 – Precipitação média mensal (mm) de 1966 a 1975 em Moçâmedes (S.M.A)

Meses	Precipitação Média (mm)
Janeiro	8,9
Fevereiro	4,5
Março	30,9
Abril	17,1
Maio	0,0
Junho	0,0
Julho	0,0
Agosto	0,4
Setembro	0,3
Outubro	2,2
Novembro	1,5
Dezembro	5,6

Fonte: Serviço Meteorológico de Angola

A **Figura 4.7** representa o gráfico termopluiométrico estimado para a região onde se desenvolve o projecto, a partir dos registos disponíveis (cruzamento de dados de temperatura e precipitação da estação do Serviço Meteorológico de Angola dos anos de 1966 a 1975).



Fonte: Serviço Meteorológico de Angola (1966 a 1975)

Figura 4.7 – Gráfico termopluiométrico da região em estudo

Da análise do gráfico termopluiométrico verifica-se que, para a região em estudo, e apesar da escassez de pluviosidade, nos meses em que há maior precipitação são também os meses mais quentes do ano (sobretudo Março e Abril), enquanto nos meses mais frios do ano a precipitação é praticamente nula.

4.2.1.4 Humidade Relativa do Ar

Quanto aos valores médios mensais e anuais da humidade relativa do ar às 9:00 horas, os valores variam ao longo do ano entre o valor mínimo de 71%, em Fevereiro, Novembro e Dezembro, e o valor máximo de 86%, em Julho (**Quadro 4.3**). Como o valor médio anual é da ordem de 78%, o clima é do tipo árido, cujo intervalo de referência é de 70 – 80%.

Uma das mais importantes fontes de humidade consiste em neblinas e nevoeiros que provêm do mar e que, durante a noite, penetram dezenas de quilómetros terra adentro. As águas da Corrente Fria de Benguela interagem com o ar quente e originam o nevoeiro.

Quadro 4.3 – Humidade relativa do ar (%) de 1966 a 1975 em Moçâmedes (S.M.A)

Meses	Humidade Relativa (%)
Janeiro	73,4
Fevereiro	71,2
Março	75,3
Abril	77,1
Mai	80,9
Junho	83,8
Julho	85,9
Agosto	85,1
Setembro	79,7
Outubro	76,8
Novembro	71,4
Dezembro	71,4
Média anual	77,7

4.2.1.5 Vento

Na região do Porto do Namibe, o vento difere muito em relação a outros Portos da Costa Angolana, pois apresenta ventos do quadrante SW com uma velocidade média dominante inferior aos 15 m/s.

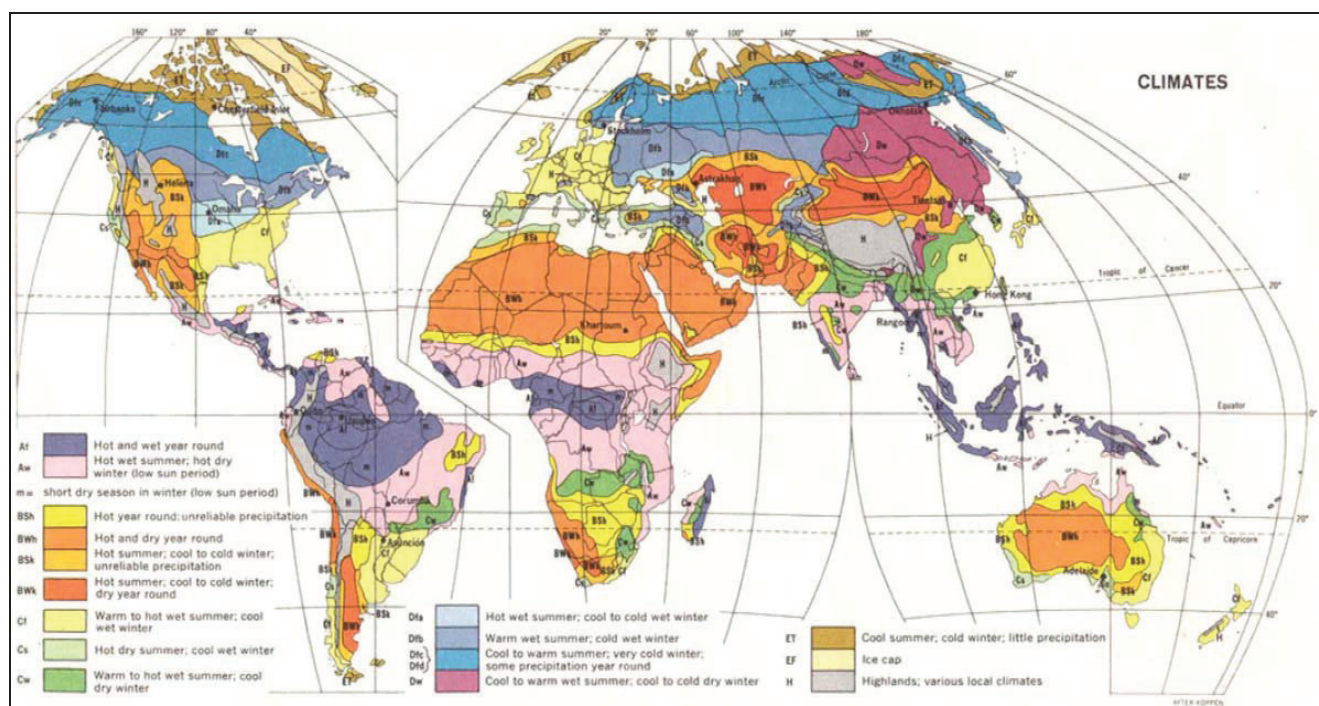
Quando por sua vez ocorrem os ventos quentes e secos do Leste, que curiosamente, ocorrem na estação fria, entre Abril e Agosto, são habitualmente fortes e quentes.

Os ventos do oceano e a Corrente Fria de Benguela exercem um efeito marcante no ecossistema híper-árido do Namibe, temperando o seu clima costeiro, permitindo que os sedimentos depositados no oceano sejam transportados para o interior do deserto, formando, assim, as vastíssimas dunas do Namibe.

Por sua vez os Ventos Alíseos são ventos do sudeste das regiões tropicais e sub-tropicais do Atlântico Sul. Os Alíseos são ventos muito uniformes, soprando quase todo o ano na mesma direcção SE-NW com intensidade moderada. A Corrente Fria de Benguela alimenta os ventos alíseos do Atlântico Sul, determinando assim o clima árido da costa meridional angolana, e a existência dos desertos do namibe e do Kalahari.

4.2.1.6 Classificação Climática

O clima da região do Namibe, segundo o sistema de classificação climática de Köppen modificado, é do tipo BW_h - clima das regiões desérticas quentes de baixa latitude e altitude (**Figura 4.8**). As condições climáticas são características de climas secos com precipitação anual total média <250 mm, com uma evapotranspiração potencial anual superior à precipitação anual, não existência de cursos de água permanentes e temperatura média anual do ar igual ou superior a 18°C.



Fonte: ESALQ (2009).

Figura 4.8 – Classificação climática de Köppen

4.2.2 Geologia e Geomorfologia

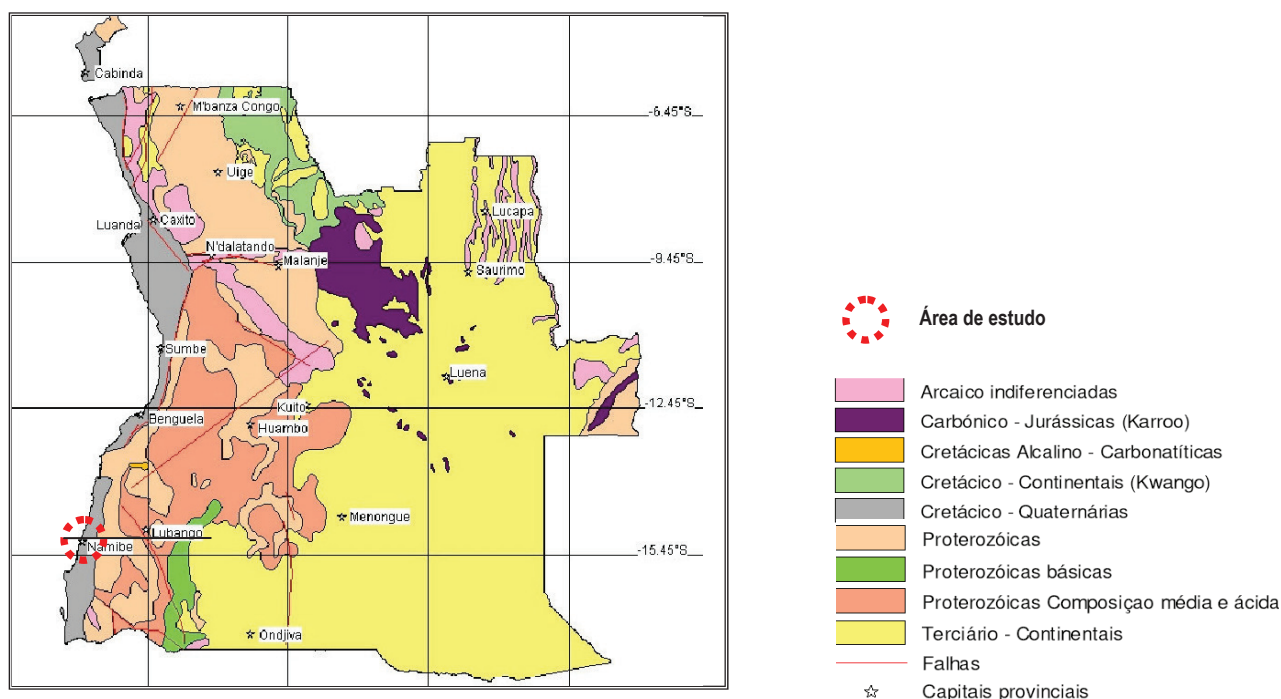
4.2.2.1 Enquadramento Geológico Regional

A província do Namibe é dividida em três faixas: a região muito estreita costeira ao longo do Atlântico, fortemente sujeita a influências marinhas; o Namibe Exterior, que ocupa a metade ocidental do deserto; e o Interior do Namibe, constituindo a parte oriental do deserto.

A área de estudo encaixa-se na estreita região costeira ao longo do Atlântico a cerca de 8 km a Norte da cidade de Namibe, na zona Norte da Baía do Namibe que corresponde a uma enseada natural.

A caracterização geológica e geomorfológica da área em estudo baseou-se em estudos de caracterização geológica realizados pela COBA na mesma área de estudo assim como na Folha n.º 4 – *Carta Geológica de Angola* à escala 1:1 000 000 e no *Esboço Tectónico-Estrutural de Angola* à escala 1:5 000 000.

Em termos geológicos, a zona do Porto de Sacomar, situa-se na grande unidade geológica do Cretácico, marcada por formações recentes do Quaternário, localizadas na orla costeira de Angola (**Figura 4.9**).



Fonte: Ministério da Educação, 1982 in MINUA (2006).

Figura 4.9 – Grandes unidades geológicas de Angola

Segundo a carta geológica de Angola à escala 1:1 000 000, a área em estudo situa-se na grande unidade geológica do Fanerozóico, marcada por depósitos de Eocénico-Pliocénicos. Observam-se também levantamentos, compostos essencialmente de depósitos terrígeno-calcários do Meso-cenozóico (**Figura 4.10**). Os depósitos fanerozóicos ocupam vastas áreas do território de Angola, estando representados por sequências de rochas paleozóicas, mesozóicas e cenozóicas. Os cortes estratigráficos dentro dos limites de diversas estruturas são bastante diferentes.

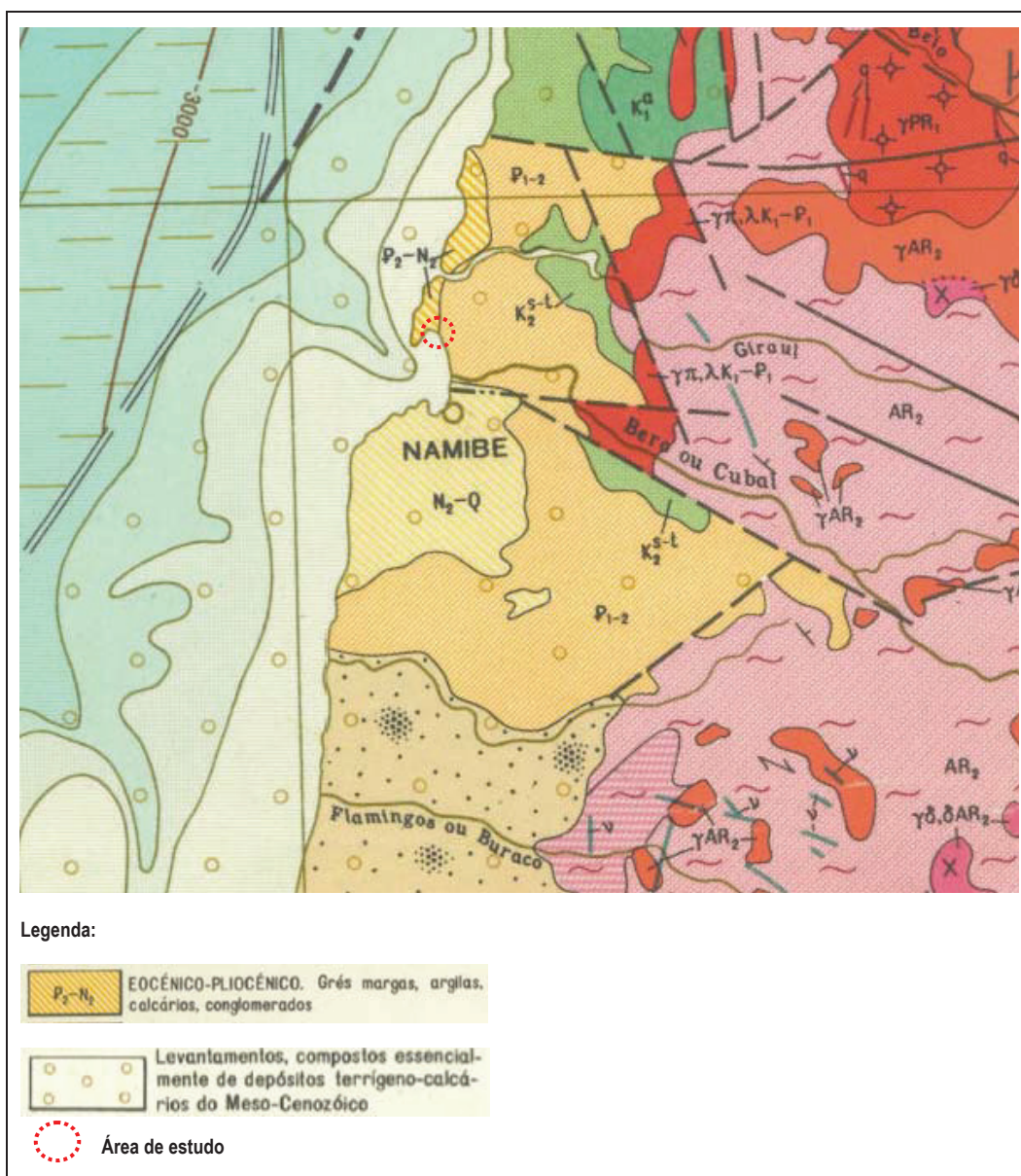


Figura 4.10 – Extracto da Carta Geológica de Angola à escala 1: 1 000 000

A sul e a norte da foz do rio Giraúl, numa pequena faixa litoral da zona de depressão periocênica de Moçâmedes observa-se **depósitos Eocénico-Pliocénicos**. Estão representados por grés calcários, margas, argilas, calcários e, localmente, conglomerados. A sua espessura oscila entre dezenas e poucas centenas de metros. Assentam em discordância sobre as rochas subjacentes.

Estrutura e tectónica

Segundo a **Figura 4.11** o Porto de Sacomar situa-se numa zona de Depressão Periocênica de Angola, estruturas geradas na crosta terrestre, com levantamentos compostos principalmente por depósitos calcário-terrígenos do Meso – Cenozóico. A área de estudo encontra-se ainda entre duas falhas tectónicas: a oeste da área de estudo uma falha profunda separando blocos hipotéticos da crosta continental e oceânica e a este da área de estudo uma falha profunda no continente Periocênica. A este do local de estudo encontra-se ainda uma zona de reactivação tectono-magmática meso-cenozóica com manifestações de pórfiros graníticos e riolitos.

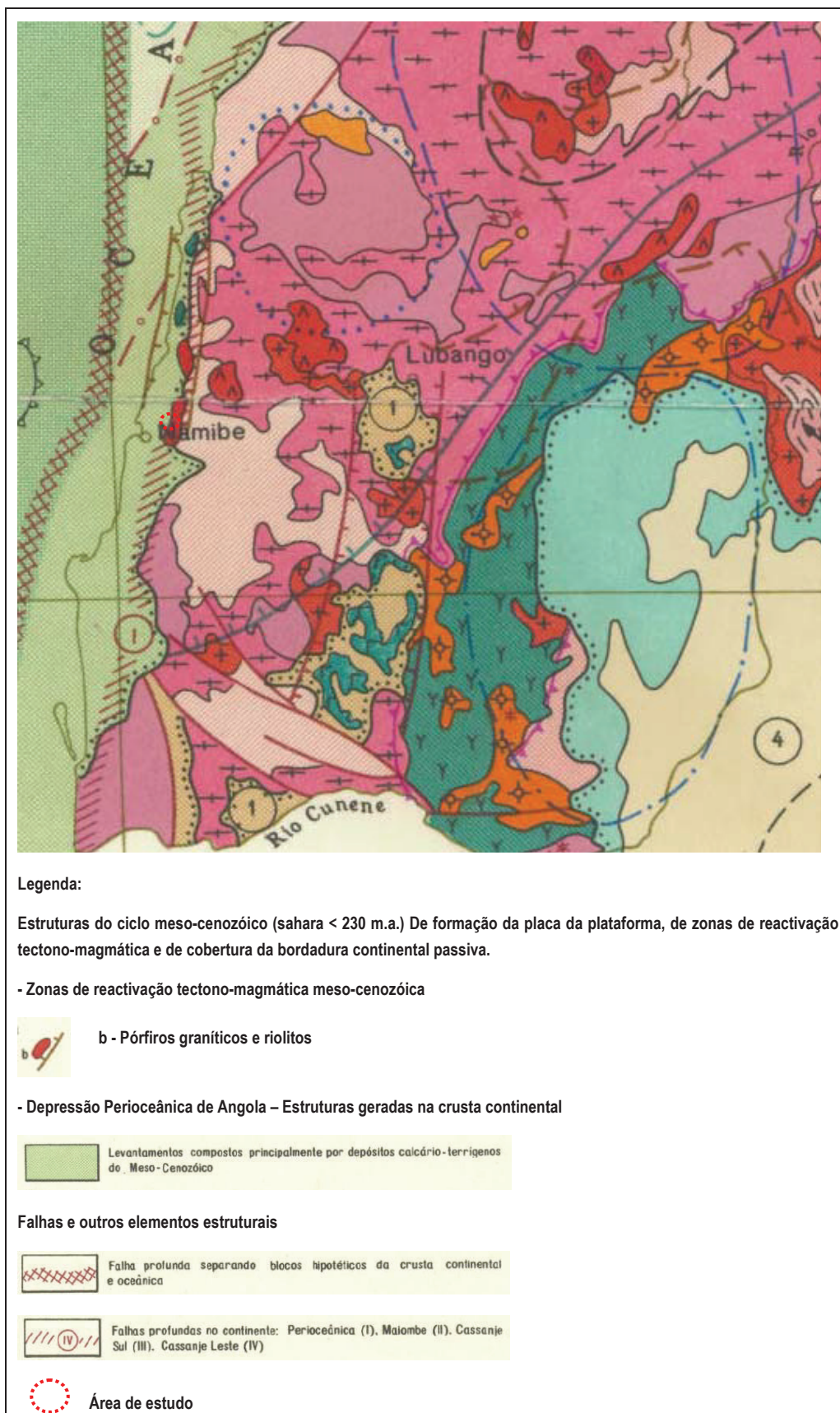


Figura 4.11 – Extracto do Esboço Tectónico - Estrutural de Angola à escala 1: 5 000 000

A falha profunda no sopé do talude continental separa os blocos de crosta continental e oceânica. Foi instalada no Mesozóico, tendo os movimentos tectónicos continuado no Cenozóico.

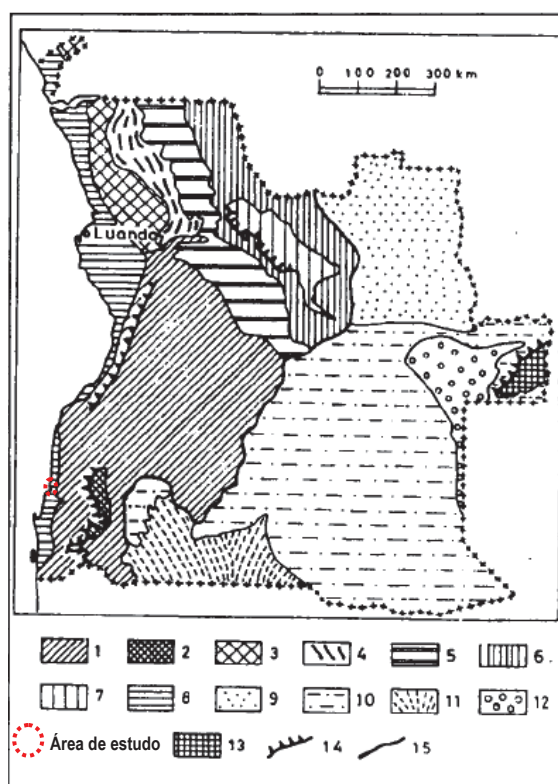
A falha profunda Perioceânica separa a depressão com o mesmo nome e as unidades estruturais do Continente (escudos de Angola e do Maiombe). A sua extensão no território do País é superior a 1300 km. À superfície está representada por uma zona de falhas paralelas fortemente inclinadas, com largura cerca de 20 km. São principalmente falhas normais verticais com rejeitos até 2,5 km.

No relevo actual, a falha em referência está sublinhada por uma escarpa com altitude de 700 a 1300 m separando a planície costeira e o planalto continental. Na área de ocorrência da falha desenvolvem-se rochas magmáticas de composição basáltica, andesito-basáltica e granitoriolítica do Cretácico-Paleogénico. A sua actividade tectónica continua, provavelmente, até à data, estando a testemunhar este facto as nascentes termais localizadas na área de ocorrência da falha e a sismicidade elevada.

4.2.2.2 Geomorfologia

Enquadramento Geomorfológico Regional

Devido às características específicas do relevo, o território de Angola é subdividido em duas partes: Ocidental e Oriental. Para a parte leste é característico o relevo de acumulação, enquanto na parte Oeste predomina o relevo de denudação com intensos fenómenos de erosão actual. Segundo a **Figura 4.12** a zona de Sacomar insere-se na Parte Ocidental numa zona de depressão litoral, referente ao número 8 na legenda.



Fonte: COBA, 2009

Figura 4.12 – Esboço das unidades geomorfológicas do território de Angola

Conforme ilustrado na **Figura 4.12**, as principais unidades geomorfológicas do território angolano são as seguintes:

- **I Parte Ocidental:** 1 - planalto Central; 2 - cadeia de montanhas marginais de Angola; 3 - planície do Maiombe com relevo pouco acidentado; 4 - zona em cordilheira do Zenza - Loge; 5 - planície ondulada do Kwanza - Longe; 6 - planície fortemente dissecada do Cuango; 7 - depressão de Cassanje; 8 - depressão litoral;
- **II Parte Oriental:** 9 - "plateau" da Lunda; 10 - planície leste; 11 - planície proluvionar do Cunene; 12 - depressão de Cameia - Lumbate; 13 - elevação do Alto Zambeze;
- **III Outras convenções:** 14 - os mais importantes degraus formados por efeitos de tectónica e denudação; 15 - limite entre as partes oriental e ocidental.

A planície de Namibe, situada no extremo Sudoeste de Angola, a norte da foz do rio Cunene, é constituída por areias aluvionares eólicas modernas. A sua altitude aumenta gradualmente na direcção leste, chegando a atingir 200 m. A formação desta planície resulta da redeposição dos aluviões do rio Cunene.

Na área de estudo, a planície costeira, pouco acidentada, formou-se sobre os depósitos marinhos mesocenozóicos da Depressão Periocéânica. A sua largura não ultrapassa, regra geral, 15-30 km. Ao longo do limite Oeste do Porto de Sacomar, que a fim ao cabo, acaba por proteger a zona e transformando-a num porto protegido, temos presente uma grande encosta que vem sofrendo processos de erosão ao longo dos anos.

4.2.3 Solos e Uso Actual do Solo

4.2.3.1 Considerações Gerais

A caracterização da situação de referência dos solos e uso dos solos da área de estudo baseia-se em cartografia pedológica existente, nomeadamente a Carta de Solos do Mundo na escala 1:1000 000 (Centro de Estudos de Pedologia, do Instituto de Investigação Científica Tropical) e no reconhecimento de campo realizado.

4.2.3.2 Pedologia

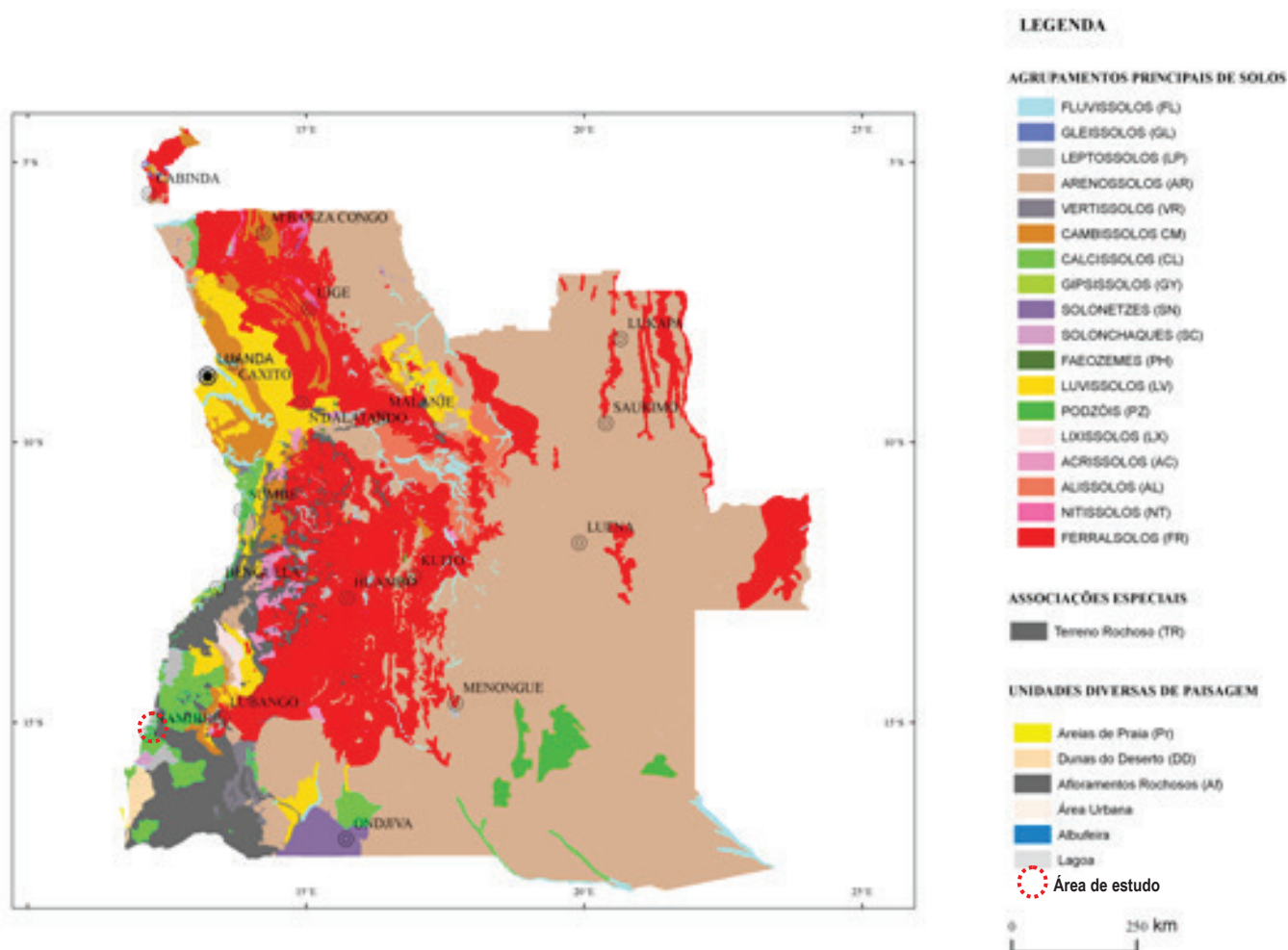
Segundo a Carta de Solos do Mundo na escala 1:1000 000, realizada segundo a nomenclatura consagrada pela FAO-Unesco elaborada pelo Centro de Estudos de Pedologia, do Instituto de Investigação Científica Tropical, os solos na área de estudo são considerados Calcissolos (**Figura 4.13**).

Segundo a Base de dados de Referência Mundial da FAO para os solos (WRB 2006), calcissolos é um solo de acumulação substancial secundária de cal. Calcissolos são comuns em materiais de origem calcária e generalizada em ambientais áridos e semi-áridos.

Calcissolos são desenvolvidos em maioria em depósitos aluviais, coluviais e eólicos numa base rica de material intemperismo. Este tipo de solo é encontrado ao nível de terras montanhosas e em regiões áridas e semi-áridas. A vegetação natural é escassa e dominada por arbustos e árvores xerófitas e /ou gramíneas efémeras.

A secura, a pedregosidade dos solos e/ou a presença de um horizonte superficial petrocálcico, limitam a adequação de calcissolos para a agricultura. Se for irrigado, drenado (para prevenir a salinização) e fertilizado, os calcissolos podem ser altamente produtivos para uma variedade de culturas. Áreas montanhosas com calcissolos são predominantemente usadas para pastagem de baixo volume de bovinos, ovinos e caprinos.

A área total de calcissolos atinge cerca de 10 milhões de quilómetros quadrados, quase toda a área situada em regiões áridas e semi-áridas (sub) trópicas dos dois hemisférios.



Fonte: COBA, 2009

Figura 4.13 – Versão simplificada da Carta Generalizada dos Solos de Angola à escala 1: 1 000 000 (1997)

De acordo com a “Carta Geral dos Solos de Angola”, os solos do local em estudo são essencialmente **Solos Arídicos Tropicais - Arídicos Pardo-cinzentos e/ou Pardo-Avermelhados** com sedimentos não consolidados e **Solos hidromórficos - Gleissolos** (Figura 4.14).

Os **Solos Arídicos Tropicais** são solos evoluídos de ocorrência normal nos climas secos (árido e semiárido), em que a fracção fina é dominada por argila sialítica, com proporção variável de reserva mineral, fortemente saturados em bases e elevada capacidade de troca catiónica, podendo apresentar, a profundidade variável, horizontes de acumulação de calcário ou gesso, apresentando coloração pardo-acinzentada e menos vezes pardo-avermelhada.

Os solos Arídicos Tropicais, maioritariamente Cambissolos e Calcissolos, mas incluindo também Solonchaks e Solonetz, entre outros, são solos de boas características físicas e químicas, que podem suportar uma agricultura intensiva com base no regadio. Na área de estudo os solos Arídicos tropicais apresentam sedimentos não consolidados.

Os Solos Arídicos são solos com uma concentração muito baixa de matéria orgânica, reflectindo a escassez de vegetação nesses solos secos. A deficiência hídrica é a principal característica que define os Solos Arídicos. A limitada lixiviação em Solos Arídicos muitas vezes resulta em um ou mais horizontes subsolos em que os minerais em suspensão ou dissolvidos

tenham sido depositados: argilas silicatos, sódio, carbonato de cálcio, gesso ou sais solúveis. Estes horizontes do subsolo também podem ser cimentados por carbonatos, gesso ou sílica.

Os **Solos Hidromórficos (Gleissolos, Organossolos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos)** são solos derivados de sedimentos do Holoceno. São formados sob condições de hidromorfismo, em ambientes de redução. Apresentam em comum a limitação de má drenagem.

Os **Gleissolos** que ocorrem na área do estudo podem apresentar limitações de diferentes naturezas, podendo ser por elevada acidez e baixa fertilidade natural ou por excessiva salinidade e sodicidade, como também problemas de baixa porosidade e características de endurecimento irreversível quando drenados ao excesso. Os Gleissolos são normalmente solos sem horizonte B. São solos de material mineral. São periodicamente ou permanentemente saturados com água, mal a muito mal drenados.

Segundo a base de dados de referência da FAO para o solo mundial, gleissolos é um solo de zonas húmidas que é saturado com água subterrânea durante longos períodos suficiente para desenvolver uma característica cor padrão. Esse padrão é essencialmente composto de cores avermelhadas, acastanhadas ou amareladas na superfície das partículas do solo e/ou em horizontes mais à superfície misturados com cores cinzentas/azuladas dos horizontes mais profundos. Os gleissolos ocorrem normalmente em locais onde os solos apresentam materiais não consolidados, principalmente sedimentos fluviais, marinhos e lacustres de idade Pleistoceno ou Holoceno.

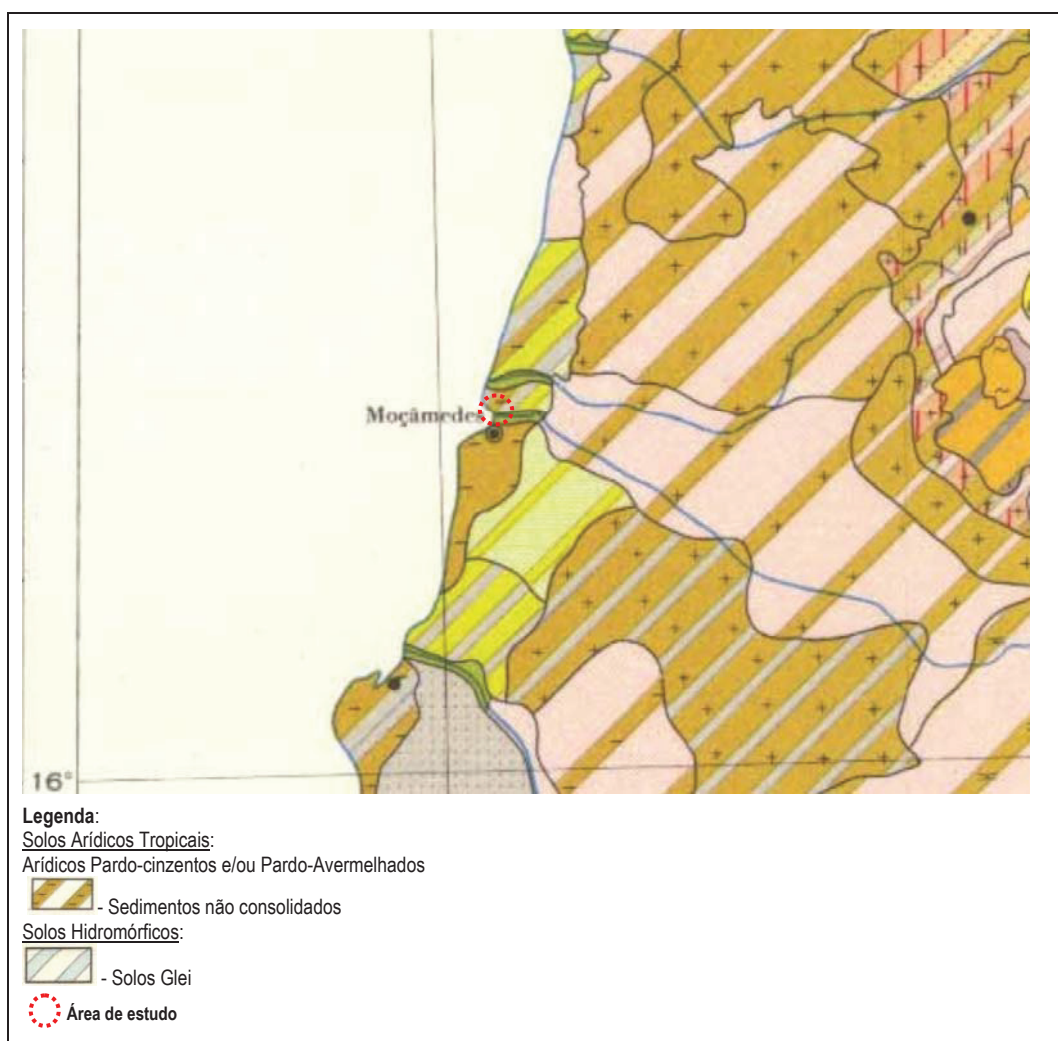


Figura 4.14 – Extracto da Carta de Solos de Angola à escala 1: 3 000 000 (1965)

Na **Fotografia 4.1** apresenta-se o aspecto dominante dos solos da área de estudo.

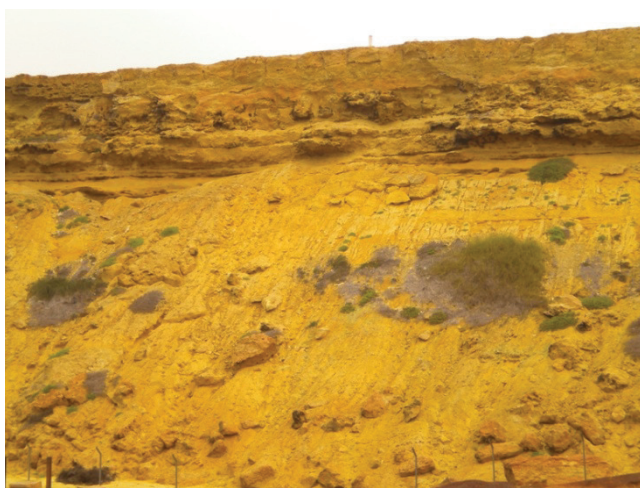


Fotografia 4.1 – Aspecto do solo da área de estudo

A província do Namibe enquadra-se na categoria que é especialmente propenso a erosão do solo, juntamente com Malange, Moxico, Lundas, Cabinda, Benguela, Luanda, Kwanza Sul, Cunene, Huíla e Kuando Kubango (United Nations, 2010 *in* AEMR, 2011).

O solo na zona de Sacomar é constituído principalmente de cores claras, areia fina com uma alta permeabilidade, mas também com elevada activa acção capilar, o que resulta numa rápida infiltração durante a chuva e rápida perda de humidade devido à dinâmica acção capilar e evaporação resultante das movimentações do ar. A matéria orgânica está praticamente ausente, com nutrição apenas disponível para plantas que penetram profundamente areias ou podem reter água e minimizar evapotranspiração (AEMR, 2011).

O solo da Sacomar - Área Namibe é altamente suscetível à erosão hídrica e eólica, principalmente devido à ausência de material de ligação, tal como argila e / ou material orgânico. Este fenómeno é agravado pela ausência quase total de plantas que podem prevenir a perda de solo (SANRAL, 2007; Eswaran et al, 1996 *in* AEMR 2011) (**Fotografia 4.2**).



Fotografia 4.2 – Processo de erosão ao longo da encosta no limite Oeste da área de estudo (fora da área de projecto)

4.2.3.3 Uso Actual do Solo

A caracterização da ocupação do solo na área de implantação do empreendimento em estudo foi estabelecida com recurso à utilização de informação diversa recolhida quer em bibliografia quer na visita ao local.

O Porto de Sacomar é um porto industrial que se localiza a cerca de 8 km a Norte da cidade de Namibe, na zona Norte da Baía do Namibe.

O Porto de Sacomar concluído em 1967 foi construído com o objectivo de receber navios mineirais de grande calado, com o objectivo de exportar o minério de ferro do empreendimento de Kassinga. A actividade mineira do Porto de Sacomar foi desactivada em 1978, mantendo-se deste então este porto em utilização apenas como terminal de descarga de combustíveis. De acordo com informações recebidas das autoridades portuárias (Misse, com. pess.), o Porto de Sacomar recebe actualmente, em média, cerca de dois navios por semana com transporte de combustível e gás para posterior armazenamento nos terminais da Sonangol, adjacentes à área em estudo.

A área de estudo corresponde a área portuária existente, que será alvo de reabilitação, não se prevendo assim a afectação de áreas adicionais. A área de reabilitação inclui o pátio ferroviário de recepção das composições de transporte de minério, todas as estruturas de recepção, armazenamento temporário (pilhas), transporte e manuseamento do minério, edifícios administrativos, de suporte e oficinas e a estrutura de cais existente.

A área de projecto apresenta assim já actualmente uma ocupação do solo totalmente industrial, que se estende também para além dos limites da área portuária do Porto de Sacomar, dada a presença de outras infra-estruturas industriais, como os terminais da Sonangol. Na **Figura 4.15** representa-se a ocupação do solo numa faixa de 500 m envolvente à área do Porto de Sacomar, abrangendo um total de 270,3 ha, e no **Quadro 4.4** apresenta-se a área abrangida por cada tipo de uso do solo identificada na faixa analisada.

Quadro 4.4 – Classes de ocupação do solo na área envolvente ao projecto (faixa de 500 m)

Tipo	Classe	Área (ha)	Área (%)
Usos semi-naturais	Solos desérticos com vegetação incipiente	139,3	51,5
	Área marinha (Baía de Sacomar)	65,6	24,3
Uso artificializado	Área industrial	54,7	20,2
Uso agrícola	Pomar abandonado (olival)	10,7	4,0
TOTAL		270,3	100

Conforme se observa no quadro anterior, da faixa de 500 m envolvente à área de projecto (área portuária a reabilitar), 24% (65,6 ha) corresponde a superfície marinha, da Baía de Sacomar.

Na parte terrestre da faixa analisada, apenas foram identificados três usos do solo: área industrial, um pomar abandonado e solos desérticos. A área industrial ocupa 54,7 ha, correspondendo a 20,2% da área analisada (**Fotografia 4.3**), e corresponde não apenas ao Porto de Sacomar, mas também a outras instalações industriais adjacentes, como os terminais da Sonangol. Na parte Norte da faixa analisada, foi identificado um pomar de oliveiras (olival) abandonado (**Fotografia 4.4**), que ocupa cerca de 10,7 ha, cerca de 4,0% da faixa analisada, que corresponde ao único uso agrícola presente na envolvente da área de projecto.

O restante da área analisada, num total de 139,3 ha – 51,5% da faixa analisada, é ocupado por solos desérticos (Fotografia 4.5), maioritariamente nus ou com a presença de vegetação incipiente, tipicamente herbáceas adaptadas ao ambiente árido dos solos desérticos do Namibe.

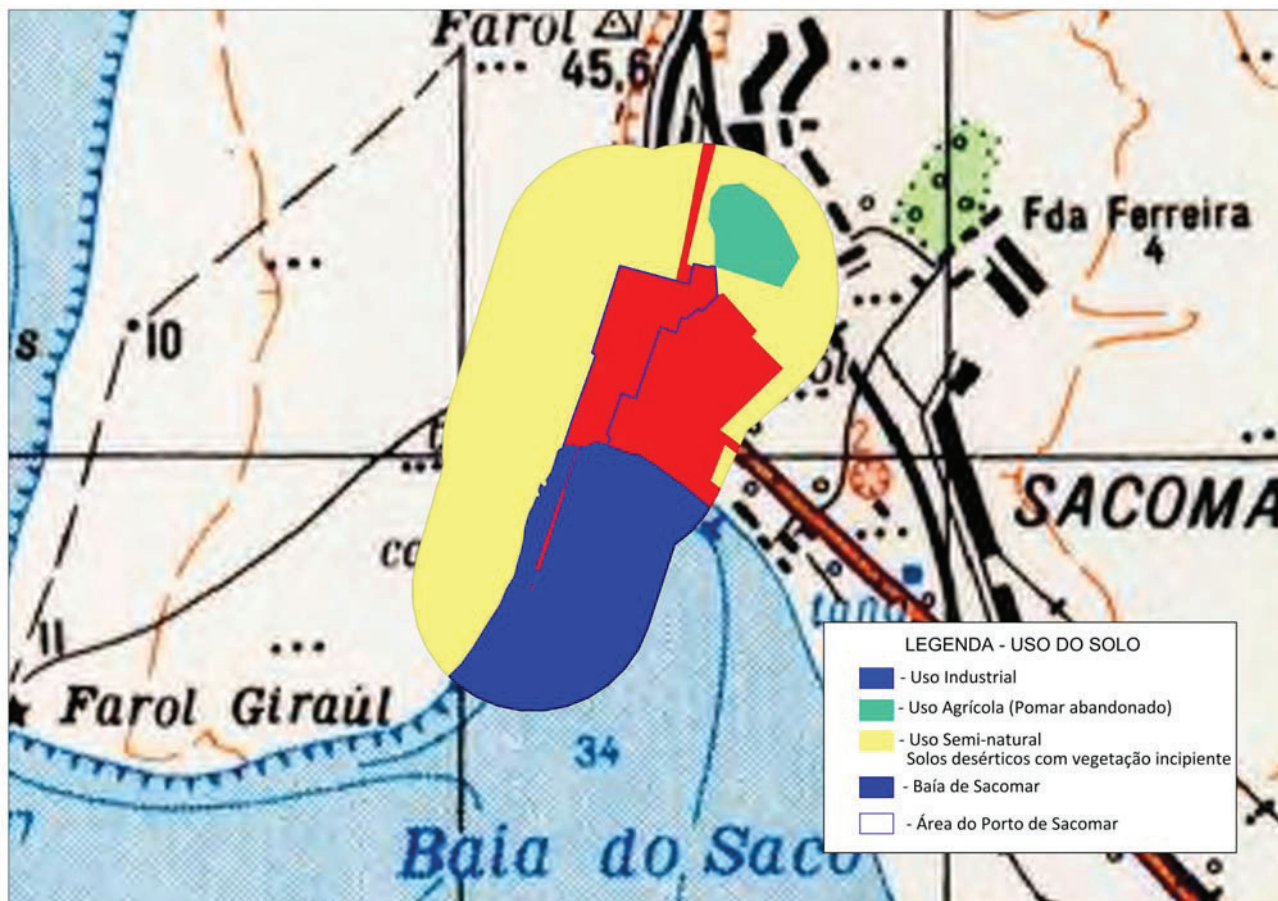


Figura 4.15 – Uso do solo na envolvente à área de projecto (faixa envolvente de 500 m).

Reforça-se, no entanto, que a área de projecto (a área do Porto de Sacomar a reabilitar) é apenas ocupada por solos já afectos ao uso industrial, pelo que não se prevê a afectação de outros tipos de uso do solo.



Fotografia 4.3 – Área industrial – observa-se os tapetes rolantes do Porto de Sacomar e a área dos terminais da Sonangol ao fundo



Fotografia 4.4 – Olival abandonado (área agrícola – pomar)



Fotografia 4.5 – Solos desérticos com vegetação incipiente

4.2.4 Recursos Hídricos

4.2.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

Enquadramento Hidrográfico Regional

O uso sustentável da água coloca sérios desafios à governação. Trata-se de um recurso natural renovável marcado por uma considerável variabilidade resultante da interacção entre sistemas naturais e sistemas sociais. A renovação dos recursos naturais, e claro dos recursos hídricos, decorre de processos biofísicos mas está fortemente relacionada com a intensidade de uso (pressão antrópica), com os mecanismos de regulação mobilizados e a dimensão tempo incorporada.

A África Austral é rica em bacias hidrográficas partilhadas entre diferentes países. Angola partilha cinco das grandes bacias da região SADC (*Southern African Development Community*): Congo, Zambeze, Cunene, Cubango/Okavango e Cuvelai. De acordo com o Programa de Desenvolvimento do Sector das Águas (Ministério de Energia e Águas – MINEA, 2004), o escoamento superficial anual é estimado em 140 milhões de m³ (140 km³) por ano (MINUA, 2006).

No entanto, o crescimento demográfico que Angola assistirá, apesar da alta taxa de mortalidade infantil e da baixa esperança de vida, exercerá forte pressão sobre os recursos hídricos, contribuindo para uma baixa disponibilidade hídrica *per capita*. Segundo dados da FAO de 2002, o volume de água por pessoa/ano, passará de 15 888 m³ em 2000 para 9 335 m³ em 2025, prevendo que haja uma população de cerca de 22 milhões de habitantes (citado por Ferreira e Guimarães, 2003).

Se a estes dados associarmos que os consumos de água das populações vão aumentar com o previsível melhoramento das infra-estruturas de distribuição e abastecimento de água e que estão previstos projectos de grande dimensão para o desenvolvimento agrícola onde se prevêem vastas áreas irrigadas a disponibilidade hídrica *per capita* em 2025 poderá ainda ser menor do que o previsto.

Os principais rios na província do Namibe são o Cunene, o Curoca, o Bero, o Giraúl, o Bentiaba e o Carujamba.

Para além do rio Cunene que passa e tem foz a sul da província, o Namibe, apesar do deserto, tem outros rios como o Sarujamba na região do Iona, a 200 km da sede provincial. Infelizmente a longa estiagem está a diminuir o seu caudal, correndo risco de secar e deixar de dar água ao escasso número de gado naquela zona.

A cidade do Namibe está inserida na área de influência de dois rios não permanentes, que desaguam no Oceano Atlântico:

- O Rio Giraúl;
- O Rio Bero.

Na **Figura 4.16** e **Figura 4.17** apresenta-se a localização da área do projecto, relativamente aos rios Giraúl e Bero.

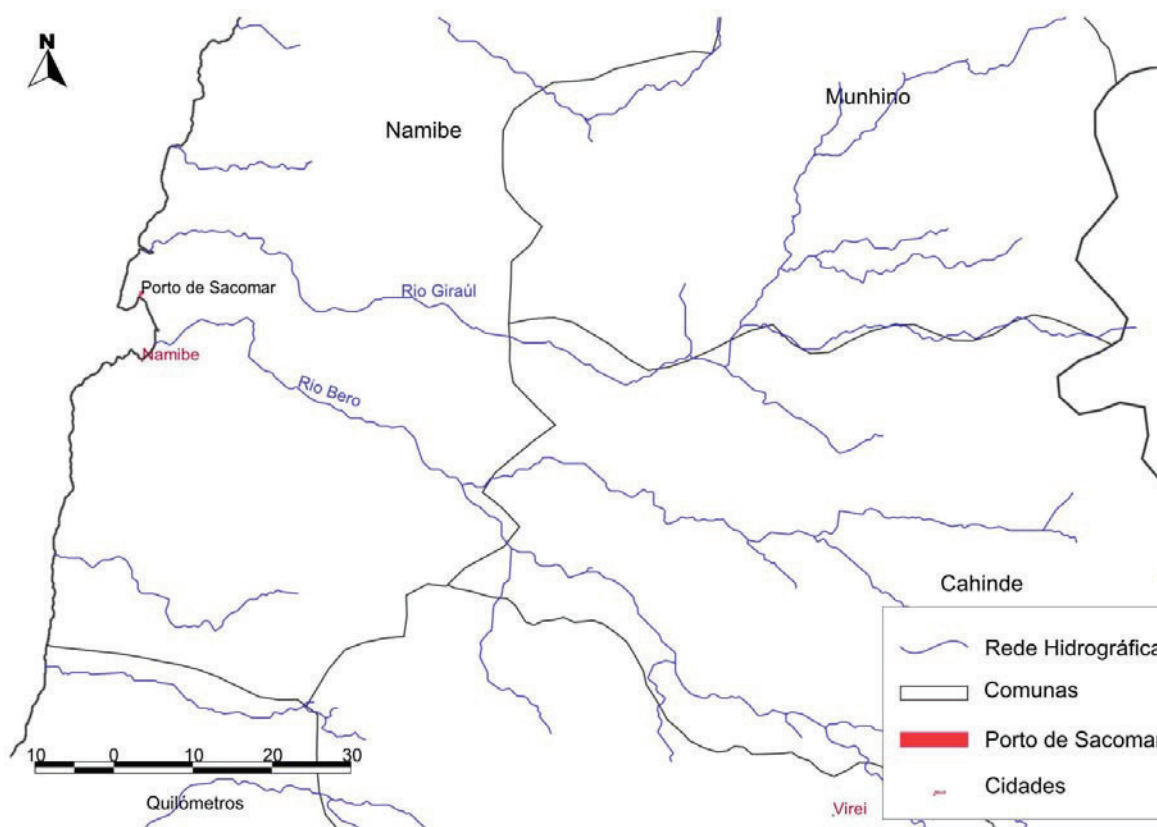
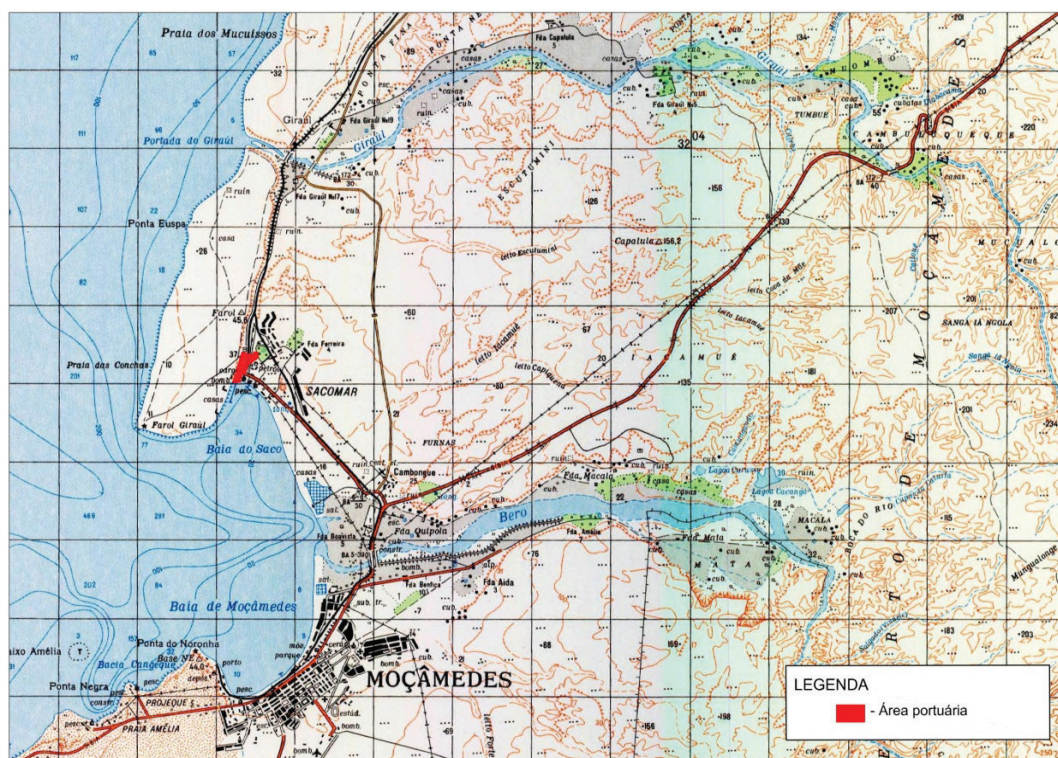


Figura 4.16 – Enquadramento da área do projecto relativamente aos rios Giraúl e Bero



Fonte: Instituto de Geodesia e Cartografia de Angola, Folha nº353, à escala 1:100 000. Nota: Figura sem escala.

Figura 4.17 – Enquadramento da área do projecto relativamente aos rios Giraúl e Bero, sobre folha topográfica

Na Figura 4.18 e Figura 4.19 representam-se as bacias hidrográficas do Rio Giraúl e Rio Bero.

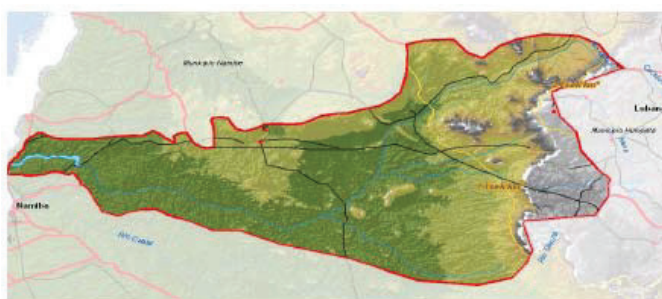


Figura 4.18 – Bacia hidrográfica do Rio Giraúl

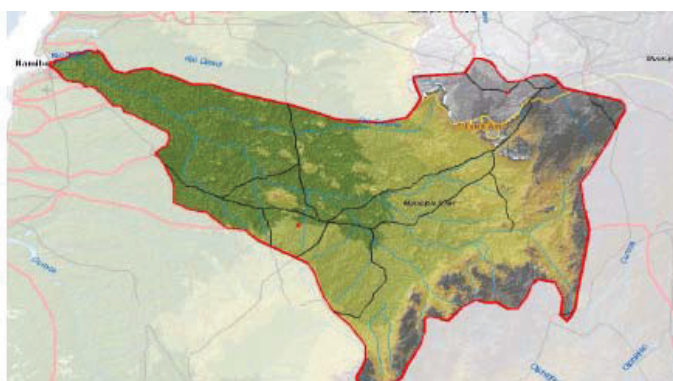


Figura 4.19 – Bacia hidrográfica do Rio Bero

No **Quadro 4.5** apresentam-se as principais características das bacias hidrográficas dos rios Giraúl e Bero.

Quadro 4.5 – Principais características das bacias hidrográficas do Rio Giraúl e Rio Bero

Característica		Rio Giraúl	Rio Bero
Área (km ²)		4 708,8	10 476,3
Perímetro (km)		393,4	588,2
Altitude (m.a.n.m.)	Média	615	718
	Máxima	2322	2 094
Descarga média anual (m ³ /s)		3,78	4,88
Descarga específica média anual (l.s ⁻¹ .km ⁻²)	Média	0,8	0,5
	Máxima	2,5	1,5
	Mínima	0,1	0,1
Precipitação (mm)		409	364

Fonte: SWECO GRONER (2005).

Na **Fotografia 4.6** e **Fotografia 4.7** ilustram-se os leitos do Rio Giraúl e Rio Bero, permitindo observar o carácter intermitente destes rios, que à data dos trabalhos de campo (Julho) apresentavam o leito seco.



Fotografia 4.6 – Aspectos da Ponte sobre o Rio Giraúl (Leito Seco)



Fotografia 4.7 – Aspectos da Ponte sobre o Rio Bero (Leito Seco)

Rede Hidrológica Local

Nos parágrafos seguintes descrevem-se os recursos de água superficial existentes na área em estudo – a área de reabilitação do Porto de Sacomar, e a área envolvente. Os dados apresentados baseiam-se em GROUNDWATER COMPLETE (2011a).

A densidade de drenagem na área envolvente ao Porto de Sacomar é muito baixa, ocorrendo apenas duas linhas de água com expressão – os rios Bero e Giraúl, conforme descrito anteriormente. Para a área que inclui o Rio Bero e Rio Giraúl e outras pequenas linhas de água a densidade de drenagem foi estimada em cerca de 0,23 km/km².

Os valores de escoamento para estes dois rios não se encontram disponíveis. No entanto, tratam-se de linhas de água temporárias, que apenas apresentam caudal na época húmida, secando durante a época seca, conforme ilustrado na **Fotografia 4.6** e **Fotografia 4.7**.

O Porto de Sacomar está situado numa pequena sub-bacia hidrográfica localizada entre a foz dos rios Bero e Giraúl. Estes dois rios são de longe os recursos hídricos superficiais dominantes na área, mas o porto não se localiza nas suas bacias hidrográficas. A bacia de drenagem própria da área de projecto (ou seja, a área que drena para a área em estudo) abrange uma pequena área de apenas 12,38 km², conforme se pode visualizar na **Figura 4.22**.

Na bacia drenante para o Porto de Sacomar, incluindo a área de estudo do presente EIA, não ocorre nenhuma linha de água superficial, nem nenhuma linha de escorrência temporária.

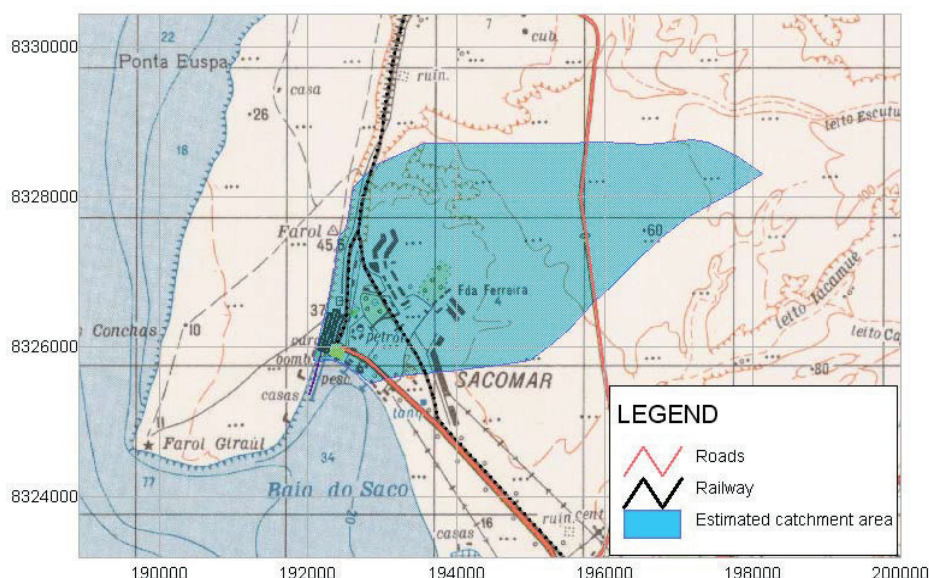


Figura 4.20 – Bacia de drenagem estimada para o Porto de Sacomar

Usos da água

Conforme anteriormente referido, não existem quaisquer corpos de água superficial definidos na bacia hidrográfica drenante para o Porto de Sacomar, pelo que não existem também utilizações de água superficial actualmente no Porto. As necessidades de água futuras do Porto de Sacomar, para a sua fase de operação, serão satisfeitas através da unidade de dessalinização de água marinha, prevista no projecto (ETA).

4.2.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

Enquadramento hidrogeológico regional

Os principais recursos hídricos subterrâneos de Angola encontram-se:

- Nos aquíferos do litoral, a uma profundidade média entre 5 a 30 metros;

- Nos aquíferos da região do planalto central, cuja profundidade média varia entre 10 a 30 metros;
- Nos aquíferos das zonas semi-áridas (Cunene) com profundidades da ordem dos 200 metros ou mais (MINUA, 2006).

Na bacia hidrográfica do **Rio Giraúl**, a rocha-mãe na parte principal da bacia consiste em diferentes grupos de rochas Pré-câmbricas. A maioria das partes norte e leste da bacia consistem de rochas graníticas e gnáisse. O potencial para produção de águas subterrâneas destas rochas é tido como baixo, com uma produção média de 1 l/s ou menos.

Na parte sul da bacia e também em algumas áreas do leste, existem velhos quartzos xistosos. A norte existem áreas com metasedimentos do mesmo tipo. A produção de água subterrânea, para ambos grupos rochosos, é estimada em 3 l/s em média. Mais a leste da bacia existem rochas da orogêne Pan-Africana. Essas rochas são conhecidas por terem alta produção de água, provavelmente mais que 6 l/s em média.

Diversos diques doleríticos da época da orogêne Pan-Africana são encontrados na parte nordeste da bacia. Os poços de água nestas rochas têm possivelmente uma produção de água subterrânea de 3 l/s.

Ao longo da costa existem rochas Mesozóicas e Cenozóicas e sedimentos Quaternários com baixo potencial para produção de águas subterrâneas. Em geral a água subterrânea na área costeira a sul tem um alto conteúdo mineral, provavelmente causado pela baixa precipitação anual e/ou pela intrusão marinha. No entanto o conteúdo mineral é provavelmente muito alto para ser aceite como água potável. Este alto conteúdo mineral pode ser encontrado também na parte oeste das rochas Pré-câmbricas. A água subterrânea nos depósitos aluvionares ao longo da parte baixa do Rio Giraúl é provavelmente salgada.

Por sua vez na bacia hidrográfica do **Rio Bero**, a rocha-mãe na parte principal consiste em diferentes grupos de rochas Pré-câmbricas. Na maioria das partes da bacia existem antigos quartzos xistosos e produção estimada é de 3 l/s em média.

Em algumas partes da bacia, especialmente a sul e leste, existem também afloramentos de novas rochas graníticas Precâmbricas e gnáisse. O potencial produção de água subterrânea dessas rochas é supostamente baixa, com uma média de 1 l/s ou menos. Para o nordeste e sudeste existem rochas da orogêne Pan-Africana. Essas rochas são conhecidas pela elevada produção, provavelmente superior a 6 l/s em média.

Ao longo da costa existem rochas Mesozóicas e Cenozóicas e sedimentos Quaternários com diferentes potenciais para produção de águas subterrâneas. Em geral a água subterrânea na área a sul e costeira tem alto conteúdo mineral causado por baixa precipitação anual. O conteúdo mineral é provavelmente demasiado alto para ser utilizada como água potável.

Este elevado conteúdo mineral pode ser também encontrado na parte oeste das rochas Precâmbricas.

Águas subterrâneas na área envolvente ao Porto de Sacomar

Nos parágrafos seguintes descreve-se a caracterização local das águas subterrâneas, com base em GROUNDWATER COMPLETE (2011b). A caracterização das águas subterrâneas baseou-se na informação secundária disponível para a área de estudo, incluindo relatórios, mapas e outras informações existentes, obtidas através da recolha de elementos bibliográficos. A avaliação das condições hidrogeológicas locais baseou-se assim nas seguintes tarefas:

- Análise das propriedades físicas do domínio hidrogeológico, com base na análise de mapas topográficos e geológicos e fotografia aérea;

- Análise dos dados climáticos disponíveis para a área de estudo, para avaliar as condições hidrogeológicas que deverão prevalecer na área de estudo;
- Interpretação das informações recolhidas com técnicas apropriadas para uma avaliação pericial da situação actual das águas subterrâneas e dos potenciais impactes do projecto sobre as mesmas, descritos em capítulo próprio.

Enquadramento hidrogeológico

Os seguintes aspectos constituem componentes do ambiente hidrogeológico:

- As propriedades e dimensões de cada unidade na coluna geológica (inclui tipo de rocha, espessura do aquífero e unidades confinantes, distribuição de ar, configuração estrutural, capacidade de retenção, níveis piezométricos, taxa de infiltração ou percolação);
- As propriedades da zona não saturada - espessura, características dos solos, taxa de infiltração e capacidade de retenção de água;
- Taxas de recarga e descarga do aquífero;
- A direcção e velocidade de movimento das águas subterrâneas nas unidades em análise;
- Relações entre as águas superficiais e subterrâneas;
- Qualidade da água subterrânea;
- Potenciais fontes de poluição e seus tipos.

Nos pontos seguintes descrevem-se brevemente, quando adequado, estas componentes do ambiente hidrogeológico da área de estudo.

Geologia da área de estudo

A caracterização geológica da área de estudo é descrita em maior detalhe no correspondente factor ambiental, sendo aqui apenas referidos alguns aspectos relevantes para a análise hidrogeológica.

O substrato subjacente ao Porto de Sacomar é composto por rochas sedimentares - depósitos Eocénico-Pliocénicos. Estão representados por grés calcários, margas, argilas, calcários e, localmente, conglomerados. A sua espessura oscila entre dezenas e poucas centenas de metros. Assentam em discordância sobre as rochas subjacentes.

Zona não saturada

A zona não saturada é definida como a zona entre a superfície e o nível de água estático, onde os poros das rochas encontram-se preenchidos não apenas por água, mas também por ar. De acordo com a informação secundária disponível (dados de sondagens realizadas para os mapas existentes), a zona não saturada nesta região é composta por areias de granulometria fina a média, siltes e siltitos, com profundidades de 20 a 25 m abaixo da superfície. Caso o aquífero costeiro for do tipo não confinado, o lençol freático estará muito próximo do nível médio do mar. O material arenoso e siltoso presente na subsuperfície sugere fortemente que o aquífero seja do tipo não confinado, caso em que a espessura da zona não saturada variará entre 5 m a 15 m, sendo menos espesso junto à costa e mais espesso para o interior.

Taxa de recarga do aquífero

A região onde se enquadra o Porto de Sacomar é uma zona árida, caracterizada por níveis de precipitação muito baixos, conforme descrito no factor ambiental Clima, apresentando uma precipitação anual média de cerca de 50 mm. Tendo por base a baixa precipitação e o clima quente, estima-se que a recarga efectiva do aquífero na área em cerca de 1% a um máximo de 2% da precipitação média anual, ou seja, na ordem dos 1 mm.

Delimitação do aquífero

A delimitação do aquífero é realizada para indicar a extensão lateral do aquífero numa região. Um aquífero pode ser delimitado em mais do que uma forma, como: tendo por base a topografia, recorrendo a pontos topográficos baixos ou altos, que limitam o fluxo; ou o mapeamento de estruturas que constituam barreiras ao fluxo horizontal do caudal hidrogeológico, formando aquíferos compartimentados, como diques intrusivos, falhas, etc.. Embora o segundo método seja provavelmente o mais rigoroso, requer a existência de informação geológica estrutural detalhada, que raramente se encontra disponível, sendo este o caso também da área do Porto de Sacomar.

Assim, para estimar a extensão do aquífero em Sacomar foi utilizado o primeiro método. Dado que o porto se situa junto ao mar, espera-se que o aquífero se desenvolva ao longo da área de vale para o Norte e Nordeste. A extensão do aquífero estimada é indicada na **Figura 4.21** e abrange uma área de aproximadamente 12,7 km².

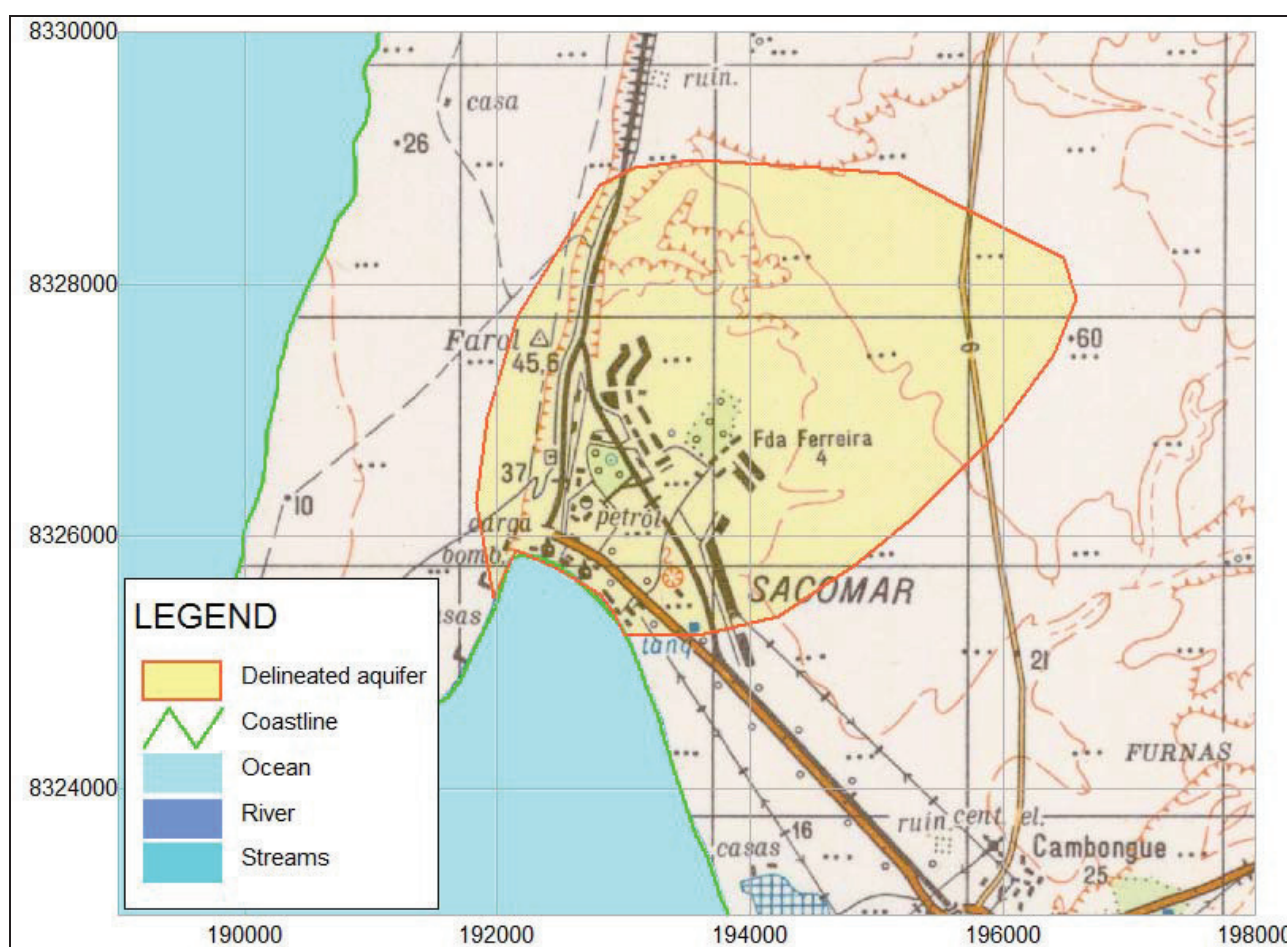


Figura 4.21 – Delimitação do aquífero estimado para o Porto de Sacomar

Relação águas superficiais / águas subterrâneas

A interação entre as águas superficiais e subterrâneas depende da precipitação e dos equilíbrios de infiltração / escoamento. Ao atingir a superfície, a água precipitada divide-se por três canais distintos:

- Escoamento directo à superfície, porque a taxa de precipitação excede a taxa de infiltração;
- Infiltração para a subsuperfície, dependendo da permeabilidade dos solos e do grau de saturação dos terrenos;

- Evaporação e evapo-transpiração, directamente da superfície, ou da sub-superfície, através da vegetação.

A infiltração da água pluvial, ou de corpos de água superficiais, continua em profundidade até recarregar o aquífero.

Tendo em conta as condições locais, assume-se que a taxa de infiltração seja muito reduzida, sendo este equilíbrio dominado pelas taxas de evaporação.

Modelo conceptual generalizado do ambiente hidrogeológico

Não foi possível obter informação concreta sobre os tipos de aquíferos existentes na zona do Porto de Sacomar, ou sobre a sua produtividade. No entanto, tendo em conta a informação descrita anteriormente, e a sua interpretação, espera-se que ocorram na área dois sistemas de aquíferos. O primeiro deverá ser um aquífero de porosidade dupla onde existe um fluxo de águas subterrâneas no meio poroso e nas fracturas nas rochas. Este tipo de aquífero deverá estar presente no meio de granulação fina de areia, silte e siltito, bem como nas margas e outros tipos de rocha nas imediações do Porto de Sacomar.

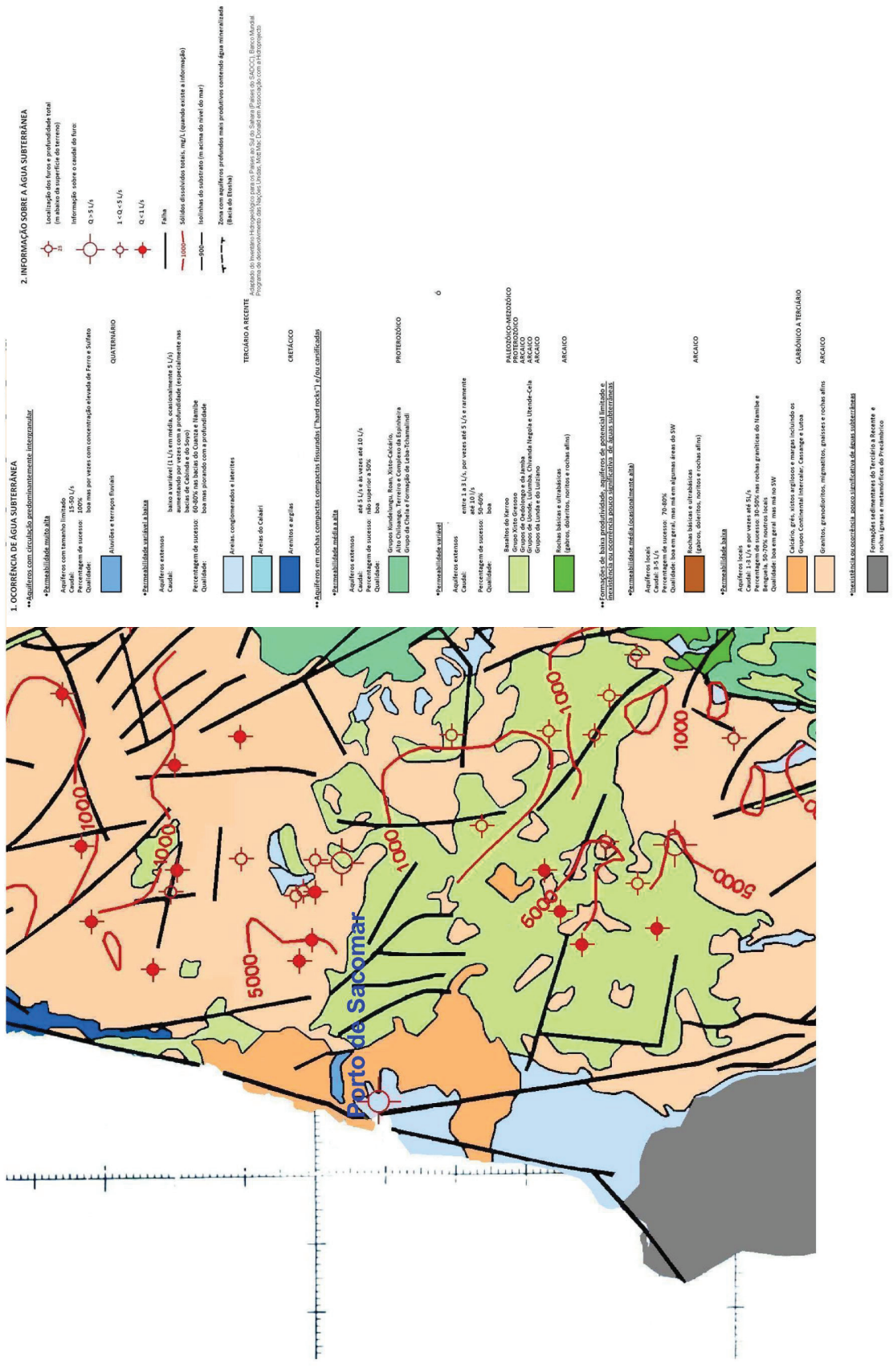
O segundo sistema de aquífero é um aquífero de aluvião primário que ocorre em algumas áreas nas imediações do rio Bero, até a sul do rio Giraúl, a norte de Sacomar. Este aquífero é na sua maioria recarregada pelo rio e ocorre em depósitos aluviais assim como na camada de fundo junto aos rios.

A **Figura 4.22** ilustra o enquadramento hidrogeológico do projecto, corroborando o afirmado nos parágrafos anteriores. De acordo com a cartografia ilustrada, a zona de projecto enquadra-se numa unidade hidrogeológica com aquíferos com circulação predominante intergranular, com permeabilidade variável a baixa (Areias, conglomerados e laterites), garantindo furos com caudais baixos a variável (1 l/s em média, ocasionalmente 5 l/s).

Usos de água subterrânea

Na cidade de Namibe deverão ocorrer vários furos e poços, sendo as águas subterrâneas aí captadas utilizadas para diversos propósitos, incluindo água potável, usos domésticos, beberagem de gado e irrigação em pequena escala, muito embora não existam dados inventariados sobre os locais de captação e os respectivos usos.

Na área do Porto de Sacomar, e na área directamente envolvente, não foram identificados quaisquer usos de águas subterrâneas.



Fonte: Adaptado do Inventário Hidrogeológico para os Países do Sul do Sahara (Países do SADCC), Banco Mundial, Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas, Moçambique, MacDonaid em Associação com a Hidroprojecto.

Figura 4.22 – Enquadramento hidrogeológico do projecto em estudo

4.2.5 Ecologia, Flora e Fauna

4.2.5.1 Considerações gerais

No presente factor ambiental apresenta-se a caracterização da componente ecológica da área de estudo, tendo como objectivo reflectir o seu estado actual e a sua sensibilidade às acções projectadas para a reabilitação do Porto de Sacomar. O factor ambiental Ecologia, Flora e Fauna incide sobre o “biota” da área de estudo, conceito que engloba a flora e a fauna existente na área em análise. A caracterização da componente ecológica da área de estudo baseou-se no relatório de especialidade “*Biodiversity Report on the Biota and Soil Mechanics of Sacomar*” (AEMR, 2011).

A área de estudo situa-se imediatamente a Oeste da localidade de Sacomar, a cerca de 8 km a Norte de Namibe, no Sudoeste da Província do mesmo nome, localizando-se no extremo Norte do Deserto do Namibe. Os ecossistemas desérticos são tipicamente frágeis, suportando-se nas pequenas interações (microcosmos) entre a flora, fauna e os solos, sendo assim muito importante tomar em consideração este ecossistema delicado na concepção do projecto, bem como na sua implementação, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

4.2.5.2 Flora e Vegetação

4.2.5.2.1 Metodologia

A área de estudo enquadra-se numa região desértica – o Deserto do Namibe, que se caracteriza por reduzida precipitação e solo fértil praticamente inexistente, o que se reflecte numa quase ausência de comunidades vegetais desenvolvidas. A escassez de plantas indígenas reflectiu-se assim na metodologia adoptada, dado que nestas condições a realização de levantamentos florísticos sistemáticos é pouco eficaz, considerando que a percentagem de coberto da vegetação é inferior a 1%. Note-se, no entanto, que a reduzida flora nativa presente apresenta uma elevada importância para o ecossistema, dado que as regiões áridas constituem ecossistemas extremamente vulneráveis, e as relações bióticas e abióticas podem ser facilmente perturbadas.

Todas as plantas presentes na área de estudo foram fotografadas e identificadas (**Fotografia 4.8** e **Fotografia 4.9**), com base numa lista de espécies florísticas de ocorrência provável, compilada previamente aos trabalhos de campo.



Fotografia 4.8 – *Indigofera alternans*, uma planta terrestre rastejante com um importante papel na prevenção da erosão eólica e hídrica. Recolhe humidade que é utilizada por várias espécies de fauna e constitui um refúgio para várias espécies florísticas e faunísticas



Fotografia 4.9 – *Sarcocaulon marlothii*, ocorrente na platagorma diretamente a oeste da área de projecto. O substrato visível, rochoso e árido, revela a incrível capacidade desta espécie sobreviver e propagar-se nas condições mais austeras

4.2.5.2.2 Resultados

A área de estudo caracteriza-se por uma extrema escassez de presença de vegetação desenvolvida. Apesar disto, foram identificadas 16 espécies florísticas, que se listam no **Quadro 4.6**. Entre as espécies identificadas consta uma planta invasora – *Nicotiana glauca*, e três herbáceas ruderais do género *Solanum*. Tipicamente para os ambientes desérticos, as plantas presentes encontram-se bem adaptadas a meios secos e salinos.

Não foram identificadas na área de estudo espécies com estatuto de conservação, de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Quadro 4.6 – Lista das espécies florísticas identificadas na área de estudo

Ordem	Família	Nome científico
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia senegal</i> var. <i>leiorhachis</i>
		<i>Indigofera alternans</i>
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia</i> sp.
		<i>Commicarpus</i> sp.
Cyperales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>
		<i>Dactyloctenium</i> sp.
		<i>Enneapogon cenchroides</i>
Solanales	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>
		<i>Solanum</i> sp.
		<i>Withania somnifera</i>
Caryophyllales	Chenopodiaceae	<i>Salsola</i> sp.
	Aizoaceae	<i>Sesuvium sesuvioides</i>
Gerniales	Geraniaceae	<i>Sarcocaulon marlothii</i>
Ranunculales	Menispermaceae	<i>Tinospora fragosa</i>
Sapindales	Zygophyllaceae	<i>Tribulus zeyheri</i>
		<i>Tribulus terrestris</i>

4.2.5.2.3 Discussão dos resultados

As escassas espécies florísticas nativas presentes na área de estudo correspondem às plantas adaptadas às condições extremamente austeras de disponibilidade hídrica e de quase ausência de solos férteis. Apesar disto, o escasso coberto

vegetal presente apresenta uma função ecológica extremamente importante de protecção contra a erosão hídrica e eólica, e de produção de alimentação para a fauna indígena, néctar para as abelhas e refúgio para as espécies de insectos, répteis, etc..

As funções ecológicas da flora da área de estudo não se limitam ao referido. As plantas apresentam uma interacção complexa mas essencial com o seu meio ambiente, e nas áreas onde os nutrientes no solo são reduzidos, as plantas providenciam nutrição para o solo e para os microorganismos aí existentes, através da fotossíntese, mas também através da queda de flores, folhas e frutos para os solos, onde podem ser comidos pelos animais e absorvidos pelos solos, completando assim o ciclo do carbono na macro e microescala. As bactérias, fungos, líquenes e outros microorganismos presentes nos solos degradam a matéria orgânica para os solos, o que por sua vez fornece nutrição às plantas, completando este ciclo, permitindo o crescimento das plantas.

Estas plantas bem adaptadas fornecem ainda refúgio para a germinação das suas próprias sementes, e das sementes de outras plantas, auxiliando à continuada acumulação de nutrientes e das funções protectoras da vegetação, criando uma paisagem viva, apesar do aspecto estéril da paisagem, para o observador não informado.

Neste sentido, o planeamento e execução das actividades propostas deverá levar em conta a presença da vegetação descrita, de modo a não perturbar o delicado equilíbrio ecológico descrito.

4.2.5.3 Fauna

4.2.5.3.1 Metodologia

A inventariação do elenco faunístico da área de estudo foi baseada na compilação da informação bibliográfica existente e nos trabalhos de campo realizados, onde se tentou confirmar a presença de espécies faunísticas, quer através de observação directa (visualização e vocalizações) quer através da detecção de vestígios indirectos (locais de nidificação, dejectos, penas, etc.).

Foi compilada uma listagem de espécies faunísticas de ocorrência provável na área de estudo, tendo em conta a sua distribuição regional e a probabilidade dos habitats presentes em suportar a sua presença. Nestes casos, foi tida em conta o efeito das pressões antrópicas presentes na área de estudo, ou seja, mesmo que os habitats presentes sejam adequados para a presença, por exemplo, de uma determinada espécie de ave, a sobreutilização do habitat pelas populações locais podem ter resultado na sua extinção local.

4.2.5.3.2 Resultados

O resultado dos trabalhos de campo desenvolvidos permitiram apenas confirmar a presença de apenas três espécies:

- Duas espécies de avifauna – o Corvo-albino (*Corvus alba*) e o Chasco-montês (*Oenanthe monticola*) (**Fotografia 4.10**);
- Uma espécie de réptil – a lagartixa *Mabuya variegata* (**Fotografia 4.11**), bem adaptada ao ambiente, tendo sido observada em várias ocasiões.

Para além da presença confirmada destas três espécies, apresenta-se no **Quadro 4.7** a listagem de espécies de ocorrência provável na área de estudo, tendo em conta a sua distribuição regional e a adequabilidade dos habitats presentes, num total de 34 espécies. Para cada espécie indica-se o seu estado de conservação, de acordo com a Lista Vermelha da IUCN.



Fotografia 4.10 – O Chasco-montês (*Oenanthe monticola*), visivelmente não perturbado pela presença humana, encontra abrigo e alimentação suficiente (essencialmente insectos), para subsistir na área de estudo



Fotografia 4.11 – A espécie de lagartixa *Mabuya variegata*, subsiste num ambiente criado pela simbiose entre animais, plantas solos e humidade

Quadro 4.7 – Espécies de fauna de ocorrência provável na área de estudo

Ordem	Família	Nome científico	Nome-comum	Ocorrência	Estatuto
REPTILIA					
Squamata	Scindidae	<i>Mabuya variegata</i>	Lagartixa	C.	-
AVES					
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	Pr.	-
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Pterodroma macroptera</i>	Pardela-de-cara-branca	Pr.	-
		<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela-preta	Pr.	VU
		<i>Calonectris diomedea</i>	Cagarra	Pr.	-
		<i>Macronectes giganteus</i>	Petrel-gigante	Pr.	VU
	Hydrobatidae	<i>Fregetta tropica</i>	Painho-de-barriga-preta	Pr.	-
		<i>Oceanites oceanicus</i>	Painho-casquilho	Pr.	-
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>		Painho-de-cauda-forçada	Pr.	-	
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pelicano-branco	Pr.	-
	Sulidae	<i>Morus capensis</i>	Ganso-patola-do-Cabo	Pr.	VU
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Garça-branca-grande	Pr.	-
	Threskiornithidae	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Íbis-sagrado	Pr.	-
	Anhingidae	<i>Anhinga rufa</i>	Mergulhão-serpente	Pr.	-
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	Pr.	-
	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Peneireiro-das-torres	Pr.	VU
Gruiformes	Heliornithidae	<i>Podica senegalensis</i>	Galeirão-mergulhador	Pr.	-
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus armatus</i>	Abibe-armado	Pr.	-
		<i>Charadrius pecuarius</i>	Borrelho de Kittlitz	Pr.	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia senegalensis</i>	Rola do Senegal	Pr.	-
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	Pr.	-
	Strigidae	<i>Bubo africanus</i>	Bufo-africano	Pr.	-
Apodiformes	Apodidae	<i>Apus affinis</i>	Andorinhão-pequeno	Pr.	-
		<i>Cypsiurus parvus</i>	Andorinhão-das-palmeiras	Pr.	-
Coraciiformes	Upopidae	<i>Upupa africana</i>	Poupa-africana	Pr.	-
	Alcedinidae	<i>Ceryle rudis</i>	Guarda-rios	Pr.	-
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	Pr.	-
	Laniidae	<i>Lanius collaris</i>	Picanço-comum	Pr.	-
	Corvidae	<i>Corvus alba</i>	Corvo-albino	C	-
	Turdidae	<i>Oenanthe monticola</i>	Chasco-montês	C	-
	Muscicapidae	<i>Muscicapa caeruescena</i>	Papa-moscas-azulado	Pr.	-
	Sturnidae	<i>Onychognathus nabouroup</i>	Gáucha-d'água	Pr.	-
	Passeridae	<i>Passer melanurus</i>	Pardal-do-Cabo	Pr.	-
Passeridae	<i>Passer motitensis</i>	Pardal-grande	Pr.	-	

Nota: Ocorrência: C – confirmado, Pr – Provável. Estatuto: estatuto de conservação, de acordo com a Lista Vermelha dos Vertebrados da IUCN. VU – vulnerável;

4.2.5.3.3 Discussão dos resultados

O inventário faunístico apresentado no ponto anterior indica uma comunidade faunística pouco diversa, composta por poucas espécies, o que é uma consequência dos habitats áridos e desérticos presentes na envolvente da área de estudo. Apenas foi identificada uma espécie de réptil, não tendo sido inventariadas espécies de anfíbios ou mamíferos. As aves constituem o grupo mais diverso, mas a maior parte das espécies indicadas correspondem a aves marinhas, com afinidade para o meio costeiro, não sendo assim dependentes dos habitats presentes na área de estudo. A fauna da área de estudo é ainda composta por invertebrados, como insectos ou aracnídeos, mas a informação disponível sobre estas comunidades no território angolano é praticamente nula. As espécies de aves de ocorrência mais provável na área de estudo são aquelas que apresentam uma ligação preferencial com a presença humana (antropófilas), como o corvo-albino ou os pardais.

4.2.6 Paisagem

4.2.6.1 Unidades Paisagísticas

Para a caracterização da paisagem da área em estudo e envolvente e com o objectivo de descrever os aspectos mais relevantes das características actuais da paisagem, recorreu-se à cartografia disponível, nomeadamente a Carta Topográfica de Angola (folha nº 353 à escala 1:100 000), aos elementos de projecto e ao reconhecimento de campo, analisaram-se o uso actual do solo e outros factores que caracterizam a paisagem da área.

As características paisagísticas de um determinado território são fortemente influenciadas pela geomorfologia, por um lado, e pela vegetação e ocupação do solo, incluindo a presença humana, por outro. Ambos estes factores foram já descritos amplamente em outros subcapítulos do presente EIA.

Na definição das unidades de paisagem presentes na zona, importa ter em consideração o conceito de paisagem e o de unidade de paisagem.

Por paisagem entende-se a imagem global, dinâmica e evolutiva, abrangente de *“uma área do território composta por um conjunto de ecossistemas interactuantes que se repetem através dela de forma semelhante”* (Forman & Gordon, 1986) e que é *“resultante da combinação entre a natureza, as técnicas e a cultura do homem”* (Pitte, 1983).

Como unidade de paisagem, considera-se não apenas *“áreas limitadas pelo relevo ou outros elementos, no interior da qual todos os pontos são vistos mutuamente”* (Neuray, 1982) mas também aquelas em que a paisagem apresenta certa homogeneidade em relação ao relevo, geologia e humanização.

Para a definição das unidades de paisagem presentes na zona considerou-se assim, que estas correspondem a áreas que apresentam características de relevo, geologia, solos e humanização mais ou menos homogéneas, das quais resulta uma certa identidade e uniformidade na apreensão visual do espaço.

Com base nas informações apresentadas em capítulos anteriores, podem se identificar cinco unidades paisagísticas na envolvente à área de estudo:

- Paisagem desértica do Namibe;
- Paisagem industrializada;
- Paisagem humanizada urbana (povoação de Saco);
- Paisagem agrícola de culturas permanentes;
- Baía de Sacomar;

Paisagem desértica do Namibe

Conforme descritos nos factores ambientais anteriores, a área de estudo enquadra-se numa região de características desérticas – o Deserto do Namibe, caracterizada por amplas expansões visuais de solos áridos, com escassa ou nula presença de vegetação de porte (estratos arbustivo e arbóreo) e reduzida presença de vegetação herbácea.

Na envolvente directa da área de estudo, esta paisagem caracteriza-se por declives geralmente suaves, construindo uma plataforma de areias aluvionares modernas, cuja altitude aumenta gradualmente na direcção leste, chegando a atingir 200 m. A paisagem desértica caracteriza-se por uma extensa monotonia, cromática e de formas, dada a dominância do

solo nú, amarelado a avermelhado, ou com a presença de uma vegetação herbácea incipiente e pouco desenvolvida (**Fotografia 4.12**).



Fotografia 4.12 – Aspecto da unidade paisagística Paisagem desértica do Namibe

De notar que embora esta unidade paisagística ser a dominante na região envolvente à área de projecto, a mesma praticamente não é visível no local de implantação do Porto de Sacomar, em parte devido às cotas mais baixas a que esta área se localiza, mas também pelos usos envolventes, industrializados, que reduzem a perspectiva para o interior. A presença de uma encosta a Norte da área de projecto limita igualmente a perspectiva para a paisagem desértica.

Paisagem industrializada

Esta unidade paisagística corresponde à própria área de projecto, a área portuária do Porto de Sacomar, a que acresce a presença de outras unidades de cariz industrial na envolvente, como os terminais da Sonangol. É uma paisagem de carácter extremamente artificializado, que expressa um aspecto visual desorganizado e pouco atractivo, devido à presença de elementos de volumetria muito díspar, típico destes ambientes (**Fotografia 4.13**). A relativa degradação de vários elementos e equipamentos presentes contribui também para esta percepção desorganizada da paisagem.

Trata-se assim de uma paisagem com reduzido valor cénico, mas que é aceite pelo observador, não elicitando sentimentos negativos, dada ser compreendida em relação à função industrial e económica que representa.

Toda a área de projecto, a reabilitação do Porto de Sacomar, corresponde a uma área portuária pré-existente, enquadrando-se assim na totalidade nesta unidade paisagística.



Fotografia 4.13 – Aspecto da unidade paisagística Paisagem industrializada

Paisagem humanizada urbana (povoação de Saco)

Esta unidade paisagística corresponde à povoação de Saco, distando a cerca de 1km da área do Porto de Sacomar, abrangendo todos os edifícios de habitação, infra-estuturas sociais, arruamentos, etc. Corresponde a uma típica paisagem urbana, abrangendo tipologias de edifícios distintos, desde as casas de construção civil, a construções com materiais menos perenes (**Fotografia 4.14**).



Fotografia 4.14 – Aspecto da unidade paisagística Paisagem humanizada urbana

De notar que esta unidade paisagística tem início a cerca de 1km do porto, não sendo praticamente visível do mesmo, e não será interferida directamente pelas obras de reabilitação.

Paisagem agrícola de culturas permanentes

Esta unidade paisagística apenas ocorre num local, correspondente a um olival aparentemente abandonado, que confina a Norte com a área portuária. Corresponde a um elemento único na paisagem envolvente, possuindo assim um carácter dissonante com a paisagem envolvente, atribuindo-lhe valor cénico devido à presença de um elemento vegetal de porte arbóreo, ausente do resto da paisagem (**Fotografia 4.15**). Apresenta assim importância paisagística, devido à sua unicidade, valorizando a mesma em termos cromáticos e morfoestruturais.



Fotografia 4.15 – Aspecto da unidade paisagística Paisagem agrícola de culturas permanentes (olival)

Não se prevê a afectação desta unidade pelas obras de reabilitação.

Baía de Sacomar

Esta unidade paisagística corresponde à perspectiva do ambiente marinho, para Oeste da área de projecto, da Baía de Sacomar. Trata-se de uma unidade marcante do território, conferindo-lhe grande parte da sua identidade, enquanto zona costeira, tendo assim elevado valor cénico (**Fotografia 4.16**).



Fotografia 4.16 – Aspecto da unidade paisagística Baía de Sacomar

4.2.6.2 Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

A análise visual de paisagem e a avaliação da sua qualidade e fragilidade comporta as dificuldades de se encontrar uma metodologia objectiva sistemática adequada, dado que se reveste sempre de um certo grau de subjectividade, pois para além da subjectividade associada aos próprios indicadores utilizados que é introduzida pelo factor humano, depende de um grande número de factores tais como: posição do observador no terreno, época do ano, características de luminosidade e colorimétricos do meio, hora do dia, condições climatéricas, etc..

Assim, a metodologia utilizada no tratamento da paisagem em questão, centra-se basicamente em dois aspectos importantes: o de **qualidade visual** e da **fragilidade visual**.

Na análise da qualidade visual de paisagem, indicador que traduz o maior ou menor valor cénico das unidades, atenderam-se aos atributos biofísicos e estéticos das unidades de paisagem consideradas, os quais foram avaliados segundo uma escala numérica de 0 a 2, o que permitiu valorá-los em função da sua capacidade crescente de valorização visual da unidade. Com base nestes valores foi possível classificar a **Qualidade Visual da Paisagem** utilizando uma escala qualitativa: baixa, média e elevada (**Quadro 4.8**).

Quadro 4.8 – Qualidade visual das unidades de paisagem

Atributos		Unidades de Paisagem				
		<i>Paisagem desértica</i>	<i>Paisagem industrializada</i>	<i>Paisagem urbana</i>	<i>Paisagem agrícola</i>	<i>Baía de Sacomar</i>
Biofísicos	Relevo	2	0	0	0	0
	Uso do solo	0	0	0	2	0
	Presença de água	0	0	0	0	2
	Harmonia funcional e arquitectónica do espaço	1	0	0	2	2
Estéticos	Diversidade/Complexidade	1	1	1	1	1
	Singularidade	0	1	0	2	0
	Intervisibilidade	1	1	1	1	2
	Estrutura visual dominante	Homogénea	Heterogénea	Heterogénea	Homogénea	Homogénea
Qualidade Visual		5	3	2	8	7

Legenda:

- 2 - Elemento de grande Valorização da Unidade de Paisagem
- 1 - Elemento de Valorização da Unidade de Paisagem
- 0 - Elemento não Interviente da Qualidade Visual da Paisagem

Qualidade Visual (Qv)

- Qv ≥ 10 - Elevada
- 5 > Qv > 10 - Média
- Qv < 5 - Baixa

A fragilidade visual constitui outro indicador importante na análise de paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que a paisagem possui para absorver visualmente ou ter uma resposta visual negativa a potenciais alterações externas.

A análise do presente indicador foi efectuada a partir da combinação de factores biofísicos, morfológicos de visualização, o que permitiu a determinação de unidade de baixa, média e elevada fragilidade visual (**Quadro 4.9**).

Da combinação destes indicadores foi possível determinar a potencial sensibilidade paisagística das Unidades de Paisagem, mediante acções perturbadoras que interfiram com as suas características visuais. Deste modo, com base nos resultados dos indicadores de qualidade e fragilidade visual, anteriormente determinados, foi elaborado o quadro para avaliação da Sensibilidade, atribuindo-lhes igualmente uma escala valorativa de Baixa, Média e Elevada (

Quadro 4.10).

Quadro 4.9 – Fragilidade visual das unidades de paisagem

Atributos		Unidades de Paisagem				
		<i>Paisagem desértica</i>	<i>Paisagem industrializada</i>	<i>Paisagem urbana</i>	<i>Paisagem agrícola</i>	<i>Baía de Sacomar</i>
Biofísicos	Relevo	2	0	0	0	0
	Uso do solo	2	0	1	2	0
Morfológicos de Visualização	Campo Visual relativo	2	0	1	1	2
	Posicionamento do espaço relativamente à bacia visual	2	0	1	2	2
Acessibilidade Visual		2	0	1	2	2
Fragilidade Visual		10	0	4	7	6

Legenda:

- 2 - Elemento Determinante no Aumento da Fragilidade Visual
- 1 - Elemento Medianamente Determinante no Aumento da Fragilidade Visual
- 0 - Elemento Pouco Determinante

Fragilidade Visual (Fv)

- $Fv \geq 10$ Elevada
- $5 \geq Fv > 10$ Média
- $Fv < 5$ Baixa

Quadro 4.10 – Sensibilidade da paisagem

Parâmetros Analisados	Unidades de Paisagem				
	<i>Paisagem desértica</i>	<i>Paisagem industrializada</i>	<i>Paisagem urbana</i>	<i>Paisagem agrícola</i>	<i>Baía de Sacomar</i>
Qualidade Visual (Qv)	Média	Baixa	Baixa	Média	Média
Fragilidade Visual (Fv)	Elevada	Baixa	Baixa	Média	Média
Sensibilidade da paisagem	Elevada	Baixa	Baixa	Média	Média

Em termos genéricos, a paisagem em análise revela que a zona envolvente do projecto de reabilitação do Porto de Sacomar apresenta uma sensibilidade paisagística baixa a média. As áreas industrializadas e urbanas, em particular, apresentam baixa sensibilidade, possuindo assim a capacidade de absorver paisagisticamente futuras intervenções, dado o seu carácter já artificializado.

A paisagem desértica apresenta uma sensibilidade elevada, possuindo uma qualidade média (embora monótona, a paisagem do deserto é ainda assim emblemática desta região), e uma fragilidade elevada, dado que a ausência de elementos estruturais (vegetação, etc.) e a superfície aplanada potenciam o impacto paisagístico de qualquer intervenção humana nesta paisagem.

A paisagem agrícola e a paisagem costeira apresentam valores médios de qualidade e fragilidade, resultanto igualmente em valores médios de sensibilidade, a primeira devido essencialmente à sua unicidade no território em estudo, e a segunda devido ao seu elevado valor cénico.

4.3 ASPECTOS DE QUALIDADE DO AMBIENTE

4.3.1 Qualidade da Água

Em relação aos aspectos de qualidade da água, na área de estudo não existem quaisquer corpos de água superficiais, pelo que não é aplicável a análise da qualidade da água superficial.

Em relação à qualidade das águas subterrâneas, não foram encontrados dados que suportem uma avaliação da sua qualidade na área de intervenção. A qualidade das águas subterrâneas é influenciada, em termos gerais, por quatro grandes factores:

- A recarga anual para o aquífero;
- O tipo de rocha e das trocas iónicas que podem alterar a hidrogeoquímica;
- As dinâmicas de fluxo dentro do aquífero, determinando o tempo de retenção, etc.;
- E as fontes de poluição presentes, com as consequentes infiltrações de poluentes para as águas subterrâneas.

Segundo o estudo geohidrológico realizado para o Porto de Sacomar (GROUNDWATER COMPLETE, 2011b), espera-se que as águas subterrâneas nas imediações deste local sejam relativamente salinas e provavelmente não adequadas para o consumo humano. A salinidade geral expectável (indicada pela condutividade eléctrica e sólidos totais dissolvidos) deverá ser elevada, assim como os valores de sódio e cloretos. A principais razões para estes pressupostos relativos à pobreza da qualidade das águas subterrâneas são:

- As condições de aridez e de recarga muito baixa dos aquíferos, significam provavelmente a estagnação dos mesmos;
- Localização do porto junto à costa onde termina o ciclo geohidrológico significando elevados tempos de residência no aquífero. As trocas iónicas naturais causarão a predominância de sódio e cloretos no conteúdo inorgânico da água;
- A localização do Porto junto à costa resulta numa proximidade entre água salgada e água doce originando água subterrânea salobra.

De acordo com informações recolhidas junto da Direcção Provincial de Águas e Energia, análises realizadas recentemente à qualidade das águas subterrâneas mais concretamente aos furos que abastecem a cidade do Namibe, revelaram elevados teores de cloretos, ferro assim como valores elevados de salinidade e alcalinidade, o que está de acordo com a análise hidrogeológica das condições presentes e corrobora o pressuposto que também na envolvente ao Porto de Sacomar as águas subterrâneas deverão apresentar características semelhantes.

4.3.2 Qualidade do Ar

4.3.2.1 Considerações Gerais

O projecto em análise terá impactos potenciais sobre a qualidade do ar ambiente, resultantes fundamentalmente da potencial emissão de material particulado (partículas de diâmetro equivalente inferior a 10 µm - PM₁₀ e a 2,5 µm - PM_{2,5}), devido ao manuseamento e armazenamento do minério de ferro. A avaliação destes impactos potenciais sobre a

qualidade do ar (apresentada em capítulo próprio) é feita com base na aplicação de técnicas de modelação matemática, de modo a avaliar em que medida as emissões de poluentes atmosféricos, essencialmente partículas, podem influenciar os parâmetros de qualidade do ar, tendo em conta as características da área de estudo que influenciam a dispersão atmosférica dos poluentes, nomeadamente as características climáticas e as condições do terreno (topografia e uso do solo).

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação de referência da qualidade do ar da área de estudo, que sustentará a linha basal contra a qual serão avaliadas as emissões previstas. Dado o fraco conhecimento das emissões e condições de emissão das fontes instaladas no domínio local, a descrição da situação de referência baseia-se no estabelecimento de um valor de concentração de fundo para as PM_{10} e $PM_{2.5}$, com base em dados recolhidos por satélite.

Primeiramente é efectuado um enquadramento legal, onde se descrevem os valores limite considerados para avaliação da qualidade do ar, descrevendo-se de seguida a metodologia aplicada no presente factor ambiental, tanto para a caracterização da situação de referência, como para a fase de avaliação de impactes (cujos resultados se apresentam no Capítulo 5).

De seguida, é apresentado o inventário de fontes de emissão da situação de referência e é igualmente efectuada a caracterização topográfica e meteorológica local, aspectos que sustentarão a modelação matemática a desenvolver para a avaliação de impactes. Na caracterização meteorológica apresentam-se os parâmetros com influência na dispersão de poluentes e efectua-se a validação do ano meteorológico estimado, a aplicar na modelação da qualidade do ar.

Por fim, é apresentada uma caracterização da qualidade do ar na situação de referência.

4.3.2.2 Enquadramento Legislativo e Limites de Referência

A legislação angolana é omissa quanto a limites de referência a respeitar para a qualidade do ar. Neste contexto, para a elaboração do estudo de qualidade do ar, e para a avaliação dos potenciais impactes do projecto em estudo, serão considerados os valores limite estipulados na Directiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente, apresentados no **Quadro 4.11**, para o poluente em estudo.

Quadro 4.11 – Resumo dos valores de referência considerados para o poluente PM_{10}

Referência	Parâmetro	Período	Descrição	Valor Guia
Directiva 2008/50/CE (Comunidade Europeia)	PM_{10}	Diário	Protecção da saúde humana	$50 \mu\text{g.m}^{-3}$
		Anual	Protecção da saúde humana	$40 \mu\text{g.m}^{-3}$
	$PM_{2.5}$	Anual	Protecção da saúde humana	$25 \mu\text{g.m}^{-3}$

Convém ressaltar que a Directiva Europeia indica ainda que o valor limite diário estipulado para as PM_{10} pode ser ultrapassado no máximo em 35 dias no ano.

A Organização Mundial de Saúde estabelece valores guia para a qualidade do ar na Europa¹ que são muito similares aos valores apresentados pela Directiva Europeia, evidenciando a adequabilidade dos valores limite considerados no presente estudo para a protecção da saúde humana.

¹ WHO – Air Quality Guidelines for Europe, 2005, 2nd Edition

4.3.2.3 Metodologia

4.3.2.3.1 Descrição Geral da Metodologia Aplicada

A metodologia de base aplicada no presente EIA para o factor ambiental Qualidade do Ar é constituída pelos seguintes pontos principais:

Caracterização da Situação de Referência

- Análise dos dados climatéricos da região, e o enquadramento do ano de dados meteorológico utilizado como referência nas simulações;
- Realização de um levantamento das principais fontes emissoras existentes actualmente na área em estudo, de forma a compreender o impacto das emissões resultantes da reactivação da actividade mineira do Porto de Sacomar;
- Caracterização da qualidade do ar local, ao nível das PM_{10} e $PM_{2.5}$, com recurso à informação disponível. Dado o fraco conhecimento das emissões e condições de emissão das fontes instaladas nos domínios local, é estabelecido, com base em dados recolhidos por satélite, um valor de concentração de fundo representativo do respectivo domínio de estudo para o referido poluente.

Avaliação de Impacte na Qualidade do Ar

- Avaliação de impacte na qualidade do ar, no que diz respeito aos níveis de partículas (PM_{10} e $PM_{2.5}$) com recurso à modelação numérica à escala local, na fase de exploração da actividade mineira do Porto de Sacomar.

A simulação à escala local tem por base um ano de dados meteorológicos considerado representativo das condições típicas da região, e reproduz resultados tais que permitirão a análise comparativa face às normas de qualidade do ar fixadas na Directiva Europeia 2008/50/CE para as partículas em suspensão.

As partículas (PM_{10} e $PM_{2.5}$) são o único poluente analisado no presente EIA, dado que se considera que as emissões de outros poluentes são negligenciáveis face às emissões particuladas resultantes da recepção e expedição de minério de ferro.

4.3.2.3.2 Domínio de Estudo

O Porto de Sacomar encontra-se localizado na Baía do Saco, na província de Namibe, em Angola. As localidades mais próximas são Saco e Cambongue distanciadas do Porto de Sacomar 1 e 4 km respectivamente.

A área definida para aplicação do modelo (**Figura 4.23**) foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

- Posicionamento do Porto em zona central do domínio em estudo;
- Topografia da envolvente;
- Localização das áreas urbanas e fontes emissoras mais relevantes.

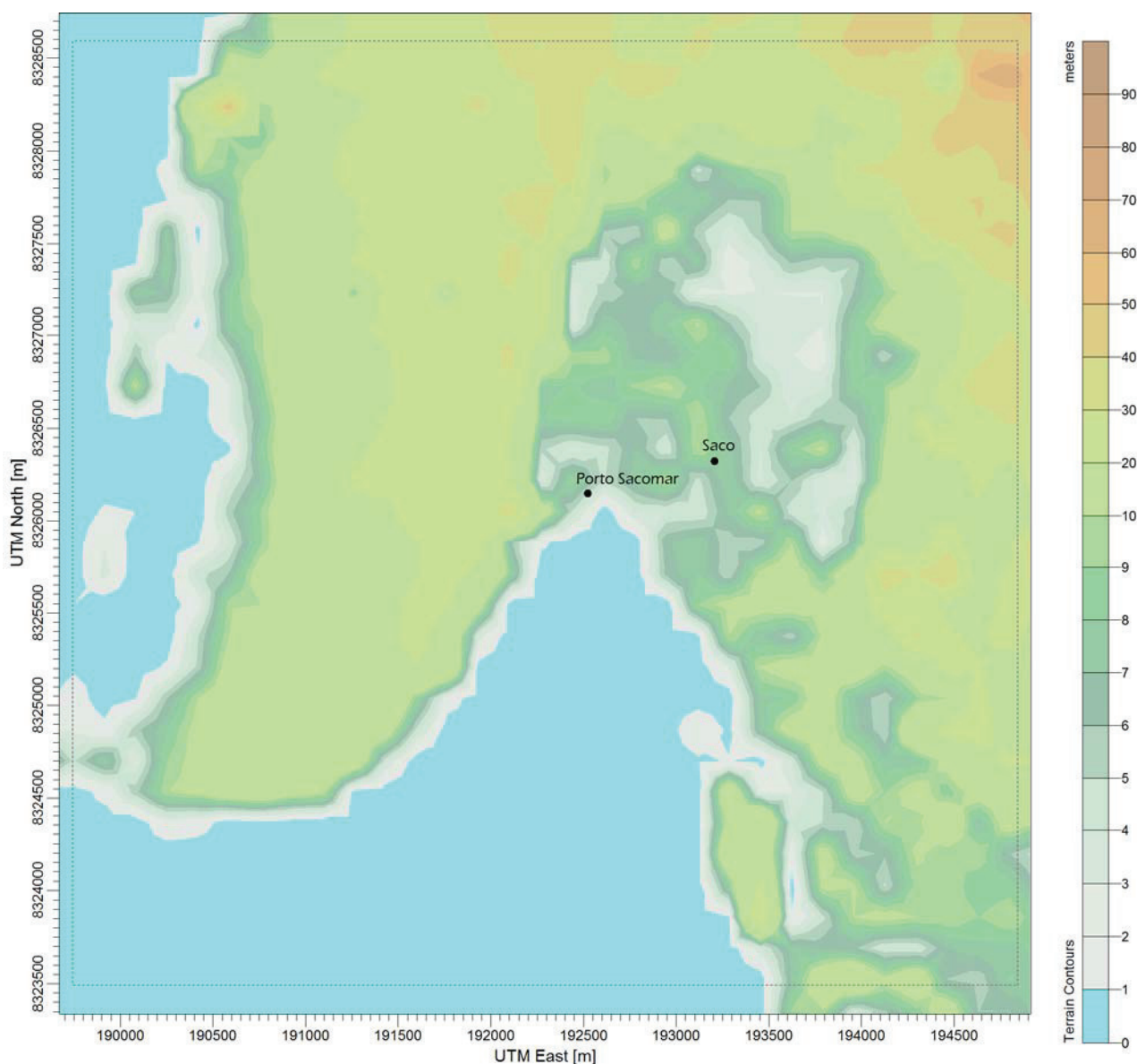


Figura 4.23 – Enquadramento espacial e topográfico dos domínios de estudo

A grelha de receptores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo rectangular uniforme, com um espaçamento uniforme de 150 m. O **Quadro 4.12** apresenta as características do domínio em estudo. A **Figura 4.24** apresenta a grelha de receptores considerada no domínio de estudo.

Quadro 4.12 – Características dos domínios em estudo

Parâmetros		Escala Local
Coordenadas Canto Sudoeste (UTM – Fuso 33)	Este (x)	189745
	Norte (y)	8323490
Extensão máxima a Este (metros)		5100
Extensão máxima a Norte (metros)		5100
Área (km ²)		26,0
Espaçamento da Malha Cartesiana (metros)		150
Número de Receptores (células)		1225

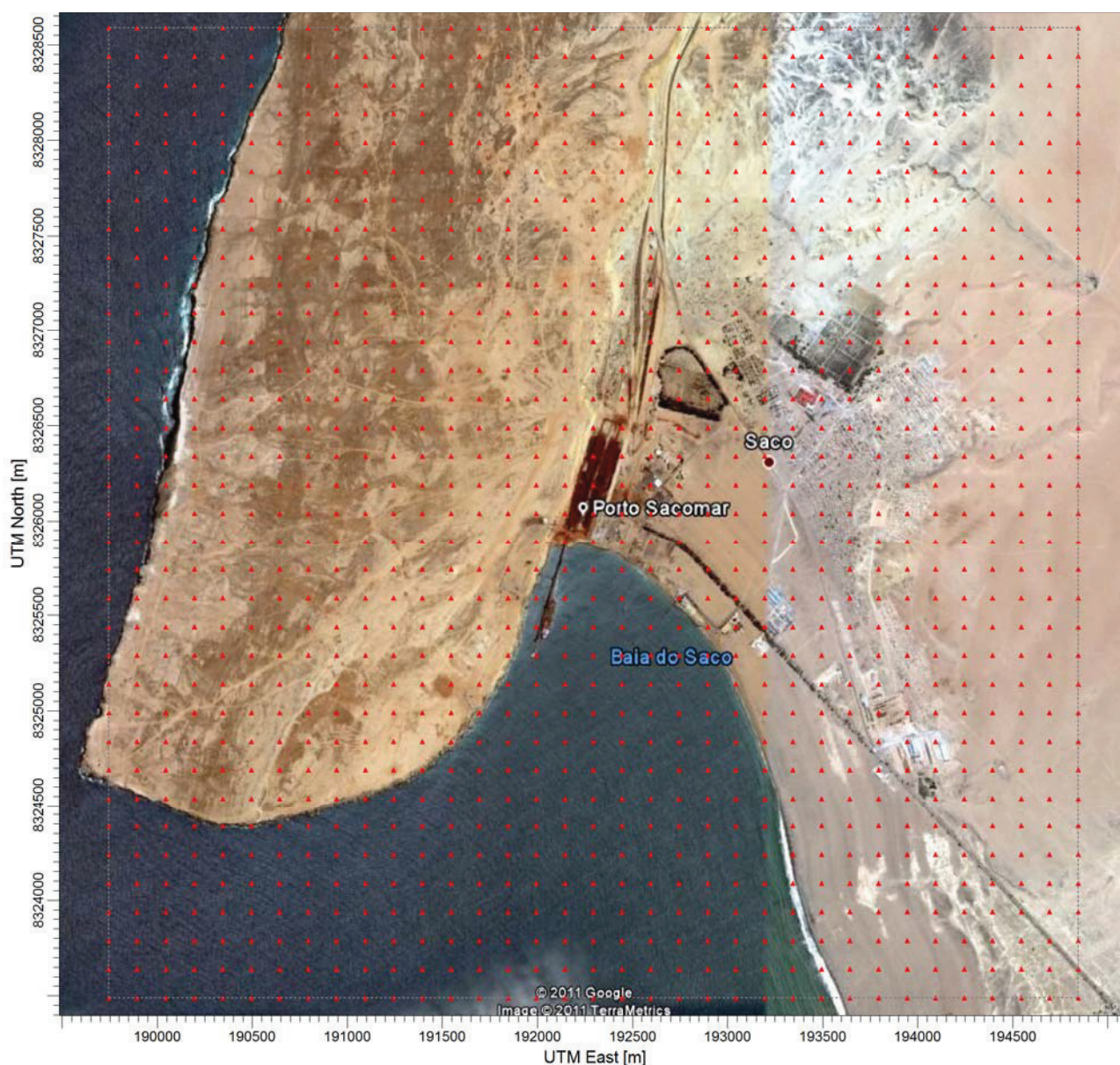


Figura 4.24 – Grelha de receptores inserida no domínio de estudo

4.3.2.3.3 Topografia e Obstáculos

A topografia e uso do solo da envolvente são, juntamente com os dados meteorológicos e as emissões/condições de emissão, factores determinantes no que diz respeito aos níveis de qualidade do ar estimados por modelação.

O ficheiro de base topográfica utilizado na simulação local foi criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e NASA.

O enquadramento topográfico do domínio de estudo é apresentado na **Figura 4.23**. Os obstáculos de volumetria significativa (edifícios) podem perturbar o escoamento atmosférico, condicionando a dispersão dos poluentes atmosféricos. Assim, os edifícios pertencentes ao Porto foram introduzidos no modelo tendo como base as especificações volumétricas constantes na descrição de projecto.

4.3.2.4 Fontes Emissoras

Na zona de implantação do Porto de Sacomar são identificadas fontes emissoras de origem natural e antropogénica.

Dentro das fontes antropogénicas destaca-se o Porto de Sacomar, actualmente com emissões associadas aos navios de transporte de combustível e gás (para posterior armazenamento nos terminais da Sonangol) que atracam apenas duas vezes por semana. Após o recomeço da actividade de recepção e expedição de minério no Porto de Sacomar, para além do aumento do número de navios, outras fontes emissoras surgirão, tais como os equipamentos de apoio no cais (dumpers, pás carregadoras, gruas, empilhadores, etc), o manuseamento do minério de ferro, a erosão pelo vento do minério quando este se encontra empilhado, o comboio de transporte do minério de ferro das minas até ao Porto e os geradores existentes. No grupo de fontes de origem antropogénica encontram-se ainda as estradas de ligação do Porto a Saco e a Cambongue e as vias que divergem a partir destes centros populacionais para outras localidades mais distantes.

No que diz respeito às fontes de origem natural destacam-se os aerossóis marinhos e o deserto de Namibe, com uma forte influência nos níveis de partículas registados na zona de estudo.

A modelação da dispersão de poluentes atmosféricos contemplará apenas as emissões da actividade portuária associada ao manuseamento do minério de ferro, durante a recepção e expedição do mesmo e à erosão pelo vento, quando o material se encontra empilhado. A contribuição das fontes emissoras actualmente existentes é contemplada no valor de fundo de partículas determinado a partir de dados medidos por detecção remota.

Manuseamento de material

Durante a carga e descarga do minério de ferro, ocorrem emissões de partículas, que serão tanto maiores quanto mais elevada for a velocidade do vento e a quantidade manuseada, e menor for a humidade do material.

O cálculo das emissões de partículas associadas a esta actividade foi realizado de acordo com metodologia indicada no capítulo 13.2.4: *Aggregate Handling and Storage Piles*, do AP42 da EPA (*Environmental Protection Agency*)² e apresentada na equação 1.

$$E = k \times 0,0016 \times \frac{U^{1,8}}{\frac{M^{1,4}}{2}} \quad (1)$$

onde:

E = Factor de emissão (kg.Mg⁻¹)

k = Factor de multiplicação dependente do tamanho da partícula

U = velocidade média do vento (m.s⁻¹)

M = teor de humidade do material (%)

² AP 42, Fifth Edition, Volume I; Chapter 13: Miscellaneous Sources: Aggregate Handling And Storage Piles – USEPA.

Para estabelecer as emissões durante a fase de descarga de material dos vagões e depósito nas pilhas, consideraram-se as indicações do projecto. Assim, assumindo que os comboios de transporte de material das minas até ao cais estarão na sua capacidade máxima, cada deslocação corresponderá a 1920 toneladas de minério (32 vagões com 60 toneladas por vagão). Portanto, para recepcionar no cais as 4 200 000 toneladas anuais (4,2 Mtpa) de material serão precisas 2187 deslocações, o que equivale a cerca de 6 recepções de material por dia, para ser devidamente armazenado nas pilhas. Esta distribuição teve por base o facto do porto funcionar durante as 24 horas do dia e ao longo de todo o ano.

Considerou-se que o tempo de descarga associado a um comboio (32 vagões) tem de ser inferior a 1 hora para que a linha tenha capacidade para 24 comboios/dia. Assim, assumiu-se, numa forma conservativa e majorada, que cada recepção implicará uma hora de manuseamento de material. Considerou-se ainda que o armazenamento do material, correspondente a cada recepção, na zona de empilhamento decorrerá igualmente durante o período de uma hora. O período de emissões foi distribuído de forma equitativa ao longo do dia.

Para o cálculo das emissões associadas à expedição de material considerou-se o *shiploader* a operar à sua capacidade máxima (5000 m³.h⁻¹), de forma a minimizar o tempo de atracagem do navio no cais. Tendo em conta o volume a expedir, determinou-se um período de emissões equivalente a 210 horas, distribuídas de forma uniforme ao longo do ano. Todo o tempo de emissões associado ao manuseamento de material no cais, para carregamento do navio, foi alocado à zona das pilhas, onde o material se encontra armazenado.

As características do material relativas à humidade e densidade foram recolhidas junto do proponente. As partículas de minério de ferro finas e granuladas apresentam uma humidade de 8% e 4,5%, respectivamente. A densidade apresentada para este minério é de 2,9 ton.m⁻³ e 3,2 ton.m⁻³ para a fracção fina e granulada, respectivamente. Cerca de 60% do minério de ferro explorado nas minas é considerado fino.

Erosão pela acção do vento

O cálculo das emissões de partículas associadas à erosão pelo vento seguiu a metodologia estabelecida no capítulo 13.2.5: *Industrial Wind Erosion* do AP42 da EPA (*Environmental Protection Agency*)³ e apresentada na equação (2).

$$E = k \times \frac{s}{1,5} \times 365 \times \frac{365 - p}{235} \times \frac{f}{15} \quad (2)$$

onde:

E = Emissão [kg PM₁₀.(ha.ano)⁻¹]

s = silt content %

p = nº de dias em que a chuva excede 0,25 mm

f = percentagem do tempo que a velocidade do vento excede os 5,4 m.s⁻¹ na altura média da pilha

Este modo de cálculo, apesar de não corresponder ao mais recente disponibilizado pela EPA, é o mais adequado a usar quando se desconhece a velocidade de fricção limite do material.

³ AP 42, Fifth Edition, Volume I; Chapter 13: Miscellaneous Sources: Industrial Wind Erosion.

As condições meteorológicas foram estabelecidas com base no ano meteorológico estimado pelo TAPM e apresentado no ponto dedicado à caracterização atmosférica. Esta emissão foi considerada de modo contínuo para o ano simulado.

O **Quadro 4.13** apresenta as emissões de partículas consideradas no modelo de dispersão para cada fonte emissora do poluente. A **Figura 4.25** apresenta a imagem esquemática do terminal, com indicação das áreas de emissão consideradas. A área 1 corresponde à área de emissão de partículas associada às fontes: descarga de minério nas pilhas, retoma do minério pelo *reclaimer* e carregamento dos tapetes rolantes e erosão pelo vento. A carga dos navios é assinalada com o número 2.

Quadro 4.13 – Emissão de PM_{10} e $PM_{2.5}$ consideradas no modelo de dispersão para cada fonte emissora na Fase de Exploração

Fonte	Emissão PM_{10} [$g.(s.m^2)^{-1}$]	Emissão $PM_{2.5}$ [$g.(s.m^2)^{-1}$]
Descarga de minério nas pilhas	5,60 E-07	8,48 E-08
Retoma do minério pelo <i>reclaimer</i> e carregamento dos tapetes rolantes	5,32 E-06	8,08 E-07
Carga dos navios	4,75 E-04	7,32 E-02
Erosão pelo vento (pilhas)	1,05 E-07	1,57 E-08

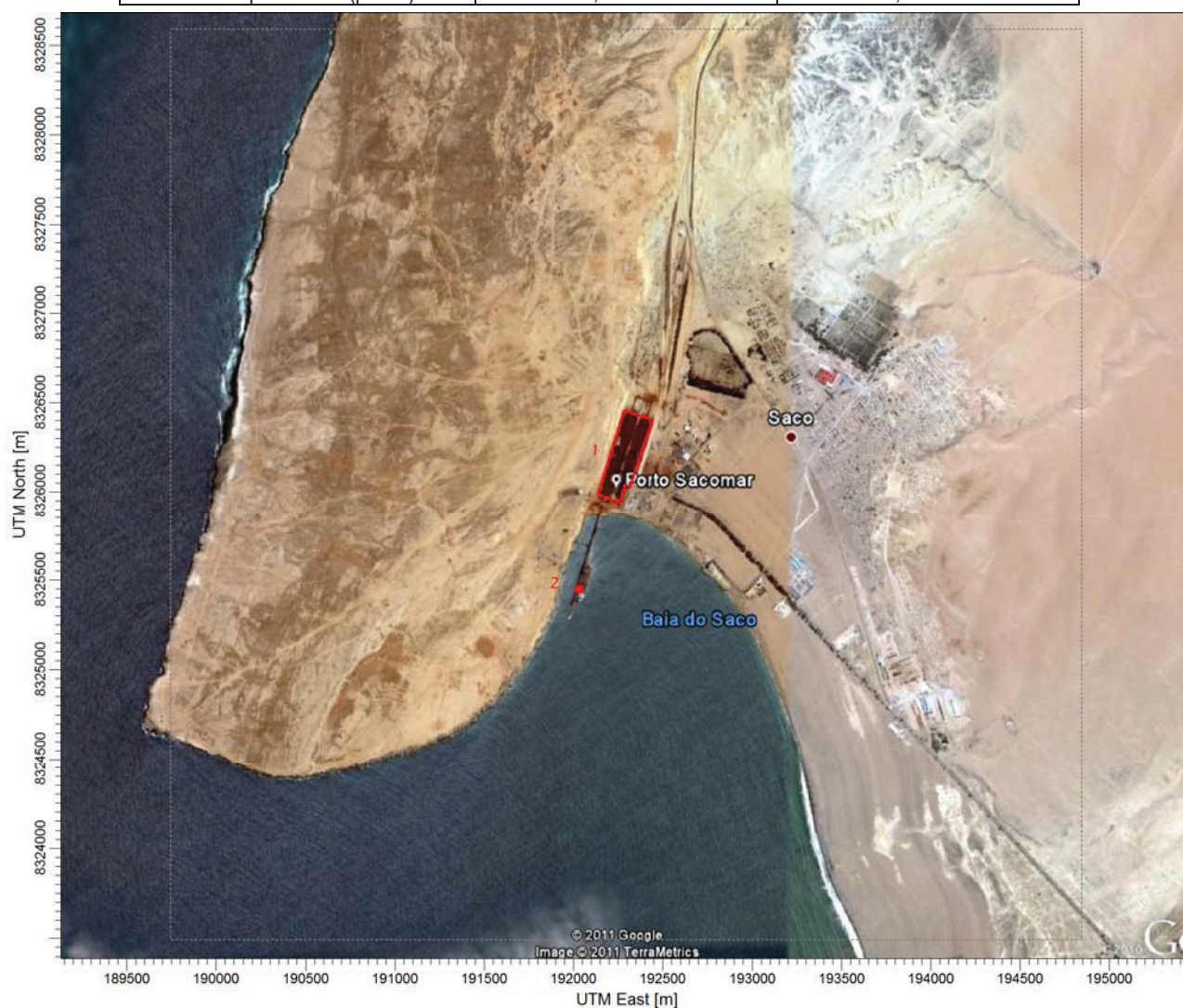


Figura 4.25 – Esquema representativo das fontes emissoras inseridas na área de implantação Porto de Sacomar

4.3.2.5 Modelação da Dispersão de Poluentes Atmosféricos

O estudo de qualidade do ar contempla a simulação da dispersão de PM_{10} e $PM_{2.5}$ para um ano de dados meteorológicos.

O modelo utilizado para simular a dispersão de poluentes atmosféricos a nível local foi o AERMOD, versão 6.8.3, cuja descrição se encontra no Anexo I.

Da aplicação do AERMOD resultam ficheiros de valores de concentração do poluente em análise, estimados tendo em conta as emissões inseridas e as condições meteorológicas e topográficas locais e regionais. As concentrações são apresentadas para a malha de receptores considerada no estudo. Por “receptores” entendem-se pontos representativos de áreas unitárias, que constituem a grelha que cobre o domínio de estudo.

A partir dos valores estimados são efectuados mapas de distribuição de valores de concentração. Os mapas de distribuição de longo termo (média anual) referem-se aos valores médios estimados para cada área, para o ano em análise. Os mapas de distribuição de curto termo (médias diárias) referem-se ao valor máximo estimado no ano em estudo para o receptor (área) em análise. O mapa apresentado neste caso é representativo de uma compilação de vários períodos temporais nos quais se registaram valores elevados em determinado local. Trata-se, desta forma, de um cenário máximo criado apenas para avaliação dos máximos registados em cada área.

Os mapas exprimem, para cada um dos receptores (pontos considerados representativos de áreas), a concentração máxima estimada pelo modelo independentemente do período temporal de ocorrência. No fundo, esta é uma perspectiva virtual onde se condensam todos os valores máximos, receptor a receptor, numa imagem única, como se tivessem ocorrido todos em simultâneo.

A comparação entre as concentrações máximas estimadas pelo modelo de simulação e os valores de referência ou legalmente aplicáveis é efectuada em forma de tabela a seguir aos mapas de distribuição de valores.

A comparação é efectuada também através da aplicação de um factor de segurança (designado por F2) atribuído aos resultados dos modelos Gaussianos, como o utilizado neste estudo para o domínio local. Por aplicação deste factor entende-se que os valores reais, estatisticamente, poderão ser metade ou o dobro dos valores estimados numericamente pelo modelo.

4.3.2.6 Caracterização meteorológica

O modelo de dispersão utilizado exige a incorporação de dados meteorológicos horários de vários parâmetros relativos à superfície e estrutura vertical da atmosfera para o período de simulação considerado. Foi usado o modelo mesometeorológico TAPM⁴, que estima todos os parâmetros meteorológicos necessários às simulações da qualidade do ar para o ponto central do domínio definido. Não foi possível realizar forçamento sinóptico, uma vez que não existem dados representativos de direcção e velocidade do vento para a zona em estudo, sendo que os únicos dados de direcção e velocidade do vento disponíveis para a zona são referentes ao ano 1950 e apresentados em termos de médias mensais (**Quadro 4.14**).

⁴ TAPM – The Air Pollution Model (CSIRO Atmospheric Research)

Quadro 4.14 – Dados de direcção e velocidade do vento na Estação Climatológica de Moçamedes para o ano 1950

Mês	Direcção Predominante	Velocidade média (km.h ⁻¹)
Janeiro	SW	5,5
Fevereiro	SW	5,7
Março	SW	5,7
Abril	SW	6,5
Maio	SW	6,7
Junho	SW	6,3
Julho	NW	5,5
Agosto	NW	5,2
Setembro	NW	5,3
Outubro	NW	5,5
Novembro	W	6,1
Dezembro	SW	5,5

De forma a validar a adequação do ano meteorológico utilizado (2009) ao clima da região em estudo, os dados estimados pelo modelo TAPM foram comparados com os dados climatológicos da estação meteorológica de Moçamedes, registados entre os anos 1966 e 1975.

No que respeita à humidade relativa, na estação de Moçamedes os dados são medidos às 9 horas, pelo que na validação deste parâmetro foram apenas considerados os dados estimados pelo TAPM na mesma hora.

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica das médias horárias dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa-dos-ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas (**Figura 4.29**). Os valores de direcção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes sectores de direcção através das correspondências apresentadas no **Quadro 4.15**. A classe de ventos calmos (< 1,0 km.h⁻¹) é apresentada de forma independente da direcção do vento.

Na **Figura 4.26** e **Figura 4.27** são apresentadas as comparações entre os dados estimados e os dados climatológicos da estação meteorológica de Moçamedes, registados entre os anos 1966 e 1975, em termos de temperatura e humidade relativa. Na **Figura 4.28** é ainda apresentada a comparação entre dados estimados de velocidade do vento e os dados medidos de velocidade do vento durante o ano 1950.

Quadro 4.15 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes sectores de direcção do vento, utilizadas na realização da Rosa de Ventos

Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (graus)	Sectores de Direcção do Vento	Gama de Valores (graus)
Norte (N)	338 - 22	Sul (S)	158 - 202
Nordeste (NE)	23 - 67	Sudoeste (SO)	203 - 247
Este (E)	68 - 112	Oeste (O)	248 - 292
Sudeste (SE)	113 - 157	Noroeste (NO)	293 - 337

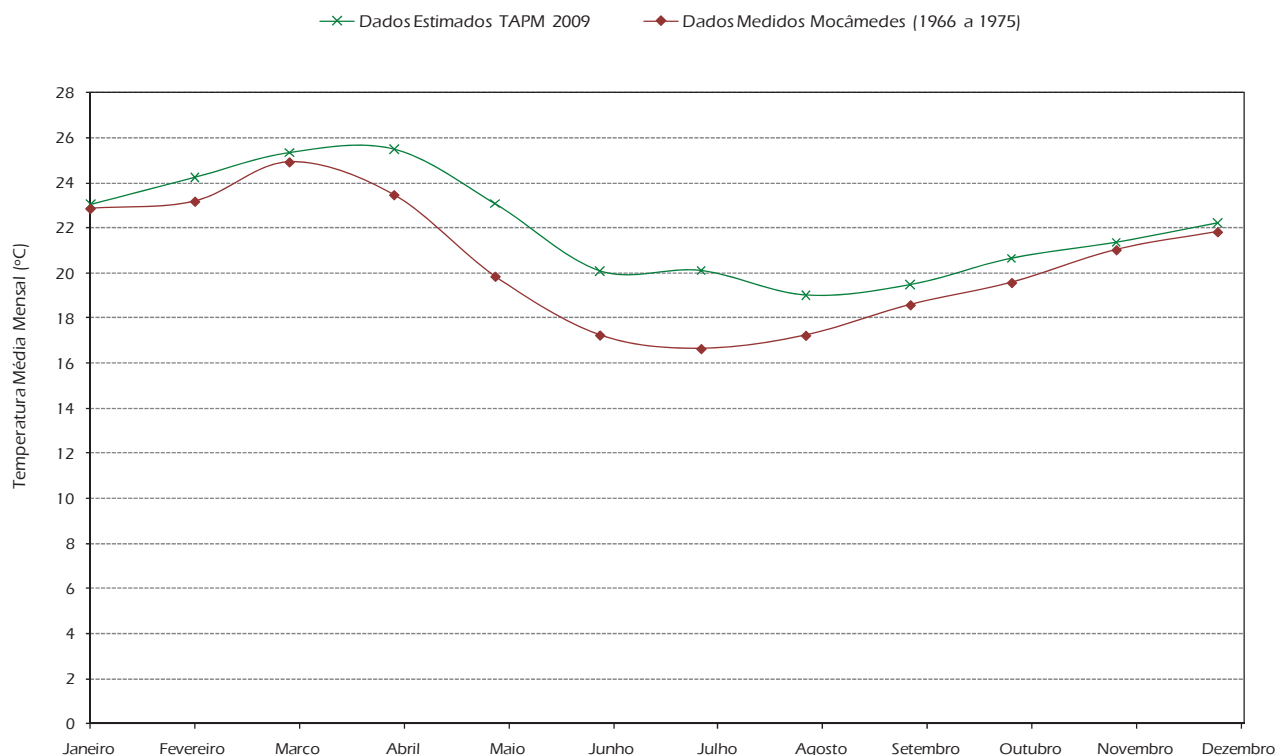


Figura 4.26 – Comparação das médias horárias de temperatura do ar ao longo do ano

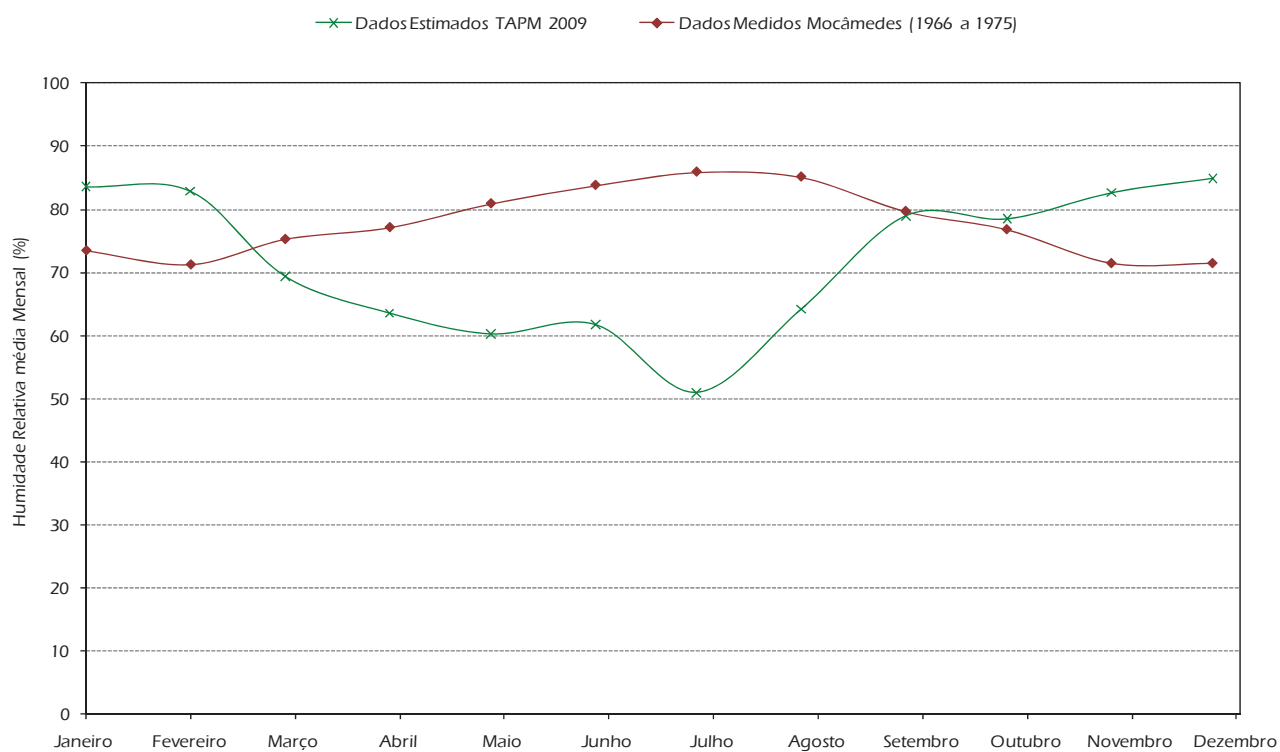


Figura 4.27 – Comparação das médias mensais de humidade relativa (às 9 horas)

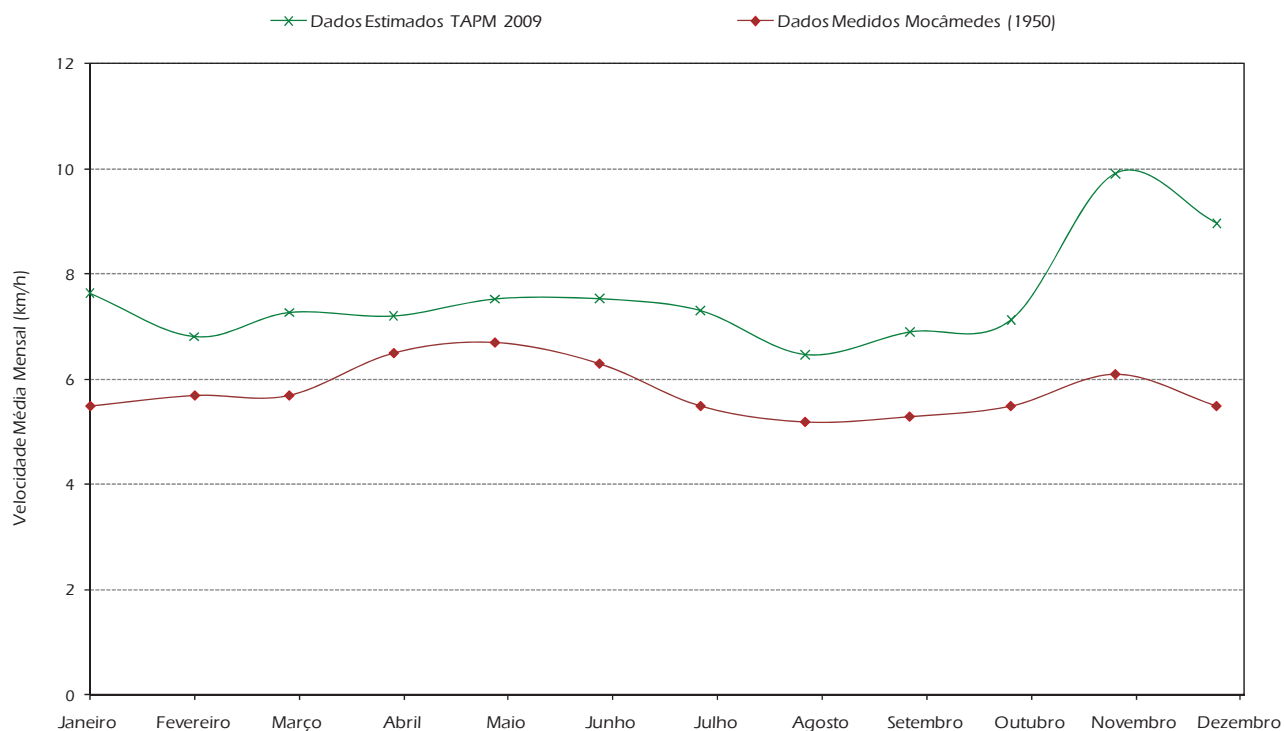


Figura 4.28 – Comparação da variação média mensal da velocidade do vento

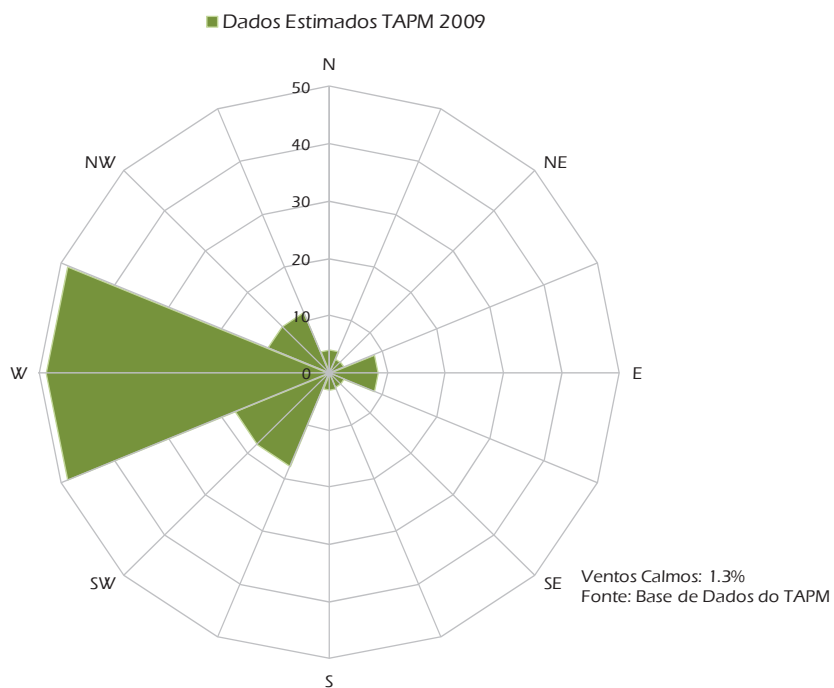


Figura 4.29 – Rosa de Ventos estimada pelo TAPM para o ano 2009

A **Figura 4.26** mostra uma boa concordância entre os valores de temperatura estimados pelo TAPM para o ano 2009 e os valores de temperatura medidos na estação meteorológica de Moçamedes, entre os anos 1966 e 1975.

No que diz respeito à humidade relativa (**Figura 4.27**), verifica-se uma concordância razoável dos dados gerados pelo modelo mesometeorológico quando comparados com os dados medidos na estação meteorológica de Moçamedes, entre os anos 1966 e 1975. No entanto se compararmos os dados em termos de médias anuais verifica-se que os dados estimados e dados medidos se situam dentro da mesma ordem de grandeza, 72% e 78%, respectivamente.

Em termos de velocidade média do vento (**Figura 4.28**), os dados estimados pelo modelo mesometeorológico TAPM para o ano de 2009 apresentam boa concordância com os dados medidos em Moçamedes em 1950. É no entanto de realçar a fraca representatividade dos dados medidos, não podendo ser utilizados para validação dos dados estimados.

Os dados estimados pelo TAPM para a direcção do vento evidenciam uma forte componente de Oeste. Em termos de dados medidos, pela leitura do **Quadro 4.15** é possível verificar que no ano 1950 se registaram as direcções de vento predominantes de Sudoeste entre Janeiro e Junho e mês de Dezembro, Noroeste entre Julho e Outubro e Oeste no mês de Novembro.

Assim, e apesar das limitações em termos de dados medidos disponíveis, conclui-se que o ano de dados meteorológicos utilizado no estudo é adequado para a aplicação na modelação da qualidade do ar e garantem boa representatividade para o local de estudo.

4.3.2.7 Caracterização da Qualidade do Ar

No domínio de estudo não existem estações de medição de poluentes atmosféricos em ar ambiente que permitam caracterizar a qualidade do ar local, pelo que a caracterização dos níveis de PM_{10} e de $PM_{2.5}$ foi avaliada por detecção remota. É possível usar as medições de rádio-espectrómetros a partir de satélites para, através de um algoritmo aplicado a um ou vários comprimentos de onda da medição, derivar a densidade molecular vertical, no caso de gases, ou a densidade óptica vertical, no caso de partículas⁵.

No caso das partículas, a literatura indica um certo grau de relação linear entre a densidade óptica e o nível de PM_{10} ou $PM_{2.5}$ observado ao solo. A significância dessa relação linear pode ser, em certos casos, melhorada quando são tidas em conta a humidade relativa e a altura da camada limite⁶.

Na **Figura 4.30** encontra-se um exemplo de densidade óptica total derivado de medição por detecção remota, a partir do instrumento MISR a bordo do satélite Terra da Nasa, para o mês de Julho de 2008.

⁵ De Leeuw *et al.*, Retrieval of Aerosol Properties in The Remote Sensing of Tropospheric Composition from Space (editors John P. Burrows, Ulrich Platt, Peter Borrell), Springer Verlag, Heidelberg, 2011.

⁶ Improving National Air Quality Forecasts with Satellite Aerosol Observations, Al-Saadi *et al.* BAMS, American Meteorological Society, September 2005,

Optical depth All, All, Blue, July 2008 F15_0031
Summarizes L2 AS_AEROSOL_RegBestEstimateSpectralOptDepth field F12_0022, 0.5 deg res

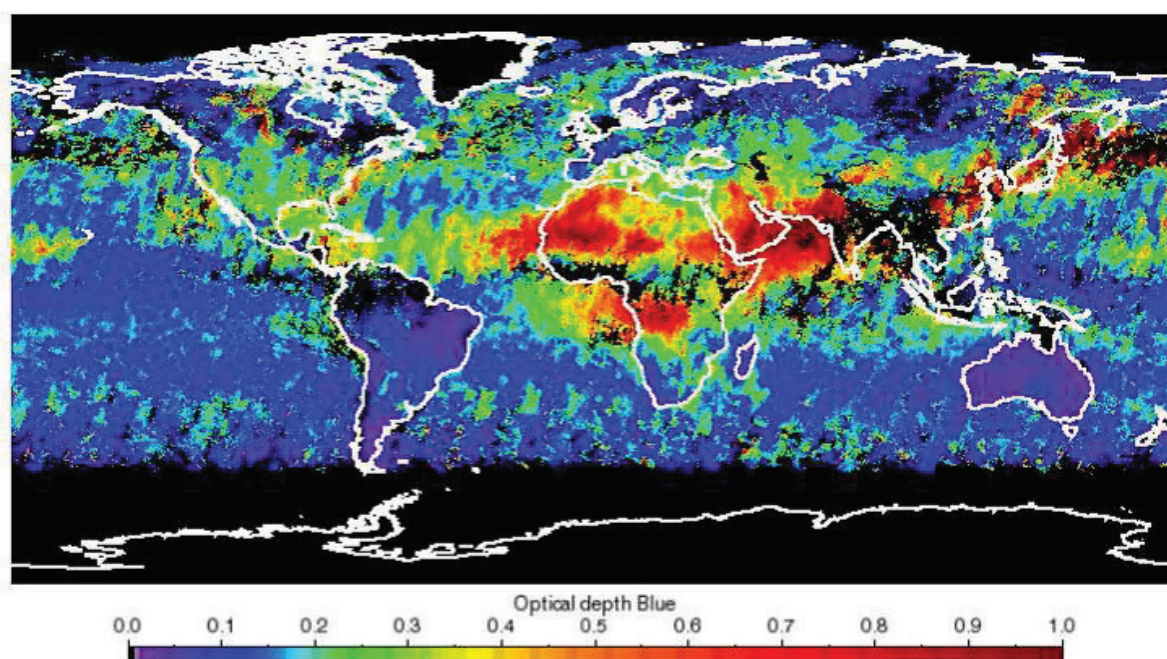


Figura 4.30 – Densidade óptica total a partir das observações do instrumento MISR

Pelo que se observa na **Figura 4.30**, na região da África equatorial, na qual se insere a zona do Porto de Sacomar, foram registados, em Julho de 2008, valores de densidade óptica significativamente mais elevados face ao registado na Europa e América do Sul.

Os dados de densidade óptica no topo da atmosfera registados pelos instrumentos MISR (produto de nível 3, agrupados em médias mensais)⁷ e MODIS (produto de nível 8, agrupados em médias mensais)⁸, foram usados a fim de estimar a concentração de PM₁₀ e de PM_{2.5} ao nível do solo, respectivamente.

Valor de fundo PM₁₀

A resolução espacial do produto calculado a partir do instrumento de medição MISR, a bordo do satélite Terra da NASA para as PM₁₀ é 0,5° x 0,5° (a área de medição está representada na **Figura 4.34**) e foram acedidos os dados relativos aos anos de 2001 a 2008. A densidade óptica no topo da atmosfera foi relacionada com a concentração ao solo através do factor usado no programa IDEA (<http://www.star.nesdis.noaa.gov/smcd/spb/aq/>).

A **Figura 4.31** e **Figura 4.32** apresentam graficamente o valor de fundo de PM₁₀, na zona de estudo, permitindo uma análise ao nível das médias mensais de 2008 e em termos de médias anuais de 2001 a 2008, respectivamente.

Analisando a **Figura 4.31**, correspondente aos valores de médias mensais de 2008, é evidente a existência de uma variação sazonal, com uma nítida subida do valor de fundo nos meses de Agosto, Setembro e Outubro, meses de época seca. Em termos de médias anuais (**Figura 4.32**) não são de registar grandes oscilações ao valor de fundo durante o período em análise, sendo no entanto de referir que valor mínimo se regista no ano 2006 (21 µg.m⁻³) e o valor máximo

⁷ Acessíveis em http://eosweb.larc.nasa.gov/PRODOCS/misr/level3/level3_CGAS_small.html

⁸ Acessíveis em ftp://ladsftp.nascom.nasa.gov/allData/51/MOD08_M3/

($27 \mu\text{g.m}^{-3}$) se verifica em 2001. Assim, pode constatar-se que a média do ano 2008 ($24 \mu\text{g.m}^{-3}$) se enquadra perfeitamente na média dos valores do período de 8 anos calculados a partir dos dados recolhidos pelo instrumento MISR.

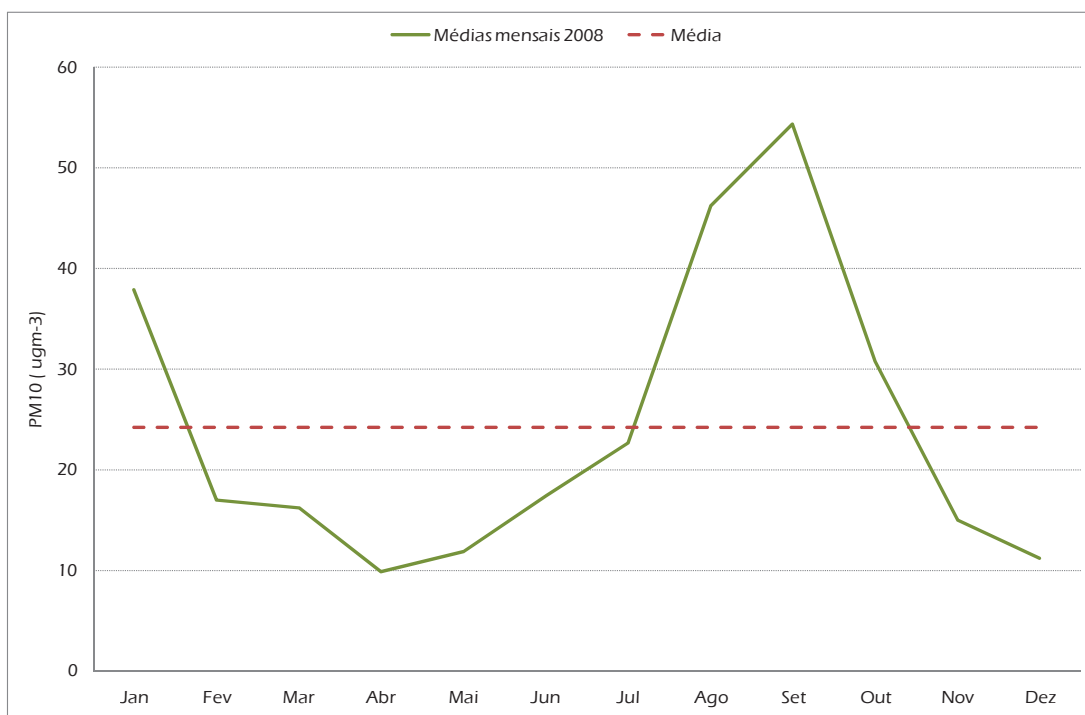


Figura 4.31 – Valores de fundo de PM_{10} (médias mensais e anual de 2008)

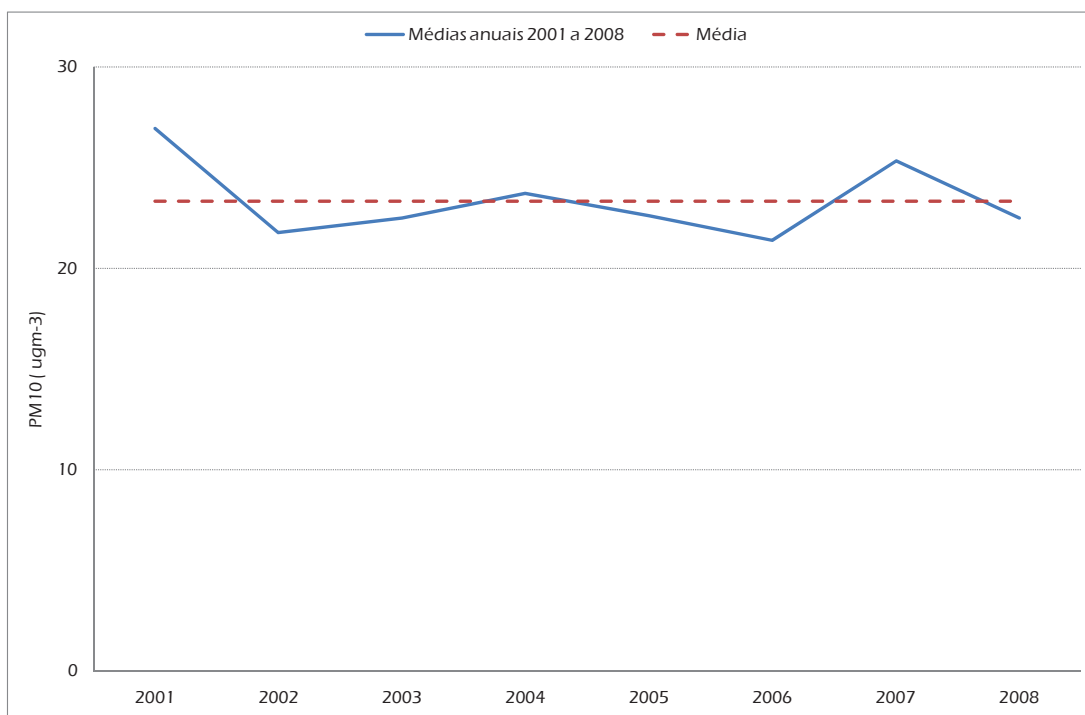


Figura 4.32 – Valores de fundo de PM_{10} (médias anuais de 2001 a 2008 e média global do período)

Deste modo, a partir dos valores de concentração médios mensais de 2008 foram estabelecidos dois valores de fundo, um para a estação seca e outro para a estação húmida:

- PM₁₀ Estação Seca: 43,8 µg.m⁻³
- PM₁₀ Estação Húmida: 17,7 µg.m⁻³

Os resultados de concentração ao nível do solo assim obtidos são comparáveis com as estimativas feitas pela organização mundial de saúde⁹ e pelo Programa de Ambiente e Economia do Banco Mundial¹⁰ para Luanda (113 e 125 µg.m⁻³, respectivamente).

Valor de fundo PM_{2.5}

A resolução espacial do produto calculado a partir dos instrumentos de medição MODIS a bordo dos satélites Terra e Aqua da NASA usado para o cálculo das concentrações de PM_{2.5} é de 1° x 1° (a área de medição está representada na **Figura 4.34**) e foram acedidos os dados relativos ao período de 2005 a 2010.

A densidade óptica no topo da atmosfera foi relacionada com a concentração ao solo através do factor usado no programa IDEA (<http://www.star.nesdis.noaa.gov/smcd/spb/aq/>).

A **Figura 4.33** apresenta graficamente o valor de fundo de PM_{2.5}, na zona de estudo, permitindo uma análise ao nível das médias mensais do período 2005 a 2010.

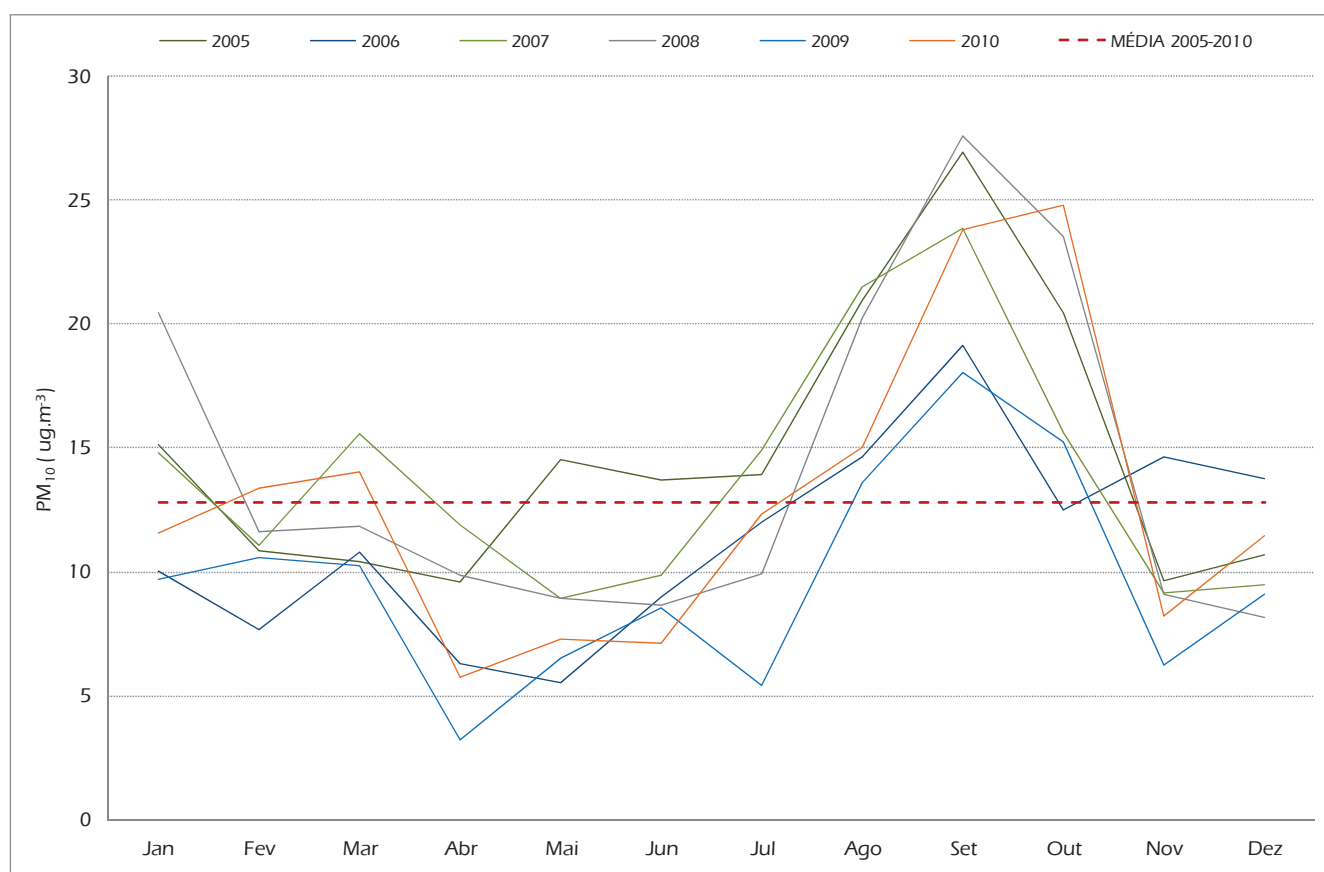


Figura 4.33 – Valores de fundo de PM_{2.5} (médias mensais e anual do período 2005 a 2010)

⁹ http://www.who.int/entity/quantifying_ehimpacts/countryprofilesebd.xls, acedido em 15-04-2011

¹⁰ <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0..contentMDK:20785646~pagePK:64214825~piPK:64214943~theSitePK:469382,00.html>, acedido em 15-04-2011

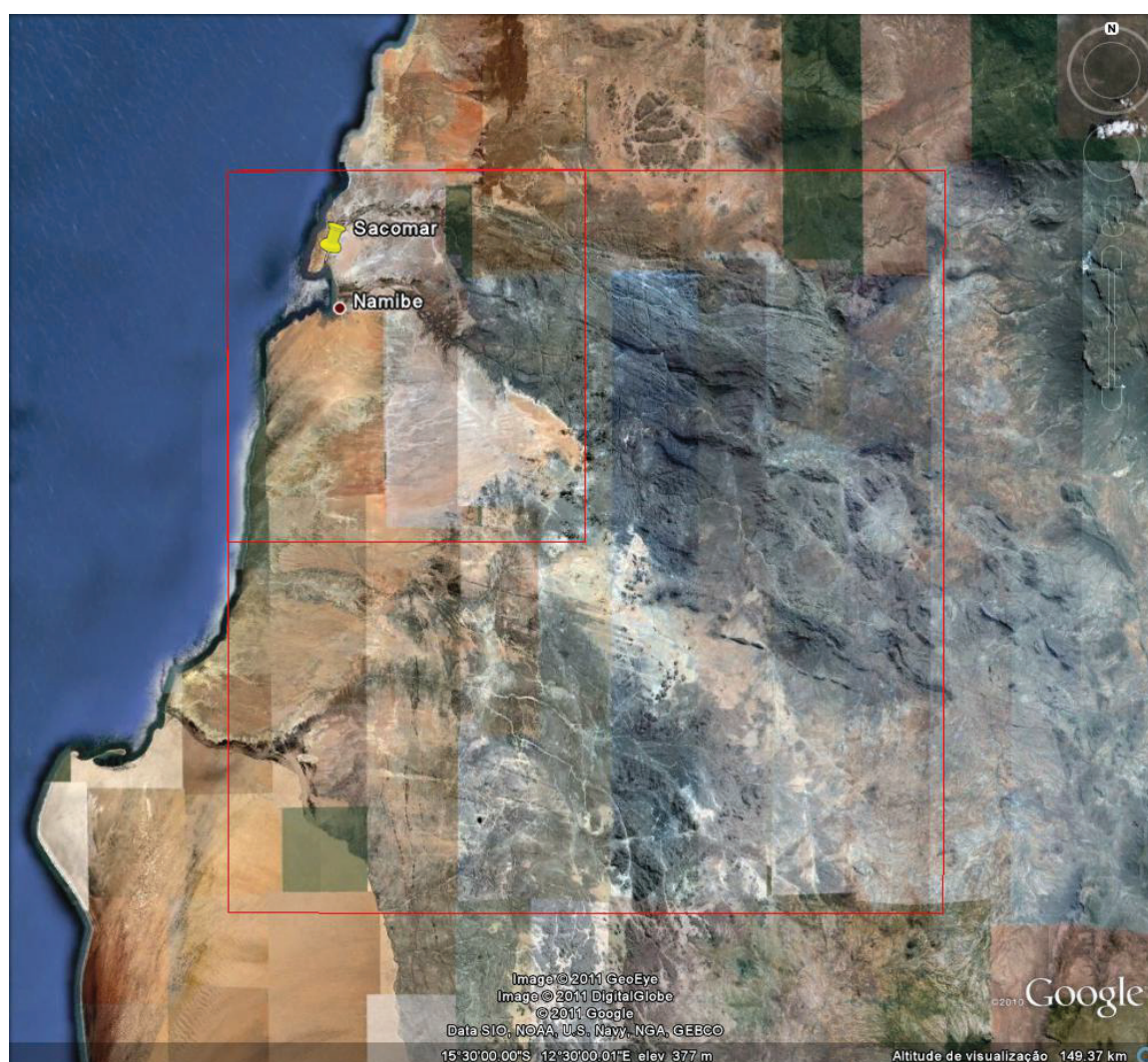
Analisando a **Figura 4.33** é evidente a existência de uma variação sazonal dos valores de concentração de $PM_{2.5}$, com os meses associados à Estação seca (Agosto, Setembro e Outubro) a apresentarem concentrações bem mais elevadas que nos restantes meses do ano.

O comportamento registado ao longo do ano é semelhante entre os vários anos em análise, sendo no entanto de referir que os anos 2009 e 2006 apresentam na generalidade valores mais baixos que os restantes anos do período.

Assim, a partir dos valores de concentração médios mensais calculados nos 5 anos de medição dos instrumentos MODIS foram estabelecidos dois valores de fundo, um para a estação seca e outro para a estação húmida:

- $PM_{2.5}$ Estação Seca: $19,9 \mu\text{g.m}^{-3}$
- $PM_{2.5}$ Estação Húmida: $10,4 \mu\text{g.m}^{-3}$

Actualmente não existem estimativas de concentração deste poluente, efectuadas por entidades de referência, assim, não é possível verificar a consistência dos valores derivados.



Fonte: Imagem Google Earth

Figura 4.34 – Limites da imagem de detecção remota utilizada para determinação do valor de fundo de PM_{10} (quadrado interior) e $PM_{2.5}$ (quadrado exterior)

No **Quadro 4.16** é apresentado o resumo dos valores de fundo estimados, representativos dos níveis de qualidade do ar actualmente verificados no domínio de estudo para as PM_{10} e $PM_{2.5}$. Os valores de concentração foram distinguidos entre o período de chuvas e o período seco.

Quadro 4.16 – Valores de concentração de PM_{10} e $PM_{2.5}$ na Situação Actual ($\mu g.m^{-3}$)

Poluente	Valor de fundo Estação húmida ($\mu g.m^{-3}$)	Valor de fundo Estação seca ($\mu g.m^{-3}$)	Fonte / Referência
PM_{10}	17,7	43,8	Derivado a partir de detecção remota (MISR)
$PM_{2.5}$	10,4	19,9	Derivado a partir de detecção remota (MODIS)

Actualmente, os níveis de PM_{10} registados no domínio de estudo são de $17,7 \mu g.m^{-3}$ na estação das chuvas e $43,8 \mu g.m^{-3}$ na estação seca. Estes valores foram obtidos a partir dos dados de satélite, como explicado na metodologia. Na Situação de Referência, portanto, as PM_{10} , na estação seca, atingem valores já próximos ou acima do valor limite (40 e $50 \mu g.m^{-3}$, para os valores anuais e diários, respectivamente).

4.3.3 Ambiente Sonoro

4.3.3.1 Enquadramento Legislativo

O presente subcapítulo tem como principal objectivo efectuar a caracterização da Situação de Referência do factor ambiental Ambiente Sonoro.

Em Angola o ruído não possui enquadramento legal, ainda que seja uma preocupação das autoridades nacionais, que estão a desenvolver legislação sobre a Poluição Sonora. Assim, actualmente ainda não existem limites legais a verificar.

No entanto, na ausência de legislação nacional, indica-se um resumo das recomendações internacionais relativas à limitação de Ruído Ambiente exterior, constante nos seguintes documentos:

- OMS 1: World Health Organization – Guidelines for Community Noise. 1999;
- OMS 2: World Health Organization – Night Noise Guidelines (NNGL) for Europe. 2007;
- CE: European Commission – Research Directorate-General – Research for a Quieter Europe 2020. 2007.

No **Quadro 4.17** indicam-se alguns limites dos níveis sonoros, em ambiente exterior, considerados ideais pelos diplomas internacionais acima referidos.

Quadro 4.17 – Perspectivas internacionais de limitação do ruído ambiente exterior

Tipo de Uso/efeito/objectivo	Limite ideal para o Ruído Ambiente exterior	Documento de referência
Zonas de estar no exterior	50 dB(A)	OMS 1
Exterior de zonas de dormir	45 dB(A)	OMS 1
Exterior de zonas escolares	55 dB(A)	OMS 1
Recomendação do nível sonoro nocturno ($L_{night, outside}$)	$L_n = 40$ dB(A)	OMS 2
Hipertensão	$L_n = 50$ dB(A)	OMS 2
Enfarte do miocárdio	$L_n = 50$ dB(A)	OMS 2
Desordens psíquicas	$L_n = 60$ dB(A)	OMS 2
Objectivo mínimo Europeu até 2020	$L_{den} = 65$ dB(A) $L_n = 55$ dB(A)	CE
Objectivo mediano Europeu até 2020	$L_{den} = 55$ dB(A) $L_n = 45$ dB(A)	CE
Objectivo óptimo Europeu até 2020	$L_{den} = 50$ dB(A) $L_n = 40$ dB(A)	CE

Legenda: L_{den} = indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno $L_{den} = 10 \times \log_{10} \left[\frac{L_d}{24} \left(13 \times 10^{10} + 3 \times 10^{\frac{L_d+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right) \right]$; L_d = o nível sonoro médio de longa duração, do período diurno – das 7 às 20 horas; L_e = o nível sonoro médio de longa duração, do período de entardecer – das 20 às 23 horas; L_n = o nível sonoro médio de longa duração, do período nocturno – das 23 às 7 horas.

Afigura-se que esta informação acústica, julgada relevante, deverá ser tida em conta de forma ponderada, pois uma eventual adopção imponderada dos valores limite poderá implicar em grande medida, uma incompatibilidade entre diversos usos do solo, e tornar incomportáveis quaisquer Medidas de Redução de Ruído necessárias.

Nestas circunstâncias, os limites legais e/ou de boa prática deverão verificar um compromisso adequado, no quadro das perspectivas de evolução do território, entre a viabilidade económica de limites legais e os benefícios efectivos para a população que permita conduzir a uma crescente diminuição da exposição desta a níveis sonoros que possam ser nocivos para a sua saúde.

4.3.3.2 Ambiente Sonoro Actual e Receptores Sensíveis Existentes

A actividade mineira do Porto de Sacomar foi desactivada em 1978, mantendo-se deste então este porto em utilização como terminal de descarga de combustíveis. De acordo com informações recebidas das autoridades portuárias, o Porto de Sacomar recebe actualmente cerca de dois navios por semana, em média, com transporte de combustível e gás para posterior armazenamento nos terminais da Sonangol, adjacentes à área em estudo.

Actualmente os receptores mais próximos do Porto de Sacomar localizam-se a mais de 700 metros (vd. **Figura 4.35**), pelo que na imediata envolvente do Porto não existe ocupação humana com sensibilidade ao ruído (de notar que a exposição dos trabalhadores ao ruído não é habitualmente abordada nos Estudos de Impacte Ambiental pelo que a mesma não é considerada no presente estudo).

O ambiente sonoro actual é influenciado pelas actividades humanas existentes. Assim, na imediação directa da área de projecto, o ambiente sonoro é afectado pelas actividades portuárias, embora de forma esporádica. Junto aos receptores sensíveis mais próximos (a povoação do Saco), o ambiente sonoro é o característico do ambiente urbano, sendo influenciado pelo tráfego rodoviário e pelas diversas actividades humanas urbanas (**Fotografia 4.17**).



Fotografia 4.17 – Fontes sonoras na Povoação do Saco (tráfego rodoviário)



Figura 4.35 – Localização da fonte sonora e receptores sensíveis mais próximos

4.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

4.4.1 Considerações Gerais

Este subcapítulo tem por objectivo a caracterização do quadro social do território onde se insere o projecto do Porto de Sacomar, considerando parâmetros sociais e económicos, numa abordagem enquadradora do território a diferentes escalas de análise.

4.4.1.1 Metodologia

A caracterização social e económica é feita com base na literatura publicada, nos elementos estatísticos (nacionais e internacionais) disponíveis, na informação oficial angolana (publicada e/ou disponível nos portais dos diversos organismos estatais) e no trabalho de campo levado a efeito localmente por elementos da equipa que está a participar no presente estudo. O trabalho de campo desenvolvido localmente consistiu no reconhecimento geral do município do Namibe e na visita e reconhecimento do local onde se encontra o projecto.

As escalas de análise adoptadas serão o nível nacional, regional e local, sempre que os dados existentes e levantados o permitam e/ou sejam relevantes para a presente avaliação ambiental, que se pretende o mais objectiva possível e incidente nos aspectos de índole social e económica mais sensíveis num projecto desta natureza.

Assim, a caracterização da situação de referência na área abrangida pelo local do Porto de Sacomar começa por fazer um breve enquadramento do território e da evolução recente da economia e sociedade da República de Angola, no seu todo, apresentando-se um conjunto de indicadores demográficos, macroeconómicos e sociais. Neste capítulo inicial também são referidos os projectos considerados estratégicos pelo governo de Angola, e que se relacionam directamente com o projecto em estudo.

Ao nível regional são considerados diversos indicadores que permitem, nalguns casos, caracterizar a província do Namibe comparativamente às restantes. Neste nível de caracterização são considerados, preferencialmente, os dados disponíveis no portal do Ministério da Administração do Território, referentes à Província do Namibe, ainda que muita dela já não corresponda à situação presente. Esta informação é complementada com os dados publicados e/ou disponíveis nos demais portais do governo de Angola.

Ao nível local é considerado o município do Namibe, será a este nível que as incidências directas da execução deste projecto mais se farão sentir, ao nível do território e das comunidades locais. Desde já se alerta para a escassez de dados estatísticos actuais e fidedignos do contexto local.

Em síntese, a caracterização económica e social, com base nos elementos disponíveis e levantados localmente, incide nos aspectos relacionados com o território e população, com a actividade económica e níveis de actividade e com as condições sociais e qualidade de vida das populações residentes no município do Namibe e, sempre que possível, nas comunidades locais.

No âmbito desta caracterização é dada especial atenção aos modos de vida e sustento das comunidades locais e aos aspectos de saúde, em particular das principais endemias que incidem e afectam a população local. Um outro aspecto que é determinante neste tipo de projectos e respectiva avaliação ambiental é a questão do regresso e reassentamento das populações deslocadas.

No projecto em estudo a problemática dos reassentamentos não se aplica, uma vez que se trata de uma reabilitação de uma área já existente.

4.4.1.2 Definição da Área de Estudo

Numa escala mais alargada, a área de estudo corresponde ao município do Namibe, onde se insere administrativamente o projecto. O município do Namibe pertence à província do Namibe, que se localiza no litoral sul de Angola. No entanto, considera-se como área específica de estudo o município do Namibe, uma vez que não existe informação secundária ao nível das Comunas. Para colmatar esta lacuna de informação, foi levantada informação primária junto de entidades oficiais do município e de elementos preponderantes da sociedade local.

4.4.2 Enquadramento Nacional da República de Angola

4.4.2.1 Território e Recursos

A República de Angola localiza-se no sudoeste do Continente Africano. Em termos de território, incluindo o enclave de Cabinda, compreende uma superfície de 1 246 700 km², que corresponde a cerca de 4% do território africano.

Angola confronta com o Oceano Atlântico a oeste, tendo uma linha de costa com uma extensão de 1650 km. Em termos de fronteiras terrestres, Angola confronta com 4 estados: República da Namíbia, a sul; República da Zâmbia, a este; RD do Congo – Kinshasa (antigo Zaire) a este e norte; e Congo – Brazaville), a norte (**Figura 4.36**).

A maior fronteira terrestre de Angola é feita com a República Democrática do Congo, desde o extremo NW até E, onde confronta com a Zâmbia. Este país separa o enclave de Cabinda do resto do território angolano. A menor fronteira terrestre é feita com o Congo (Brazaville), que se limita ao confronto do lado norte do enclave de Cabinda.

A partir da orla costeira desenvolve-se para uma cadeia montanhosa, onde se encontram os dois pontos mais altos do território, o Morro Moco (2 620m) e o Morro Meco (2 538) seguida de uma zona de planalto onde se formam as bacias dos principais rios: Zaire, Cunene, Kwanza, Kubango e Queve. Angola congrega no seu território uma diversidade de habitats, que vão desde a floresta tropical, floresta aberta, savana, até uma zona desértica no sul.

O país tem uma variedade de minerais, destacando-se os recursos petrolíferos e os diamantes aluviais. Angola é na actualidade o maior produtor africano de petróleo. A extracção de Petróleo localiza-se essencialmente *offshore*, e mantém um crescimento regular desde a independência. As reservas conhecidas são superiores a 5 mil milhões de barris e uma estimativa recente aponta um potencial de perto de 2 mil milhões de barris para as reservas ainda por descobrir. Os actuais campos petrolíferos localizam-se ao longo da costa, maioritariamente no trecho para norte de Luanda, estando as maiores reservas localizadas na região de Soyo, no sector noroeste do país, e em águas costeiras de Cabinda.

Outra riqueza natural de Angola são os diamantes. Os primeiros diamantes de Angola foram descobertos em 1912, com início da exploração no rio Chicapa e seus afluentes. Angola possui reservas excepcionais, principalmente de kimberlite, e estimativas recentes apontam para perto dos 200 000 000 de quilates de boa qualidade, o potencial das reservas até agora descobertas. Os campos de diamantes estão espalhados ao redor do Cuango, no norte da província do Uíge e nas províncias de Lunda Norte e Lunda Sul.

Ainda com resultados de exploração aquém dos anos pós-independência, o sector das pescas é outro dos sectores menos destruídos pela guerra. Com efeito, as águas territoriais de Angola, detêm um enorme potencial ao longo dos seus 1 650 km de costa.

A agricultura é outro dos pontos fortes de Angola. A variedade e qualidade climática é bastante favorável à diversificação de culturas e a elevados níveis de produtividade. Angola, por ocasião da independência, tinha elevado potencial agrícola para as culturas tropicais e semi-tropicais. Angola está a desenvolver esforços para reabilitar os solos agrícolas. Com as operações de desminagem a decorrerem a bom ritmo, e as vias de comunicações a serem reabilitadas, é esperado o retorno das populações ao seu *modus vivendi* tradicional. As Nações Unidas estimam um potencial de 5 a 8 milhões de hectares de terras de "prime agriculture" bem como áreas extensivas. As diferentes zonas climáticas do país permitem aos agricultores desenvolver uma ampla variedade de culturas incluindo: cassava, batata, milho, banana, feijão, algodão, mandioca, óleo de palma, tabaco, trigo, girassol, citrinos e numerosos vegetais.

4.4.3 População e Enquadramento Administrativo

Segundo as estimativas de diversos organismos internacionais, a população de Angola tem vindo a crescer significativamente desde o fim da guerra civil. Com base no *African Economic Outlook 2010* (AEO, 2010), o território angolano deveria comportar uma população da ordem dos 16,6 milhões em 2005 e da ordem dos 18,5 milhões em 2009 (**Quadro 4.18**), o que representaria um acréscimo superior a 11%.

Quadro 4.18 – Indicadores socioeconómicos básicos, Angola e África, 2009

Nível Geográfico	População (milhares)	Superfície (milhares de km ²)	Densidade populacional (hab/km ²)	PIB em PPC (milhões de USD)	PIB per capita (base PPP, USD)	Crescimento efectivo anual do PIB (média de 2001-2009)
Angola	18 498	1 247	15	100 459	5 431	11,6
África	1 008 354	30 323	33	2 825 691	2 802	5,3

Fonte: African Economic Outlook 2010 (AEO, 2010)

Com base nas estimativas e nos dados apurados no Ministério da Administração do Território de Angola, a maior parte da população está concentrada na província de Luanda, na zona costeira de Benguela-Lobito e nas terras altas, especialmente na Huíla, Huambo, Bié, Kwanza Sul, Malanje e Uíge. A metade oriental do país e o extremo sul são escassamente povoadas. Com base na informação disponível, apenas Luanda deverá concentrar cerca de 6 milhões de habitantes, ou seja, um pouco menos de 1/3 da população estimada de Angola.

O território angolano reparte-se por 18 Províncias (**Figura 4.36**), comportando uma enorme diversidade em termos físicos e de ocupação humana. No **Quadro 4.19** sistematiza-se uma breve caracterização das províncias angolanas, em termos de superfície e população. Os dados apresentados têm como fonte a informação disponível na página do Ministério da Administração do Território, da República de Angola (RA – MAT).¹¹

¹¹ República de Angola – Ministério da Administração do Território (RA – MAT). <http://www.mat.gv.ao/portalmat/default.aspx?s=6> [Consultado em: 07ABRIL2011]

Quadro 4.19 – Províncias de Angola, superfície, população e divisão administrativa¹²

Província	Capital	Superfície km ²	População Total (Estimada)	Densidade populacional (hab/km ²)	Municípios	Comunas
Bengo	Caxito	41 000	499 959	12,2	8	32
Benguela	Benguela	39 823	1 928 140	48,4	9	a)
Bié	Kuito	70 314	1 794 387	25,5	9	30
Cabinda	Cabinda	7 270	100 000	13,8	4	a)
Cuando Cubango	Menongue	199 335	606 615	3,0	9	30
Cuanza Norte	N' Dalatando	20 000	400 000	20,0	10	22
Cuanza Sul	Sumbe	58 698	2 294 069	39,1	12	36
Cunene	Ondjiva	77 213	731 312	9,5	6	20
Huambo	Huambo	35 771	2 075 713	58,0	12	37
Huíla	Lubango	19 022	2 609 486	137,2	14	36
Luanda	Luanda	2 417	6 000 000	2 482,4	7	a)
Lunda Norte	Lucapa	103 760	790 000	7,6	9	25
Lunda Sul	Saurimo	77 637	400 000	5,2	4	10
Malange	Malange	98 302	911 000	9,3	14	51
Moxico	Luena	202 023	750 000	3,7	9	21
Namibe	Namibe	57 091	255 000	4,5	5	11
Uíge	Uíge	56 698	1 908 347	33,7	16	35
Zaire	M'Banza Congo	40 130	313 000	7,8	6	25
Total		1 206 504	24 367 028	20,2	163	421

Fonte: República de Angola – Ministério da Administração do Território (MAT, 2011). Nota: a) Valores não apresentados.

As 18 províncias de Angola comportam superfícies compreendidas entre 2 417 e 202 023 km², respectivamente Luanda e Moxico. A superfície média das 18 províncias é cerca de 67 000 km², mas comporta uma grande variabilidade, como se constata dos respectivos valores apresentados no **Quadro 4.19**.

Em termos populacionais, também as disparidades são enormes. Conforme já foi referido, Luanda comporta cerca de 6 milhões de habitantes, enquanto Cabinda comporta apenas cerca de 100 mil e o Namibe, província onde se localiza a área de estudo, comporta cerca de 255 mil habitantes.

Como é óbvio, as densidades populacionais reflectem as disparidades do país, quer em termos de superfície, quer de população, estando compreendidas entre 3 hab/km² e 2 482 hab/km², respectivamente no Cuando Cubango e Luanda. A densidade populacional média de Angola, com base nos dados por província, cifra-se em cerca de 20 hab/km², densidade superior à média do continente africano (3 hab/km²).

¹² Relativamente aos dados de superfície e população referentes a cada província foram considerados os dados constantes do texto mais detalhado, uma vez que na sinopse de dados de cada província, na página respectiva, nalgumas situações os dados diferem da informação detalhada nos quadros existentes (quando aplicável). A densidade populacional foi calculada com base nos dados de superfície e população constantes deste quadro.

4.4.4 Quadro Económico e Social Nacional

4.4.4.1 Contexto Social e Desenvolvimento dos Recursos Humanos

O crescimento económico não tem tido o impacto que seria de esperar e desejável sobre a pobreza e o desemprego entre os jovens, em particular, e população angolana em geral. A questão dos jovens continua a ser um dos problemas cruciais em Angola, devido à falta de oportunidades de emprego e de perspectivas futuras a curto prazo. As várias iniciativas de desenvolvimento em curso no território de Angola ainda levarão alguns anos a surtir o efeito suficiente para esbater os problemas actuais da sociedade angolana.

Angola tem aproximadamente 46% de habitantes com menos de 18 anos, e com uma população que deverá crescer dos cerca de 18 milhões actuais para 24,5 milhões em 2020, esperando-se que o país seja confrontado com pressões e dificuldades de origem demográfica. Segundo estimativas recentes do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 38% da população de Angola vive abaixo da linha de pobreza e 26% são extremamente pobres (UNDP, 2011).

A pontuação obtida por Angola no Índice de Desenvolvimento Humano, elaborado pelo PNUD, permanece muito baixa: 146º na classificação geral (UNDP, 2010). A esperança de vida permanece baixa, em 48,1 anos, mas tem vindo a dar saltos significativos relativamente aos relatórios precedentes (UNDP, 2010).

A falta de dados dificulta a identificação de indicadores de desenvolvimento humano em Angola. Anunciado pelo Instituto Nacional de Estatística, um recenseamento à escala de todo o país, o primeiro desde 1970, com conclusão prevista para 2014, deverá melhorar significativamente as informações sobre Angola. Um levantamento global sobre vários indicadores da pobreza (*Multiple Indicator Cluster Survey of Poverty*) foi realizado a nível nacional entre 2008 e 2009, mas os resultados ainda não foram divulgados (AEO, 2011).

Os recursos humanos continuam a ser um grande obstáculo nos sectores da educação e da saúde. É, ainda, muito difícil convencer os professores e profissionais qualificados de saúde a trabalhar nas zonas rurais, longe da capital, que também sofre ela própria de escassez de pessoal qualificado. A administração e execução do planeamento público sofrem do mesmo problema. Já de si escassa, a mão-de-obra qualificada está concentrada nos principais centros urbanos (especialmente em Luanda), o que continua a comprometer a realização dos ambiciosos projectos do Estado.

De acordo com o Ministério da Educação, as matrículas no ensino primário deverão crescer 5,6% entre 2010 e 2011 (ME, 2011). O governo quer atingir uma taxa de conclusão do ensino primário para 90% das crianças em 2015. Além disso, como os resultados e frequência escolares estão intimamente dependentes da nutrição, foi proposto um projecto de refeições escolares gratuitas (*merenda escolar*). Estima-se que mais de um milhão de crianças poderiam beneficiar desta iniciativa, mas devido ao seu custo, foi suspensa enquanto se aguarda pelo apoio de doadores.

Em Angola existe um grande contingente de jovens à margem do sistema escolar, devido ao período de instabilidade anterior à paz. Como consequência, persistem actualmente situações de analfabetismo absoluto e atraso escolar considerável. Estudos apontam que, em 2005, numa população total estimada da ordem dos 17 681 600, cerca de 20% estava numa faixa etária compreendida entre os 10 e 18 anos, e não frequentava a escola (ME, 2009).

A partir do “Programa de Alfabetização e Aceleração Escolar” (ME, 2009), em 2005, para cima de 3 600 000 jovens, entre os 10 e 18 anos, estava fora do Sistema de Ensino. Esta situação era mais crítica na população entre os 12 e 18 anos, ou seja, população economicamente activa.

Para solucionar esta questão, o Ministério da Educação elaborou uma proposta pedagógica de aceleração das aprendizagens, dando prioridade aos adolescentes e jovens dos 12 aos 20 anos, reconhecendo a alfabetização e a aprendizagem do adulto como condições indispensáveis para a redução da pobreza e o desenvolvimento em Angola.

A Estratégia de Relançamento da Alfabetização e Aceleração Escolar, aprovada em 2007, Resolução n.º 9/07 de 28 de Fevereiro, foi elaborada em conformidade com o estabelecido na Lei de Bases do Sistema de Educação, Lei 13/01, no Programa Integrado para Melhorar do Sistema de Educação (aprovada a 28 de Fevereiro de 2001) e no Plano de Acção Nacional de Educação para Todos.

Outros instrumentos importantes são o regulamento do Programa Nacional de Alfabetização e Recuperação do Atraso Escolar (despacho n. 36/08, de 24 de Janeiro), a Estratégia de Redução da Pobreza.

O capítulo da habitação também é muito problemático em Angola. A guerra civil foi responsável pela destruição de muito do parque habitacional de Angola, tal como pela deslocação de populações dos seus ambientes e modos de vida tradicionais.

Angola depara-se com uma parte significativa da sua população deslocada, a viver em situações precárias nos subúrbios das principais cidades. Para fazer face a este problema, que acarreta outros de índole social, de saúde pública e de segurança, Angola mantém o objectivo de construir um milhão de habitações sociais até 2012.

No entanto, as previsões do Ministério do Planeamento, segundo as quais este programa será concluído em 80% até 2010-11, parecem para alguns observadores demasiado optimistas. Em 2008, os serviços comunitários e a habitação social representavam 2,9% do Orçamento do Estado. Além disso, desde 2009, os materiais de construção para habitação social estão isentos de direitos aduaneiros.

O programa *Nossa Casa* incentiva a venda de materiais a baixo custo e de casas em *kits* na rede de supermercados *Nosso Super*. Recentemente, o Estado também lançou um Fundo de Fomento Habitacional.

4.4.4.2 Sistema de Saúde

Numa nota explicativa, optou-se por individualizar o Sistema de Saúde neste capítulo do Quadro Económico e Social nacional, uma vez que esta área, também considerada vital, como o Ensino e Educação, é um dos aspectos considerados como fundamentais nesta avaliação ambiental.

Assim, numa breve síntese, salienta-se que o sector da saúde é um dos aspectos mais críticos e sensíveis no território de Angola, até porque os recursos financeiros são apenas umas das partes, talvez a mais fácil de ultrapassar, do problema. A carência de quadros qualificados e de equipamentos de saúde dotados de todos os meios necessários ao seu bom funcionamento será, certamente, a ponta do problema mais difícil de solucionar no curto e médio prazo.

Angola confronta-se com a falta de uma rede de saúde que abranja todo o território e com falta de pessoal para dotar os equipamentos actuais, ainda que estes sejam em número reduzido e insuficiente.

Com base no Relatório de Desenvolvimento Humano de 2010 (UNDP, 2010), em 2008 o estado de saúde dos angolanos é caracterizado por uma baixa esperança de vida estimada em 48,1 anos e por uma elevada taxa de mortalidade materna,

cifrada em 1 600 mortes por cada 100 000 nados-vivos. A taxa de mortalidade em menores de 5 anos de idade é estimada em 220 por 1 000 nados-vivos.

Com base nos dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2009), em 2005, a cobertura dos serviços de saúde continuava baixa, com apenas 40% da população a ter acesso aos serviços de saúde, e 45% dos partos a serem assistidos por pessoal qualificado.

As doenças transmissíveis e parasitárias, como o paludismo, a SIDA, a tuberculose e a tripanossomíase, estão na origem de 70% do total das mortes (OMS, 2009). A prevalência do paludismo é de 146/1.000 habitantes, de acordo os dados da rotina. Cerca de 24% dos casos de febre em crianças menores de 5 anos são atribuídos ao paludismo. Dados da mesma fonte indicam que 35% da procura de cuidados curativos, 20% de internamento hospitalar, 40% das mortes peri-natais e 25% da mortalidade materna devem-se ao paludismo (OMS, 2009).

A prevalência do VIH entre os adultos (15 a 49 anos) foi de 2,1% em 2007. Calcula-se que cerca de 200 000 pessoas vivam com VIH. Os casos notificados de SIDA foram de 24 798, dos quais 7 859 eram pessoas a receber tratamento com ARV. Além disso, os dados disponíveis mostram que 20% dos casos provêm da utilização de material não esterilizado, 11% da transmissão vertical e 9% da transfusão de sangue, sendo os restantes 70% por transmissão sexual (MINSA, 2003).

Em Angola estima-se que cerca de 207 879 pessoas vivem com VIH com base uma prevalência de 2,1 % na população geral, segundo estudo serológico em mulheres grávidas em consulta pré natal de 2007 (INLS, 2008). Com base no relatório de 2008 do Instituto Nacional de Luta Contra a Sida (INLS, 2008), entre Janeiro e Outubro de 2008 foram registados 16386 (entre 229 968) testes positivos de VIH; destes 48 % (7 859), foram registados na capital do país. As províncias de Cunene e Cabinda registaram 13,7 % (2 243) e 7,8 % (1 273) respectivamente, sendo estas as três principais províncias com maior número e proporção de testes positivos informados no país.

Os investimentos no sector da saúde são baixos em comparação com os gastos em educação e infra-estruturas. Face ao número de médicos graduados anualmente, o objectivo do governo de um rácio de três médicos por 10 000 habitantes, é muito ambicioso. Alguns indicadores da saúde para 2008 eram animadores e, segundo as autoridades, os casos de malária diminuíram 5,8%, de tuberculose 17,5% e de cólera 42,7% (AEO, 2011).

A prevalência de HIV/SIDA continua a ser baixa em Angola, pois o país esteve isolado durante a sua longa guerra civil. O objectivo de manter essa taxa inferior a 3% da população está oficialmente em vias de ser alcançado. De fato, segundo fontes oficiais, o impacto do HIV/SIDA diminuiu 35,3% em 2008. No entanto, as regiões de fronteira apresentam taxas significativamente mais elevadas, incluindo 9% na área adjacente à Namíbia. Em 2008 havia 94 915 crianças infectadas (INLS, 2008; INLS, 2010).

Com base no relatório "Avaliação do Sistema de Saúde em Angola 2010" (Connor *et al.*, 2010), verifica-se que o sector público da saúde de Angola emprega cerca de 67 000 pessoas, das quais aproximadamente 38 000 são profissionais da saúde (não administrativos). Em 2005, a despesa do Estado com a saúde representou 4,4% do total da despesa pública, num montante de 447 milhões de USD. Segundo estimativas, em 2009 a despesa com saúde terá representado 5% da despesa pública total, num montante de 1 476 milhões de USD (USAID, 2010).

O **Quadro 4.20** apresenta o número de médicos, enfermeiros e técnicos do sector público por província em 2009. O número de médicos mais do que triplicou, passando de 849 em 2005 para 2 956 em 2009 (Connor *et al.*, 2010).

Quadro 4.20 – Pessoal ao serviço no sector da saúde em Angola, por Província, 2009

Província	Médicos*		Enfermeiros		Técnicos		Total	
	Nº	Nº/1000 hab	Nº	Nº/1000 hab	Nº	Nº/1000 hab	Nº	Nº/1000 hab
Bengo	87	0,41	954	4,49	99	0,47	1 140	5,36
Benguela	184	00,9	2 809	1,37	391	0,19	3 384	1,65
Bié	106	0,18	1 468	2,45	80	0,13	1 654	2,76
Cabinda	126	0,29	1 256	2,90	278	0,64	1 660	3,83
Cunene	103	0,28	922	2,51	73	0,20	1 098	2,99
Huambo	163	0,17	1 796	1,89	343	0,36	2 302	2,42
Huíla	187	0,10	2 052	1,11	495	0,27	2 734	1,48
K. Kubango	39	0,13	642	2,14	65	0,22	746	2,49
Kwanza Norte	115	0,46	1 051	4,20	88	0,35	1 254	5,02
Kwanza Sul	182	0,19	1 026	1,08	131	0,14	1 339	1,41
Luanda	982	0,22	8 750	1,97	2 590	0,58	12 322	2,78
Lunda Norte	94	0,16	839	1,40	89	0,15	1 022	1,70
Lunda Sul	87	0,33	753	2,90	67	0,26	907	3,49
Malange	147	0,33	1 146	2,55	82	0,18	1 375	3,06
Moxico	81	0,14	1 233	2,06	93	0,16	1 407	2,35
Namibe	103	0,56	941	5,13	257	1,40	1 301	7,10
Uíge	94	0,10	1 222	1,36	132	0,15	1 448	1,61
Zaire	76	0,38	732	3,66	82	0,41	890	4,45
Total	2 956	0,17	29 592	1,74	5 435	0,32	37 983	2,24

Fonte: MINSAs (2009) in Connor *et al.* (2010). Nota: * Inclui médicos estrangeiros

Os dados sobre tendência que constam do relatório do Ministério da Saúde - MINSAs (MINSAs, 2009) mostram que o número de médicos vem apresentando um crescimento constante e acentuado desde 2005, com 1 525 médicos em 2007 e 1 899 médicos em 2008.

O número de enfermeiros também aumentou significativamente desde 2005, de 16 037 para 29 605, em 2009 (Connor *et al.*, 2010). Entretanto, esta variação significativa deve-se presumivelmente a uma classificação diferenciada dos enfermeiros nas estatísticas de 2005 e de 2009, especialmente considerando que o número de enfermeiros não se alterou significativamente desde 2007: 28 848 em 2007 e 29 605 em 2008 (MINSAs, 2009). Em 2005 não havia dados disponíveis relativos ao número de técnicos.

O coeficiente total de empregados da área de saúde por 1 000 habitantes em Angola aproxima-se do valor recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2,28 trabalhadores por 1 000 habitantes (OMS, 2006). No entanto, verifica-se o sério problema da sua irregular distribuição no país, o que é evidenciado no **Quadro 4.20**, atendendo à alta variação de empregados da saúde por 1 000 habitantes a nível das províncias.

No caso do Namibe, a província em estudo, verifica-se que existem apenas 103 médicos, o que corresponde a 0,56 médicos por mil habitantes, tendo em conta os valores estimados de população. Em relação aos enfermeiros, o rácio é de 5,13 enfermeiros por mil habitantes. No pessoal técnico, o rácio situa-se em 1,40 técnicos por mil habitantes.

4.4.4.3 Contexto Económico

A história económica e social de Angola tem sido marcada por sobressaltos, decorrentes da sua própria evolução histórica. Após a sua independência, em 1975, seguiram-se mais de 25 anos de luta interna, que inviabilizou a descolagem económica e o desenvolvimento do país.

No **Quadro 4.21** apresenta-se um conjunto de indicadores macroeconómicos que permitem caracterizar sumariamente o desempenho económico de Angola.

Na década de 1990, com o termo da guerra civil, a economia angolana teve um período de prosperidade, muito centrado na economia do petróleo. No final da década de 2000, Angola foi profundamente atingida pelo colapso dos preços do petróleo, tendo sofrido o maior pico negativo em 2009.

Quadro 4.21 – Indicadores macroeconómicos, 2008-2011

Indicador	2008	2009	2010	2011
Crescimento real do PIB (%)	13,2	-0,6	7,4	7,9
Inflação medida pelo IPC (%)	13,2	14,0	15,0	9,9
Saldo orçamental em % do PIB	8,8	-7,7	-3,9	-1,7

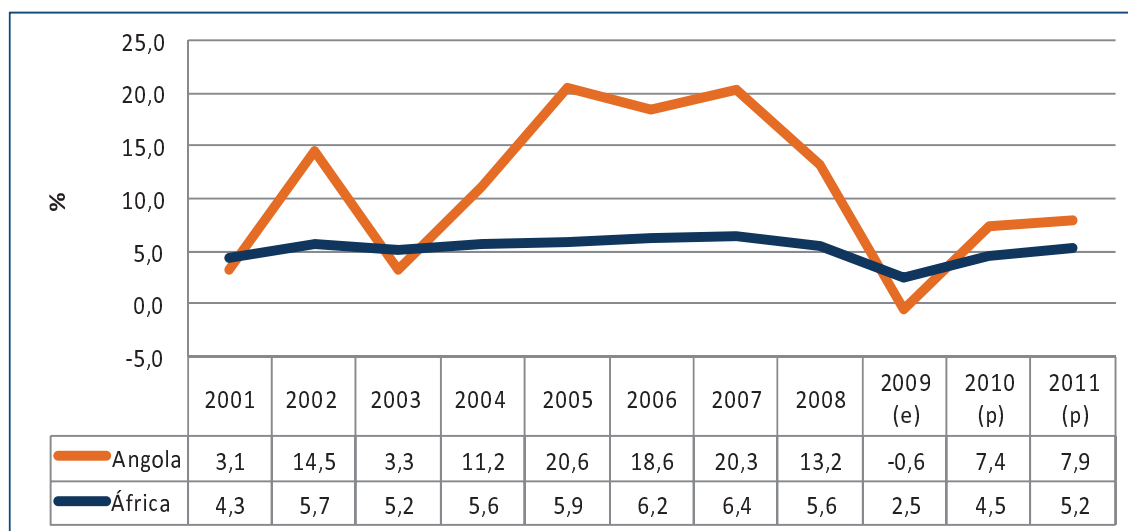
Fonte: AEO (2010). Notas: Os valores de 2009 são estimativas, e os para 2010 e 2011 são projecções, com base em cálculos dos autores (AEO, 2010).

O crescimento económico angolano foi bruscamente interrompido no período que antecedeu a crise global, numa fase em que registava um dos crescimentos mais acentuados do Mundo. Em 2008, o país registava um crescimento real do Produto Interno Bruto (PIB) superior a 13%, tendo caído abruptamente para um valor negativo no ano seguinte (-0,6%). No entanto, com base em estimativas, dever-se-á ter verificado uma recuperação substancial em 2010, para 7,4%, muito em parte devido ao aumento muito significativo nos preços dos hidrocarbonetos.

Relativamente à inflação, passado o período da guerra, a inflação decresceu para valores muito mais razoáveis, ainda que se mantivesse com valores elevados da ordem dos 13% e 15%, entre 2008 e 2010. Segundo as estimativas do trabalho em referência, em 2011 a inflação vai situar-se ligeiramente abaixo dos 10%. Na **Figura 4.37** apresenta-se a evolução real do PIB Angolano entre 2001 e 2011, tendo como referência os valores do PIB do continente africano.

Em 2002, ano em que formalmente foi consolidado o processo de paz, o PIB angolano descolou da média do Continente, tendo registado um crescimento da ordem dos 15%. Em 2003, registou-se uma quebra acentuada no crescimento, situando-se o mesmo abaixo da média africana. Nos cinco anos seguintes, o ritmo de crescimento do PIB de Angola situou-se num patamar muito elevado, sendo referido internacionalmente como um dos mais elevados do Mundo.

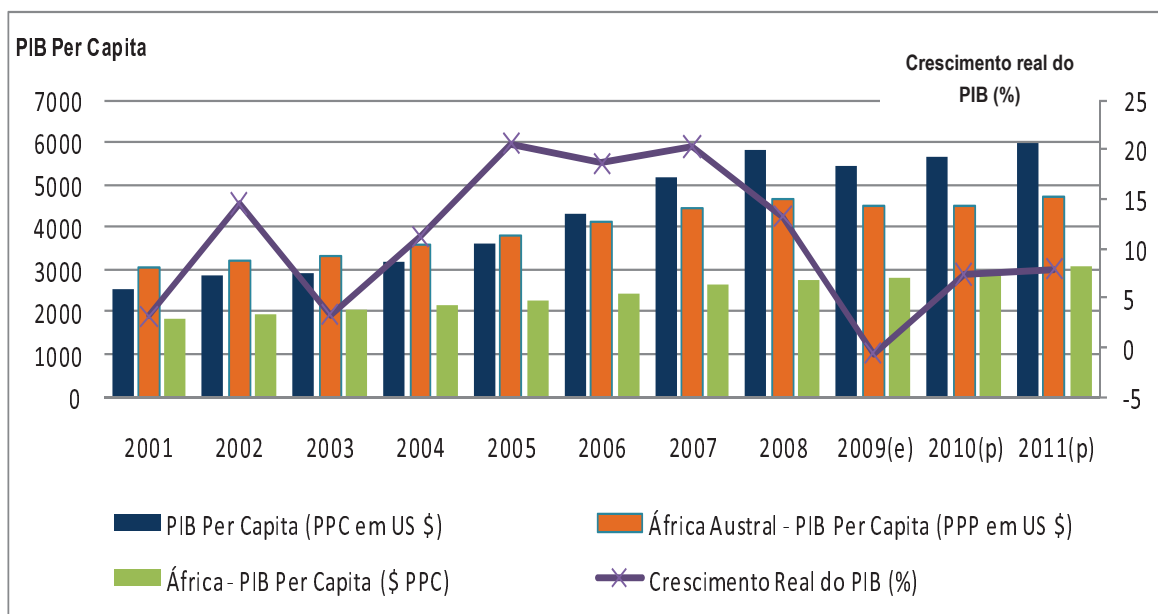
O ano de 2007 marcou a viragem no sentido de evolução do PIB do país, chegando a um valor negativo em 2009, abaixo da média africana. Para 2010 e 2011, as estimativas apontam para uma retoma do crescimento positivo, mas abaixo dos 8%.



Fonte: AEO (2010). Notas: e) - com base em estimativas; p) - projecções com base em cálculos dos autores.

Figura 4.37 – Taxas efectivas de crescimento do PIB, 2001 - 2011

Na **Figura 4.38** apresenta-se a evolução do PIB e do PIB *per capita* para Angola, África Austral e África, de forma a se poder comparar o desempenho económico deste país, no contexto da região e continente africano. Da leitura desta figura verifica-se que a partir de 2006 o PIB de Angola superou o da África Austral, mantendo-se essa situação até à actualidade, com base nas estimativas apresentadas.



Fonte: AEO (2010).

Figura 4.38 – Crescimento do PIB e do PIB Per Capita (US \$ / PPC a preços actuais)

A queda acentuada dos preços do petróleo, que começou no final de 2008, causou uma degradação considerável da situação macroeconómica, no primeiro semestre de 2009. Confrontado com o colapso das receitas públicas e um saldo negativo das contas externas, o governo implementou medidas de austeridade, para reduzir despesas e controlar o défice orçamental.

Além disso, a política monetária adoptada em resposta à crise, e a persistência em utilizar reservas em moeda estrangeira com vista à estabilização da moeda nacional, o kwanza (AKZ) em relação ao dólar (USD) provocou uma crise de liquidez sem precedentes no país. A recuperação dos preços do petróleo desde meados de 2009 permitiu uma normalização gradual já em 2010.

No final de 2009, devido à crise, o governo solicitou a intervenção do Fundo Monetário Internacional (FMI). O FMI injectou 1,4 mil milhões de US\$, através do *stand-by arrangement* (SBA), destinados a apoiar a balança de pagamentos de Angola. Mais tarde, o FMI concordou em apoiar o país com mais mil milhões de US\$.

A economia angolana continua altamente dependente das receitas petrolíferas e, segundo se depreende das várias leituras, assim permanecerá. A instabilidade que se faz sentir no mercado energético mundial, devido aos acontecimentos políticos e sociais em curso em diversos países do Médio Oriente, relança o papel futuro do Golfo da Guiné, Angola incluída, no mercado energético mundial.

Em 2009, pela primeira vez, Angola superou a Nigéria em valor de exportação de petróleo, passando a ocupar a 7ª posição no ranking do valor percentual das exportações, no total dos 12 países que integram a OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) (OPEC, 2009).

Pese embora o aparente clima de estagnação sentido no sector do petróleo, pelo terceiro ano consecutivo, os outros sectores, que deveriam crescer 10% em 2010, registaram um aumento mais vigoroso que o registado pelo sector do petróleo. Esta é uma tendência encorajadora, tendo em conta as duas prioridades de Angola: o emprego (especialmente dos jovens) e a diversificação económica (AEO, 2011).

No entanto, conforme se depreende da leitura do **Quadro 4.22**, o sector petrolífero representa ainda 97% do total das exportações de Angola.

Quadro 4.22 – Exportações, Angola e África, 2008

	Três principais produtos de exportação, com a sua quota no total das exportações*			Número de produtos que representam mais de 75 por cento das exportações
	Produto I	Produto II	Produto III	
Angola	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, em bruto (97%)	Diamantes não industriais em bruto ou simplesmente serrados, clivados ou desbastados (0,0%)	Óleos brutos de petróleo e/ou óleos de minerais betuminosos, etc, em bruto (0,0%)	1
África	Óleos de petróleo ou de minerais betuminosos, em bruto (51,6%) [19%]**	Gás natural, liquefeito (4,2%) [24,2%]**	Óleos brutos de petróleo e/ou óleos de minerais betuminosos, etc, em bruto (3,9%) [3,3%]**	25

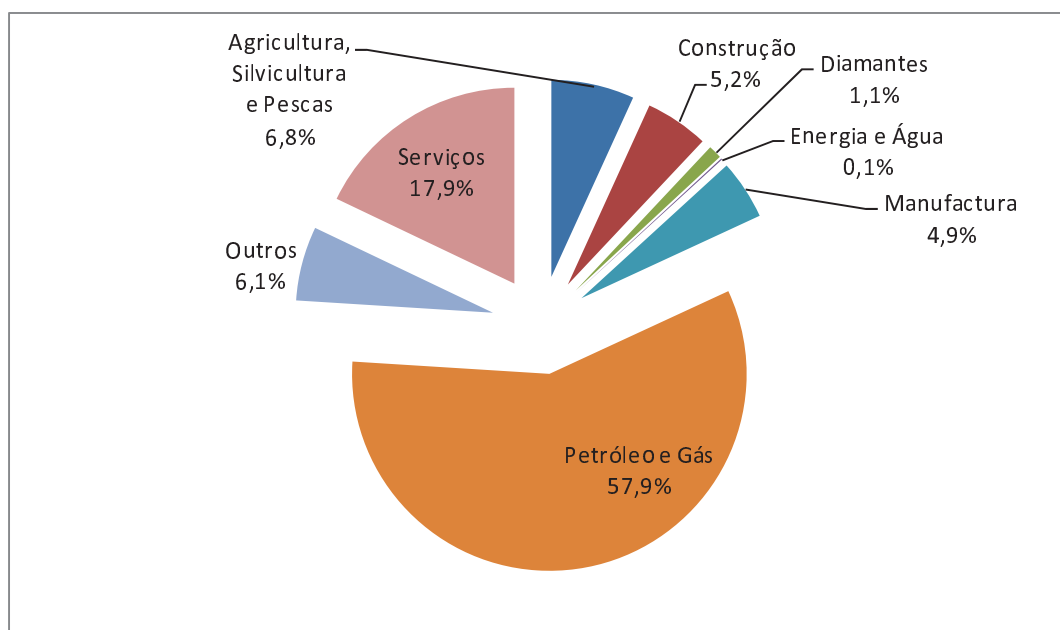
Fonte: AEO (2010). **Notas:** * Os produtos são reportados quando correspondem a mais de 4% do total das exportações. ** Dados entre [] representam a participação de África no total da exportação mundial.

O crescimento dos sectores de actividade não directamente relacionados com o petróleo, segundo informação veiculada nas páginas oficiais da administração angolana, tem sido fortemente incentivado e apoiado com vista à melhoria das infra-estruturas e ao relançamento da actividade económica em todo o país.

Ainda assim, da **Figura 4.39** depreende-se que a economia angolana continua fortemente centrada no petróleo, que representa cerca de 58% do PIB em 2008. Considerando a repartição percentual do PIB nos restantes sectores, a Manufatura (indústria) representa apenas cerca de 5% e a Energia e Água apenas 0,1%.

Por seu lado, a agricultura, silvicultura e pescas representava, em 2008, cerca de 7% do PIB. Ao nível dos Serviços, este sector representou cerca de 18% do PIB total, valor que não deixa de ser significativo, tendo em conta que este sector comporta todo o aparelho administrativo do país.

Por último, uma referência para o sector da construção que, pese embora o elevado número de obras realizadas e em curso no país, representa apenas um pouco mais de 5% do produto nacional.



Fonte: AEO (2010) (estimativas dos autores baseados no Instituto Nacional de Estatística. Dados para 2009 são estimativas; para 2010 e 2011 são projecções).

Figura 4.39 – PIB por Sector (%), 2008

O sector primário (agricultura, silvicultura e pescas) é responsável por metade do emprego total de Angola, mas apenas por 6,8% do PIB. Se o país já foi um dos principais exportadores africanos de produtos agrícolas, a agricultura, no entanto, ainda não recuperou das perdas infligidas pela guerra civil. Segundo projecções apresentadas no Plano Nacional para 2010-11, o sector da agricultura, pescas e florestas deverá registar uma subida de 29,1% em relação a 2009. Apesar de considerado optimista, tendo em conta que os obstáculos permanecem elevados, este valor poderá confirmar-se graças ao forte investimento agrícola em 2009. Para 2010, as projecções oficiais apontam para um crescimento de 10,7% na agricultura (AEO, 2011).

O investimento na agricultura é apoiado por doadores internacionais. Angola é um dos 15 países de África que beneficiam de 20 mil milhões de USD, atribuídos pelo G8, para investimentos na agricultura, na nutrição e na segurança alimentar. Entre 2010 e 2012, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (FIDA) vai disponibilizar 50 milhões de USD para projectos agrícolas em Angola. Por sua vez, o Banco de Desenvolvimento de Angola (BDA) vai conceder linhas de crédito especiais à agricultura, bem como facilidades de crédito aos pequenos produtores (AEO, 2011).

Por outro lado, um projecto de 30 milhões de USD, financiado pelo Banco Mundial permitirá apoiar 120 mil famílias de agricultores a aceder ao crédito e à agricultura nas províncias do Bié, Huambo e Malange.

Segundo estimativas oficiais, as indústrias manufactureiras registaram um crescimento de 9% em 2009, e deverão crescer 20% em 2010. As Zonas Económicas Especiais (ZEE), como a de Viana (em funcionamento desde 2008), no norte de Luanda, foram criadas para apoiar a diversificação e a produção industrial. O país conta com outras zonas industriais, em Futila, Catumbela, Caála e Matala. O programa das ZEE é administrado pelo Gabinete de Reconstrução Nacional (GRN), que reporta directamente ao presidente do país (AEO, 2011).

4.4.5 O Contexto Regional – Província do Namibe

4.4.5.1 Território e Divisão Administrativa da Província do Namibe

O projecto em análise no presente EIA – a reabilitação do Porto de Sacomar, localiza-se no Município do Namibe, na Província de mesmo nome (Figura 4.40).

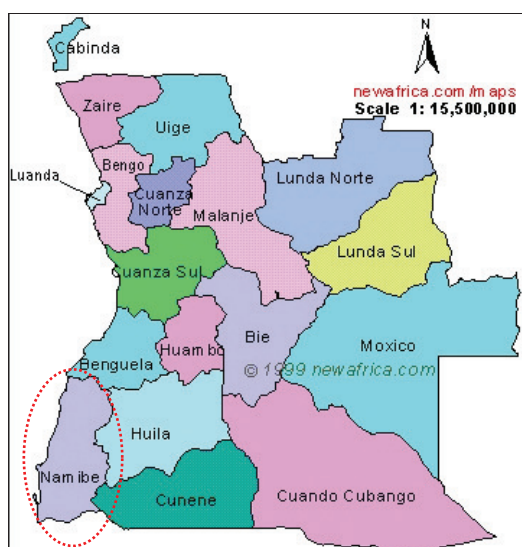


Figura 4.40 – Localização da Província do Namibe

A província do Namibe situa-se no litoral sul de Angola, sendo limitada a Norte pela província de Benguela, a Leste pela província da Huíla, ao Oeste pelo oceano Atlântico a sul pelo rio Cunene e pela república da Namíbia. Tem uma área aproximada de 57 091 km² e uma fronteira marítima atlântica de cerca de 480 km.

A província de Namibe esta administrativamente dividida em 5 municípios e 14 comunas (Quadro 4.23) e a sua população, que é maioritariamente do grupo etno-linguístico herero, destacando-se os sub-grupos Cuvaes, é estimada em cerca de 255 000 habitantes repartida pelos diversos municípios.

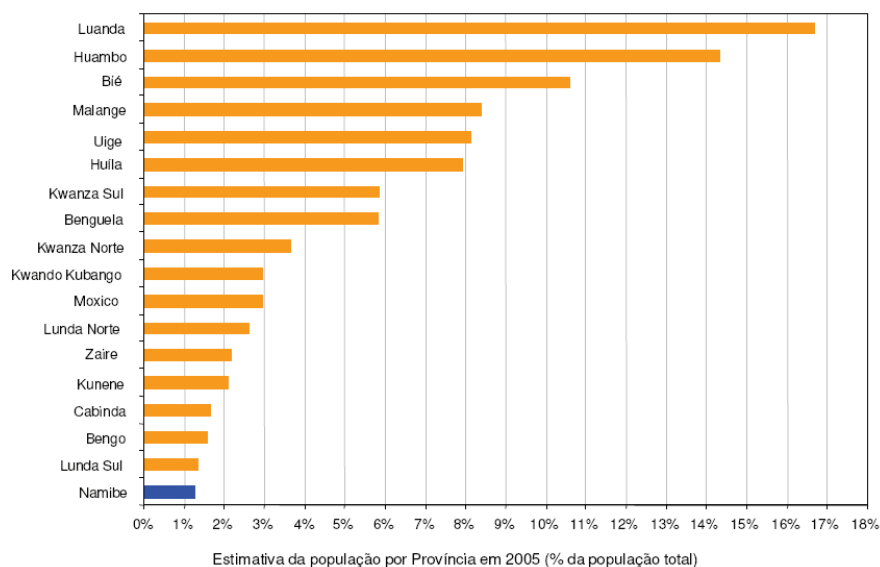
Os dados demográficos disponíveis devem ser considerados com precaução, devido à ausência de um censo recente e aos movimentos populacionais ocorridos nos últimos anos.

Quadro 4.23 – Municípios e Comunas da Província do Namibe

Município	Comunas
Namibe	Bentiaba, Lucira, Namibe
Tômbwa	Tômbwa (sede), Baía dos Tigres
Bibala	Bibala (sede), Caitou, Lola, Munhino
Virei	Virei (sede), Cainde
Camucuío	Camucuío (sede), Chinguite, Chingo

Fonte: MAT (2011).

De acordo com estatísticas efectuadas na década de 90, a Província do Namibe concentraria em 2005 cerca de 1,2% da população de Angola, sendo a província menos ocupada do País (Figura 4.41).



Fonte: INE (1991)

Figura 4.41 – Estimativas da percentagem da população total, por província, em 2005

No **Quadro 4.24** apresenta-se o conjunto das Províncias localizadas no sul de Angola, para melhor enquadrar a realidade territorial e populacional da província em estudo. Com base nos dados do MAT (**Quadro 4.24**), a província do Namibe comporta uma população total de 255 000 habitantes com uma densidade populacional de 4,67 habitantes por km². Os municípios mais populosos são Namibe e Bibala, com aproximadamente 45% e 18% da população total, respectivamente.

Quadro 4.24 – Províncias do sul de Angola, superfície, população e divisão administrativa

Província	Capital	Superfície km ²	População Total (Estimada)	Densidade populacional (hab/km ²)	Municípios	Comunas
Huíla	Lubango	79 022	2 600 000	a)	14	36
Cunene	Ondjiva	87 342	731 312	9,5	6	20
Cuando Cubango	Menongue	199 335	606 615	3,0	9	30
Namibe	Namibe	57 091	255 000	4,67	5	11

Fonte: MAT (2011). Nota: a) valores não apresentados.

A Província do Namibe tem a sua capital na cidade do Namibe, dividindo-se administrativamente em 5 municípios que, por sua vez, se subdividem em 14 comunas. A informação apresentada tem como fonte principal o Portal do Ministério da Administração do Território, da República de Angola (MAT, 2011). No portal não está indicada a data a que os dados de população se reportam.

O projecto em estudo localiza-se no município do Namibe, junto à costa Atlântica no local já existente do Porto de Sacomar, na Baía do Saco.

O município do Namibe, com uma população estimada em 539 273 habitantes, segundo dados de 2009, fornecidos pela Administração Municipal, é constituído por três comunas e 12 povoações. O município do Namibe tem a maior concentração populacional de todos os municípios na província (**Quadro 4.25**).

Quadro 4.25 – Divisão administrativa da Província do Namibe, superfície e densidade populacional

Município	Superfície (km ²)	Densidade populacional (hab/km ²)
Namibe	8 916	12,89
Tômbwa	18 019	2,22
Bibala	7 612	2,98
Virei	15 092	3,28
Camucuio	7 452	4,03
Total / Densidade média	57 091	4,67

Fonte: MAT (2011).

4.4.6 Quadro Social, Produtivo e Infra-estruturas

4.4.6.1 Educação

No domínio da educação, destaca-se que está em curso uma Reforma Educativa (Lei nº 13/01; “Lei de Bases do Sistema de Educação”). No entanto, o panorama provincial ainda não é considerado satisfatório.

O ensino primário (I nível) está extensivamente implantado em toda dimensão da província. O II nível funciona nas sedes dos cinco municípios, o III nível apenas nas sedes dos municípios do Namibe, Tômbwa e Camucuio, sendo a comuna da Bentiaba uma excepção onde funcionam os três níveis de ensino. O ensino médio funciona somente no município sede.

A rede escolar em funcionamento comporta um total de 119 escolas, correspondente a 410 salas de aulas, conforme o **Quadro 4.26** seguinte:

Quadro 4.26 – Rede Escolar na Província do Namibe

Níveis de Escolaridade	Quantidade de Escolas	Localização				
		Namibe	Tômbwa	Bibala	Camucuio	Virei
I Nível	106	35	10	32	23	6
I e II Nível	1	1	-	-	-	-
I, II e III Nível	1	1	-	-	-	-
II Nível	5	3	-	-	1	1
II e III Nível	3	1	1	1	-	-
III Nível	1	1	-	-	-	-
Ensino Médio	2	2	-	-	-	-
Total	119	44	11	33	24	7

Fonte: MAT (2011).

O número de alunos matriculados no ano lectivo a que se reportam os dados do MAT, nos diferentes subsistemas de ensino, é de 54 329, sendo 40 106 no ensino regular e destes 2 973 de pré-escolar, muitos deles em regime escolar de horário triplo.

Para ultrapassar a situação, a província precisa de construir cerca de 235 salas de aulas.

O número de professores efectivos é de 1 144 distribuídos pelos diferentes níveis de ensino. O aumento em infra-estruturas educacionais exige do sector o recrutamento de mais quadros.



Fotografia 4.18 – Exemplo de Instituições de Ensino na Cidade do Namibe

4.4.6.2 Saúde

Apesar dos esforços do governo para inverter a situação, o sector da saúde ainda é caracterizado por uma deficitária cobertura sanitária, com destaque para a insuficiência de infra-estruturas, pessoal médico, meios e equipamentos hospitalares e medicamentos. O **Quadro 4.27** que se segue ilustra as infraestruturas existentes na província.

Quadro 4.27 – Infraestruturas de saúde existentes na Província do Namibe

Municípios	Hosp. Prov.		Hosp. Munic.		Cent. Saúde		Post. Saúde		Post. Priv.
	Qtd	Camas	Qtd	Camas	Qtd	Camas	Qtd	Camas	Qtd
Namibe	2	350	0	0	1	25	12	8	11
Tômbwa	0	0	1	60	0	0	3	0	0
Bibala	0	0	0	0	1	25	8	0	1
Virei	0	0	0	0	1	20	8	0	0
Camucuio	0	0	0	0	1	20	3	0	0

Fonte: MAT (2011).

Para além destas infraestruturas, o município do Namibe conta com um Dispensário Anti-Tuberculose, que tem a capacidade de internar 25 pacientes e uma escola Técnica Provincial de Saúde Pública com o seu respectivo lar, destinado a formação básica.

A província do Namibe conta com 1 065 técnicos e profissionais de saúde.

A província necessita de construir 5 centros de saúde, 57 postos de saúde, para além de 1 hospital provincial materno - infantil com capacidade de 200 camas e de 80 camas.



Fotografia 4.19 – Exemplo de Instituições de Saúde na Cidade do Namibe

4.4.6.3 Actividade Produtiva

Agricultura

A agricultura na província assume uma função secundária quando comparada com a pecuária. A exploração localiza-se principalmente nos vales do rio Bero, Giraúl, Bentiaba, Carunjamba e Curoca e em pequenas lavras dispersas, sendo parte do solo apto para qualquer cultura do mediterrâneo e outras culturas tropicais e sub-tropicais.

As principais culturas são a mandioca, batata-doce, batata rena, produtos horto-frutícolas, videira, oliveira e outras fruteiras.

Na província do Namibe existem 26 801 hectares de terra sob agricultura irrigada ou parcialmente irrigada e 9 975 hectares de terra sob reabilitação ou planificados para irrigação. Essas áreas são desagregadas por esquemas de irrigação como segue: Bero (1 000 ha), Bentiaba /São Nicolau (5 000 ha), Curoca (3 000 ha), Carunjamba (2 625 ha), Giraúl (2 650 ha), Inamangando (1 000 ha), Bibala (19 231 ha), Chibiba (100 ha), Tampa (1 500 ha), Lola (300 ha) e Capangombe (370 ha).

Pecuária

O efectivo animal controlado é de aproximadamente 500 000 bovinos e 1 500 000 caprinos e ovinos, além de outras espécies.



Fotografia 4.20 – Gado Bovino na Povoação do Sacomar

Pesca Artesanal

A zona piscatória do Namibe é a mais importante do país, representando mais de 65% de toda actividade pesqueira. Com cerca de 480 km lineares de orla marítima, é rica em recursos piscatórios muito diversificados tanto pelágicos como demersais, exibindo um potencial natural de crustáceos em que se destacam o caranguejo, mexilhão e amêijoia.

O sector debate-se com carência de barcos de pesca, artes de pesca, motores interiores e equipamentos para as salinas. As infra-estruturas de apoio necessitam de reabilitação.

O sector está a viver a sua pior crise desde a independência.

Indústria

Em termos de indústria extractiva, a província dispõe de recursos minerais que podem ser utilizados para o desenvolvimento de actividades no mercado interno, na construção civil e na indústria transformadora. São alguns dos recursos encontrados na província manganês, cromo, estanho molibdénio, urânio, lenhite e mármore, etc.

Na região do Curoca, podemos realçar os metais básicos tais como: níquel, cobalto, ferro, fluorite, platina, ouro, urânio, zircão, cobre, zinco, etc., que constituem prioridade na atribuição das concessões e são recursos que podem contribuir a médio/longo prazo para o desenvolvimento sócio-económico da província.

Materiais de construção de origem mineira nomeadamente: gesso, areeiros, pedreiras calcárias e argilosas. Podem ser explorados na província, diminuindo assim a carência em materiais para a construção civil e pavimentação das ruas. Destacamos também, as águas de mesa e minero-medicinais, que devidamente estudadas poderão substituir as importações.

No domínio das empresas minerais, a Rorangol/Mármore, Lda, é a única empresa em actividade na província, que tem como objecto social a exploração e transformação de mármore.

Encontra-se em actividade, com inúmeras dificuldades, por escassez de meios técnicos e financeiros.

Em relação à indústria transformadora, as indústrias instaladas na província estão relacionadas fundamentalmente com a actividade pesqueira e destinam-se à produção de peixe congelado, peixe seco e de meia cura, conservas, farinha e óleo de peixe, concentrando-se junto das cidades de Namibe e Tômbwa.

A província possui algumas instalações de frio situado no Namibe, Tômbwa e Lucira, apresentando na sua maioria, problemas de funcionamento.

Ligada à indústria pesqueira, refere-se também a produção de sal iodizado em várias localidades do litoral.

Comércio

A actividade comercial no sector formal e informal é exercida normalmente por agentes económicos privados licenciados para o efeito.

A província de Namibe é um dos mais privilegiados centros turísticos do país, porque tem mar, deserto e savana, apresentando um magnífico quadro natural, com um clima considerado o melhor de toda costa litoral de Angola, Desta forma, chama para si excelentes condições para desenvolvimento da indústria turística.

Entre as cidades de Namibe e Tômbwa encontra-se a *Welwitscha mirabilis*, espécie única no mundo, com aparência de um polvo gigante, símbolo da resistência e sobrevivência da vida vegetal e animal do deserto.

A província conta com cerca de 108 unidades hoteleiras e similares em funcionamento das 133 existentes.



Fotografia 4.21 – Pastelaria e Mercado na Cidade do Namibe

Sistema Bancário

Operam na província os bancos comerciais, Banco de Poupança e Crédito (BPC), Banco Internacional de Crédito (BIC), Banco Sol, Banco Caixa Totta, Banco Keve, Millenium Angola e o Banco de Fomento Angola (BFA).

Para além dos bancos referenciados o sistema financeiro da província conta a presença do Fundo de Apoio ao Desenvolvimento da Pesca Artesanal (FADEPA).

4.4.6.4 Acessibilidades e Infra-estruturas de Transporte Rodoviário

As infra-estruturas são fundamentais para o normal funcionamento da sociedade. Neste capítulo faz-se uma caracterização sumária das principais categorias de infra-estruturas, ao nível da província.

A província de Namibe possui cerca de 1 379 km de estradas primárias e secundárias, sendo 524 km de estrada asfaltada e 855 km de estrada em terra batida. As principais vias asfaltadas são Namibe – Tômbwa, Namibe – Bentiaba – Lucira e Namibe – Lubango. Outras de maior importância são de terra batida e carecem de grandes intervenções devido ao avançado estado de degradação.

Se fosse concluído pelo INEA o troço Lucira – Dombe Grande, ficaria completa a ligação desde Namibe até Benguela por estrada asfaltada, o que sem dúvida facilitará o desenvolvimento e intercâmbio com o norte do país.

O estado de conservação das pontes não difere do das estradas havendo a registar a necessidade de reabilitação de 125 pontes, pontões, pontecos e passadeiras destruídas pelas enxurradas de 2001.

4.4.6.5 Transporte Ferroviário

Em termos de transporte ferroviário, existe uma linha de caminho-de-ferro que liga Namibe – Menongue com 907 km. Partindo do Namibe, o caminho-de-ferro alcança Menongue passando por Bibala, Lubango e Matala. Existem dois ramais, um para Chiange com 120 km e outro para Cassinga com 110 km. O ramal de Cassinga serve as minas de ferro aí situadas, permitindo o escoamento dos minérios através do porto mineiro de Sacomar, objecto de estudo deste relatório e que se encontra proximamente em reabilitação. No troço sob a jurisdição da província que liga o Namibe à Bibala efectua-se a circulação ferroviária, necessitando contudo de reabilitação urgente por se apresentar, em alguns troços, em más condições e a deteriorar-se. Assim seria conveniente a execução das seguintes acções a curto e médio prazo:

- Reparação da ponte ferroviária sobre os rios Giraúl e Bero;
- Modernização dos sistemas de comunicação e controle de comboios;
- Aquisição de material circulante;
- Reabilitação total dos sistemas de drenagem e aterro ao longo da linha;
- Integração dos CFM a rede ferroviária nacional e regional.

4.4.6.6 Transporte Aéreo e Marítimo

Aeroportos

A província possui um aeroporto com dimensões internacionais, situado a cerca de 7 km da cidade, o aeroporto Yuri Gagarin.

Existem ainda pequenos aeródromos (20 no total), sendo de destacar os da Lucira, Tômbwa, Bibala e Bentiaba em terra batida e uma pavimentada na Baía dos Tigres, capazes de receber pequenas aeronaves.

Portos

A província possui um porto com duas secções, sendo o mineiro de Sacomar, construído para escoar o minério de ferro da Cassinga e paralisado desde 1978 e o comercial, que funciona na baía da cidade de Namibe. No porto mineiro funciona ainda o terminal para descarga de combustíveis, entretanto, estão previstas as seguintes reabilitações substanciadas em:

- A recuperação das infra-estruturas do Porto do Namibe (cais, pavimento, sistema de água, incêndio e esgotos, rede eléctrica, bacia de manobra, oficinas, etc.);
- Reequipamento do porto: modernizar, ampliar a estrutura tecnológica do porto comercial e repor em estado operacional as capacidades instaladas;
- Reabilitação da ponte cais da Baía dos Tigres, de modo a poder ser integrada nos serviços de “ferries” propostos;
- Reabilitação do Porto Mineiro - Sacomar;
- Reposição em funcionamento de 13 faróis de que a província dispunha para facilitar a navegação marítima.

Apresenta-se na **Figura 4.42** o mapa da localização das principais infra-estruturas aeroportuárias e portuárias de Angola.



Fotografia 4.22 – Porto Comercial do Namibe



Figura 4.42 – Localização das principais infra-estruturas aeroportuárias e portuárias

4.4.7 O Contexto Local - Território e População

4.4.7.1 Introdução e Notas Metodológicas

Se bem que a caracterização das estruturas demográficas, sociais e económicas a nível regional seja muito importante, uma vez que permite traçar e perceber os padrões da evolução regional, no contexto nacional, a análise ao nível local vem detalhar os principais aspectos da vida económica e social das populações, procurando-se desta forma enquadrar as potenciais incidências de um projecto desta natureza e dimensão.

Na avaliação ambiental do Porto de Sacomar a dimensão local é particularmente importante, tendo em conta as características sociais e socioculturais das comunidades locais.

A escassez de dados compilados e com alguma actualidade para os níveis de município e comuna foi colmatada com trabalho de campo desenvolvido localmente, através de reconhecimento dos locais mais sensíveis do município e de

entrevistas estruturadas e não estruturadas a elementos representativos dos diversos quadrantes da sociedade e poder locais, como já referido anteriormente.

Uma parte da caracterização local vai estar consubstanciada nas notas coligidas nas várias entrevistas efectuadas, designadamente:

- Entrevista na Administração Municipal do Namibe;
- Entrevista na Direcção Provincial de Energias e Águas;
- Entrevista na Direcção Provincial da Cultura.

As entrevistas decorreram na semana de 04 de Julho a 06 de Julho de 2011.

Atendendo às particularidades da zona de implantação do Porto de Sacomar e envolvente próxima, sem assentamentos ou povoamentos nos arredores, não se considerou pertinente alargar as entrevistas, de carácter formal, a outras franjas da população local, designadamente às diversas comunidades piscatórias, que representam um segmento importante da população do município mas que não têm representatividade ao nível local dada a ausência de população na área de intervenção.

4.4.7.2 Enquadramento da Área de Estudo

No que respeita à componente socioeconómica, a área de estudo para o contexto local compreende o município do Namibe considerando que o Porto de Sacomar vai ter uma área de influência socioeconómica que extravasa em muito a sua área de implantação, mesmo tendo em conta as características da mesma.

Na **Figura 4.43** apresenta-se o enquadramento aéreo da zona de estudo, estando assinalados o local do Porto de Sacomar. Neste enquadramento são também visíveis o terminal petrolífero da Sonangol, uma antiga zona de cultivo de oliveiras, o hospital municipal e a povoação de Sacomar.



Figura 4.43 – Enquadramento aéreo da área de estudo e envolvente

4.4.7.3 Localização da Área de Implantação do Projecto

O local do Porto de Sacomar insere-se numa área com características do deserto do Namibe, praticamente sem vegetação e sem assentamentos de povoação num raio de 1 000 m. Trata-se de uma zona industrial que inclui para além da zona do porto mineraleiro, um terminal de combustíveis e gás da Sonangol e uma futura fábrica de betumes.



Fotografia 4.23 – Localização exterior do Porto de Sacomar

4.4.7.4 População: Composição, Estrutura Étnica e Imigração

Apesar de não haver assentamento de população na área de implantação do projecto, importa fazer uma breve caracterização da população residente na área envolvente, correspondente ao município do Namibe.

De acordo com estimativas de 2009, o município do Namibe terá cerca de 539 273 habitantes (Administração Municipal do Namibe).

Em termos de estrutura étnica o município é dominado pelo povo Cuval, pastores por natureza, que descendem do grupo Herero, povos pastores (semi-) nómadas.

No entanto em termos da cidade do Namibe, a etnia dominante pertence aos Ovimbundos originários da região do planalto central.

Durante várias gerações vários povos viveram no deserto do Namibe desde os Hereros, Helelo, Ovahelero e ainda os sub-grupos Cuval, Dimba, Chimbab, Cuanhocas entre outros, supostamente estes povos descendem de outros povos tais como os Camitas e Bantus. Na sua cultura, em cada Kimbo, existe um patriarca que vive em harmonia com suas mulheres e família, são povos pouco sociais, e o casamento entre grupos distintos não está permitido. Principalmente, todos os povos que habitaram o deserto dedicavam-se maioritariamente à agricultura, tendo o gado um alto valor tanto cultural como patrimonial.

Esta parte cultural obrigava-os a moverem-se constantemente levando-os a terem uma vida nómada. Como moeda de troca ou operações eventuais usavam os cabritos. Basicamente estes povos alimentavam-se de frutas, leite e derivados já que a carne apenas era consumida em certas alturas do ano e só quando a morte natural dos animais ocorria, e peixe não comiam devido a uma antiga tradição criada pelo facto de os seus antepassados terem sido atirados ao mar e comidos pelos peixes.

Os **Cuval** ou **Dombes** (Ova-Ndombe) são o grupo mais importante, apesar de deambular pela área mais desértica.

São descendentes de povos camitas, cuja existência se processa numa área que engloba as margens dos rios Bero, Giraúl e Vintiaba (Vi-Ntiava, lugar onde se pode achar lenha) (Bentiaba). Povos pastores que se alimentam de frutos silvestres e, predominantemente de carne, leite e seus derivados (iogurtes, manteiga, etc.) e que abominam comer qualquer espécie de peixe.

São bantos do grupo etno-linguístico Herero, que existe tanto em Angola, como na Namíbia. As mulheres praticam uma agricultura muito rudimentar, quase reduzida a massango e massambala, com que enriquecem as dietas alimentares.

Como povos pastores que são, habitando regiões semi-desérticas, com naturais carências de água e forragens, praticam naturalmente a transumância.

Trata-se de um povo polígamo, que pratica ritos da puberdade. Os rapazes antes do casamento sujeitam-se a uma cerimónia ritual frente a uma espécie de altar familiar, onde os Pais os despenteiam, untam-lhes os cabelos com manteiga misturada com uma casca de determinada árvore, devidamente esmagada, depois do que fazem uma trunfa com os cabelos untados e proclamam "Meu filho tu és grande agora!"

A estrutura familiar aponta no sentido do sistema matrilinear, como acontece com os restantes bantos, embora, aqui, muito moderado, porque os pais partilham, de certo modo, o poder dentro do clã.

Acreditam em Deus, mas detectam-se reminiscências totémicas. A par disto, cultuam o espírito dos antepassados e emprestam um certo carácter ontológico a certo gado que consideram sagrado. Cada chefe de clã é o "quimbanda (médico) medium" que preside ao sacrifício do gado.

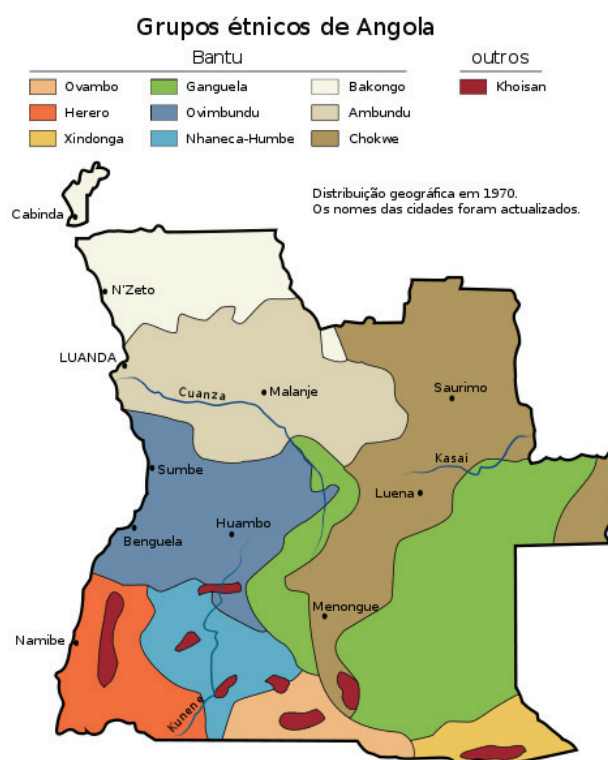


Figura 4.44 – Distribuição dos Grupos Étnicos de Angola

4.4.7.5 Aspectos Sociais: Ensino, Habitação e Saúde

Ao nível do **ensino**, o município tem escolas dos vários níveis (1º ciclo, 2º ciclo), um Pólo Universitário Mandume Ya Ndemufayo, antigamente ligada à Universidade Agostinho Neto, uma Escola Formação de Professores e uma Escola Técnica de Saúde. Apesar disto, estima-se que existam crianças fora do sistema de ensino, sobretudo nas comunas da periferia. Existe ainda ensino particular, nomeadamente uma escola privada de ensino do 1º e 2º ciclo. Não existe ensino pré-escolar.

A **religião** mais abundante é a católica, registando-se a presença de várias outras confissões, sendo as mais expressivas a protestante.

Existem cinco tipos de **habitação** no município do Namibe: Casas desenhadas por arquitectos ‘vivenda”; Apartamentos / andares; Casas convencionais; Compartimentos anexos; e barraca.

As casas tradicionais e, depois delas, as casas convencionais são as mais comuns na Área de Estudo do Namibe. As casas tradicionais, de blocos de lama, são particularmente frequentes em comunidades piscatórias e em áreas periféricas. Os anexos, construções separadas das vivendas, são frequentemente arrendados a familiares.

A maior parte das habitações na Área do Saco pode caracterizar-se por cabanas tradicionais com algumas casas convencionais nas comunidades maiores.

No que respeita a equipamentos de **saúde**, existe um hospital provincial que inclui maternidade, um hospital municipal (povoação de Sacomar) 7 centros de saúde (com médico) e 13 postos de saúde (com enfermeiro) e um dispensário anti-tuberculose. Existem ainda 7 médicos angolanos, 52 médicos expatriados, 648 enfermeiros e 193 técnicos de diagnóstico.

As doenças dominantes no município do Namibe são por ordem de número de casos, a malária, as doenças diarreicas agudas, as doenças respiratórias agudas e parasitose intestinal.

No domínio da saúde as doenças infecto-contagiosas em geral e as sexualmente transmissíveis são um problema sério no contexto da sociedade africana. Este tema já foi sumariamente abordado anteriormente, no entanto a sua importância justifica uma análise mais detalhada no âmbito local. Assim, este tema vai ser individualizado e abordado com o nível de desenvolvimento mais aprofundado.

Apesar dos avanços no combate ao VIH/SIDA no país, a doença continua a alastrar, principalmente nas regiões de fronteira.

No capítulo das medidas de prevenção e combate à SIDA, destaca-se a criação de Centros de Aconselhamento e Testagem Voluntária (CATV) na província do Namibe, em todos os municípios desde 2006.

O VIH/SIDA no município do Namibe incide sobretudo numa população jovem entre os 15 e os 45 anos e no sexo feminino.

Devido às más condições de vida e nutrição, e ao baixo nível de conhecimento das causas, da prevenção e do tratamento de doenças, entre outros factores, o Namibe tem níveis médios de doenças infecciosas, incluindo o VIH / SIDA, outras doenças sexualmente transmitidas, malária, tuberculose, hepatite e a tripanossomiase africana (doença do sono).

Ao nível do país, e segundo os dados de 2009-2010, a província do Namibe tem uma incidência de VIH / SIDA na ordem dos 3,7 %.

Embora os serviços de saúde na comuna do Forte de Santa Rita sejam melhores do que noutras comunas do município, continuam a ser insuficientes para satisfazer a procura de cuidados de saúde, necessitando de material, medicamentos e de pessoal qualificado e treinado.

4.4.7.6 Economia e Condição Perante as Actividades Económicas e Emprego

4.4.7.6.1 Actividades Económicas

Agricultura – as principais culturas a mandioca, batata doce, batata rena, produtos horto frutícolas, a videira, oliveira e outras fruteiras.

Pesca – a pesca é artesanal na maior parte dos casos, baseada em pequenas embarcações (chatas) de 5-15 toneladas. A pesca no Namibe tem várias cooperativas. As artes de pesca mais usadas são a linha e tarrafa. Não existe nenhum projecto de aquicultura.

O pescado é vendido nos mercados, ou para a restauração.

Indústria – não existe praticamente indústria, sendo excepção uma fábrica de chapas de zinco, uma de conserva de peixe Startfish, localizada perto de Sacomar e uma fábrica de gelo Yamiuing Angola;

Minerais – no município não existe exploração de pedra da forma convencional com recurso a pedreiras, existem apenas pequenas explorações de calcário por alguma população junto ao Porto Comercial do Namibe;

Comércio – existe um mercado formal na cidade do Namibe que inclui pastelarias, restaurantes, mercado, mini-mercados e outros serviços. Na periferia o comércio é baseado em lojas individuais e venda ao ar livre. Em termos de grandes

superfícies, foi construído um supermercado “Nosso Super” no Namibe. No entanto, devido a problemas de abastecimento, este supermercado não é eficaz, sendo frequente as falhas de *stock* de muitos produtos.

Serviços Públicos e Privados – Existe um vasto leque de serviços concentrados na cidade do Namibe e em redor da cidade. Incluem serviços de alojamento, administração, ensino, de diversão, do governo, indústria, de emergência (bombeiros e polícia), médicos, de recreio, religiosos e de retalho.

Regra geral, as instalações de saúde, ensino, diversão e religiosas estão repartidas por toda a cidade do Namibe. A excepção são as comunidades piscatórias, incluindo as comunidades na Área do Sacomar, que dispõem de poucos serviços sociais (escolas, instalações de saúde, etc.).

4.4.7.7 Infra-estruturas

O município do Namibe, e particularmente a cidade do Namibe, tem melhores infra-estruturas e serviços do que qualquer outra parte da província.

O município do Namibe também é bem servida por transportes marítimos, existem neste momento 3 empresas que garantem o transporte marítimo (Cabotang, Agenang e Secil Marítima) e aéreos (aeroporto Yuri Gagarin). No município do Namibe existem cerca de 2180 km de estradas sendo que 529 km são asfaltadas.

Abastecimento de água – O abastecimento de água às populações, é garantido pelo sistema de furos tubulares equipados de electro-bombas submersíveis. Junto ao Porto de Sacomar localiza-se a captação da Boavista com uma capacidade de 50 m³/h.

As fontes de água para as pessoas variam dependendo do nível de rendimento, dependendo mais dos fontanários públicos os grupos de menores rendimentos e de torneiras domésticas os grupos de maiores rendimentos. Actualmente, o abastecimento de água é pago.

Energia eléctrica – A principal fonte de energia é a Barragem da Matala, situada na província da Huíla, e a Central Térmica do Xitoto na cidade do Namibe que funciona como fonte alternativa, com 12/13 geradores.

Existem ainda alguns geradores e alguns sistemas de iluminação solar.

Saneamento – não existe nenhuma unidade de tratamento de esgotos no município do Namibe. Existem apenas fossas sépticas. A contaminação da água é uma consequência provável da elevada dependência de latrinas a céu aberto ou tradicionais e pode comprometer a qualidade da água potável dos sistemas aquíferos locais. Também pode ser um factor determinante para a elevada prevalência de doenças gastrointestinais relacionadas.

Resíduos – no centro da Cidade do Namibe funciona diariamente um sistema de recolha de resíduos sólidos. Este sistema é dirigido por uma empresa de eliminação de resíduos e pelo governo local que tem em funcionamento furgões para a recolha do lixo. Na periferia e em zonas arenosas são utilizados tractores para a recolha.

As famílias que não estão abrangidas pelo sistema de recolha dos resíduos domésticos acabam por encontrar outras formas de os eliminar, mais frequentemente despejando o lixo em áreas abertas, e de seguida queimando-o ou enterrando-o.

Os resíduos recolhidos são enviados para uma lixeira localizada na via que liga o Namibe ao Lubango no km 9.

Transportes públicos – existem autocarros urbanos, peri-urbanos e intermunicipais operados por empresas privadas. A estrada principal (ligação ao Lubango) está reabilitada e em condições satisfatórias. As ligações a outras localidades são muito difíceis. A estrada de ligação Bentiaba-Lucira está muito degradada.



Fotografia 4.24 – Autocarros urbanos operados pela A.C.P.Solidariedade, Lda.

4.4.8 Património Histórico-Cultural

4.4.8.1 Considerações Gerais

O Porto mineiro de Sacomar, originalmente designado Porto Salazar, entrou em funcionamento em 1967 com o objectivo de proceder ao escoamento do mineral de ferro explorado nas minas de Kassinga, às quais estava ligado por um ramal de caminho de ferro, tendo continuado em exploração até 1978, integrado administrativamente no Porto Comercial de Moçâmedes (actual Namibe).

O projecto em estudo visa a reabilitação das antigas infra-estruturas e equipamentos portuários, existentes na área afectada ao Porto, que se encontra separada materialmente da sua envolvente por cerca de arame, não se prevendo alterações na sua dimensão actual, ou afectação de áreas ainda não intervencionadas. Este facto condicionou a realização do presente estudo em virtude de não serem expectáveis afectações de solos preservados, com possível afectação de património arqueológico, pese embora o facto de se localizar numa área sensível, em virtude de terem sido identificados nos terraços marinhos da Ponta do Giraul, vestígios arqueológicos com uma diacronia que se estende da *Early Stone Age* até à *Iron Age*, e *latu sensu* até à actualidade.

Administrativamente o projecto desenvolve-se na Comuna, Município e Província de Namibe, localizando-se cerca de 10 km a Norte da cidade homónima, capital municipal e provincial, no limite Norte da Baía de Namibe designado Saco do Giraul.

O relatório que se apresenta constitui a súmula do trabalho realizado com o objectivo de efectuar a caracterização das áreas de influência directa e indirecta do projecto de acordo com a localização proposta e um levantamento, tão exaustivo quanto possível, do património cultural terrestre nas vertentes: Arquitectónico, Edificado, Etnográfico, Arqueológico e Histórico-cultural, tendo por base a consulta da bibliografia disponível em Portugal, o contacto com as autoridades administrativas provinciais e os dados aferidos no decurso da visita de campo, realizada pela equipa da COBA – Angola.

Pretendeu-se assim efectuar o diagnóstico da situação patrimonial da área a afectar directa e indirectamente pelo projecto, identificar os elementos patrimoniais que possam vir a ser sujeitos a impacte e preconizar as medidas ambientais consideradas adequadas à minimização de impactes negativos e à potenciação de impactes positivos.

Definição da área de estudo

Para efeitos do presente factor ambiental, foi definida como área de afectação directa a área do porto contida no interior da vedação do mesmo. Esta área de afectação foi definida para incluir todos os impactes directos resultantes dos trabalhos de recuperação das estruturas e equipamentos existentes e de substituição de equipamentos irrecuperáveis. Para a definição da área de influência directa, têm de ser tidas em conta igualmente as áreas de estaleiros de apoio aos trabalhos e todas as infra-estruturas a criar ou melhorar de acesso às diversas frentes de obra no interior da área do porto.

Como área de afectação indirecta definiu-se uma envolvente de 500m em torno do limite externo terrestre do porto para prevenir possíveis impactes negativos indirectos sobre o património, relacionados directamente com a actividade portuária, fundamentalmente decorrentes do impacte visual, do aumento de vibrações e da emissão de poeiras.

Fora das áreas de envolvente directa e indirecta definidas foi apenas incluída a cidade de Namibe por se considerar que o seu valor patrimonial enquanto pólo agregador ao nível regional o justificava, apesar de estar a salvo de qualquer afectação negativa, directa ou indirecta, na componente património cultural.

Enquadramento legislativo

Na elaboração do estudo foi respeitada a legislação em vigor referente ao Património Cultural, nomeadamente:

- Lei n.º 14/05 de 7 de Outubro, Lei do Património Cultural;
- Lei n.º 3/04 de 25 de Junho, Lei do Ordenamento do Território e Urbanismo;
- Despacho n.º 80/76, sobre a Preservação do Património Cultural;
- Banco Mundial OP 4.11 – Propriedade Cultural (2007).

Instituições e investigadores contactados

No decurso do trabalho de gabinete e de campo foram contactadas diversas instituições ligadas à investigação, inventariação e divulgação do Património no sentido de proceder a consultas bibliográficas, recolher informações sobre os elementos patrimoniais existentes na área em estudo (envolvente directa e indirecta), e comunicar às autoridades o objectivo e âmbito dos trabalhos realizados, nomeadamente as seguintes

- Arquivo do Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações (Lisboa, Portugal);
- Biblioteca da Faculdade de Letras de Lisboa;
- Biblioteca da Sociedade de Geografia de Lisboa;
- Biblioteca do Museu Nacional de Etnologia (Lisboa, Portugal);
- Bibliotecas e Arquivos do Instituto de Investigação Científica Tropical (Lisboa, Portugal);
- Direcção Provincial de Cultura de Namibe.

Conceitos

Para melhor compreensão do texto escrito, indica-se de seguida a definição de alguns dos conceitos utilizados no presente descritor ambiental:

- Património Arquitectónico - Elementos edificados pertencentes ao domínio da Arquitectura erudita, civil e religiosa, de fâcies urbana ou rural, elaborados segundo os cânones dos diversos estilos arquitectónicos;
- Património Edificado – Elementos edificados pertencentes ao domínio da Arquitectura popular, civil e religiosa, de fâcies urbana ou rural. Apesar de não possuírem o valor artístico do património arquitectónico, o seu estilo particular, qualidade de execução e cuidado de integração no ambiente envolvente, reservam-lhe um espaço próprio na caracterização da paisagem antropizada, representando a grande maioria do património edificado. Correspondem à forma de habitar o espaço, urbano e rural da população ao longo da História. Exclui-se desta categoria os elementos integráveis na categoria de património Etnográfico;
- Património Etnográfico – Elementos de composição do património Arquitectónico e Edificado, fundamentalmente em espaço rural. Geralmente estão associados a exploração do espaço envolvente do edificado;
- Património Arqueológico - Bens móveis ou imóveis que pela sua antiguidade e localização em meio soterrado ou submerso, implicam uma metodologia de abordagem própria e especializada;
- Património Histórico-cultural – Elementos que fazem parte da identidade histórico-cultural de um povo ou comunidade, fazem parte desta categoria os edifícios ligados ao culto, as áreas de sepultamento e outros

elementos naturais ou edificados com importante significado religioso e histórico de acordo com os cânones de cada culto e com a história nacional e (ou) regional.

4.4.8.2 Metodologia

Metodologia geral

Os trabalhos desenvolvidos para o património histórico-cultural respeitaram a seguinte metodologia, desenvolvida em três fases sequenciais:

1ª Fase – Pesquisa Bibliográfica

Numa primeira fase efectuou-se uma pesquisa bibliográfica tão exaustiva quanto possível, em bibliotecas e arquivos, com o objectivo de recolher dados sobre o património cultural existente na área de estudo (envolventes directa e indirecta) e no município de Namibe.

Nesta fase efectuou-se igualmente a avaliação da cartografia e fotografia aérea disponíveis, com o objectivo de procurar identificar áreas sensíveis de acordo com as informações bibliográficas recolhidas e de localizar os elementos patrimoniais, localização essa que foi confirmada posteriormente pela equipa responsável pelo trabalho de campo.

2ª Fase - Trabalho de Campo

O trabalho de campo consistiu na recolha, por parte da equipa da COBA – Angola, de informações relativas ao património cultural existente na área em estudo, com base:

- Na observação *in loco* dos elementos patrimoniais identificados com base na pesquisa bibliográfica acompanhada de reportagem fotográfica;
- Na auscultação das partes interessadas principais, fundamentalmente as autoridades administrativas regionais – Direcção Provincial de Cultura do Namibe.

Cada um dos elementos patrimoniais identificados foi objecto de registo fotográfico, georeferenciação e descrição em ficha própria (ver Anexo II) procurando determinar-se o seu valor patrimonial. Cada elemento identificado é precedida de uma pequena integração histórico-patrimonial justificativa do seu valor. Os resultados recolhidos nas diversas fases do trabalho foram materializados nas fichas de elemento patrimonial apresentadas no Anexo II do presente EIA.

3ª Fase - Tratamento dos dados e elaboração do relatório

No presente relatório compilam-se todos os dados recolhidos de forma a poder realizar o diagnóstico da situação, prever os impactes potenciais do projecto e preconizar as medidas de minimização consideradas aplicáveis. Referem-se de forma clara os limites ao conhecimento e preconizam-se, em forma de plano de salvaguarda, os trabalhos futuros a realizar no caso da aprovação do projecto.

Optou-se igualmente por incluir no presente relatório um Anexo específico (Anexo III) onde serão integrados 5 documentos fotocopiados que se considerou importante incluir, pelas preciosas informações que detêm do ponto de vista do património Arqueológico Industrial e Histórico, respeitando especificamente à inventariação dos equipamentos industriais dos portos e caminhos-de-ferro de Angola (incluindo dois registos fotográficos) e à transcrição das Inscrições da Torre do Tombo realizadas em 1785, acompanhadas de registo fotográfico.

Metodologia de aferição do Valor Patrimonial

Para a determinação e identificação dos elementos patrimoniais a integrar no presente relatório foi avaliado o seu valor patrimonial, independentemente da sua categoria de pertença, com base nos seguintes critérios:

- **Valor Sócio-Cultural** – valor do elemento enquanto objecto de devoção ou respeito cultural/religioso ou de especial relevância para a comunidade em que se insere;
- **Valor Histórico** – valor do elemento enquanto testemunho histórico relevante, a nível local, regional ou nacional;
- **Valor Científico** – valor do elemento, conjunto ou sítio para a investigação científica nas suas diversas vertentes.

Desta avaliação, efectuada através da consulta bibliográfica e institucional a nível local, provincial e nacional, resultou a identificação dos elementos patrimoniais identificados constantes das fichas de Elemento Patrimonial (Anexo II).

No que concerne os sítios sagrados ou com especial significado para as populações, de acordo com a Direcção Provincial de Cultura não existem locais sagrados na cidade de Namibe e arredores, localizando-se os mais próximos em Caraculo e na Pedra Grande, consideravelmente fora das envolventes definidas.

Na envolvente directa do porto, confinando a Norte com a vedação localiza-se um antigo cemitério Mbali que pode ser considerado património religioso.

4.4.8.3 Integração Histórica

Primeiras comunidades Humanas

A Pré-história do continente Africano confunde-se com as origens do próprio Homem, sendo cada vez maior o consenso, apoiado em novas tecnologias de análise de DNA¹³ e na etno-arqueologia que as populações do género Homo mais antigas, estarão directamente relacionadas com as presentes comunidades Khoisan que habitam actualmente determinadas áreas do Deserto do Kalahari, Namíbia e Botswana.

As origens do Género Homo parecem situar-se na África Oriental Austral, há cerca de 2.500.000 – 2.000.000 de anos, onde têm vindo a ser localizados os mais antigos fósseis de homínidos associados a vestígios de cultura material.

O grande sítio arqueológico de Olduvai Gorge, permitiu a identificação dos mais antigos fósseis de homínidos do género *Homo habilis* associados a uma cultura material muito incipiente e imediata, sobre seixo, para a obtenção de lascas por talhe directo, consistindo em poucos levantamentos que permitissem a obtenção de arestas cortantes para o trabalho de madeira e preparação das carcaças dos animais. Esta técnica, que assumiu o nome de Olduvense foi igualmente identificada na Tanzânia, no Quênia, na Etiópia e em Angola quer no interior quer no litoral do país, abarcando as três regiões ecológico-culturais que compõem o território. Segundo Desmond Clark (CLARK, 1966) integram-se neste horizonte tecnológico as estações Palmeirinhas, Lobito, Chela e **Ponta do Giraul – terraços de 35m** (uma lasca e um bloco de quartzito achatado de secção oval que apresenta numa das faces o negativo de três lascas removidas ERVEDOSA, s.d., p. 94) no litoral ao longo da costa entre Luanda e a fronteira Sul.

Pela localização das estações identificadas e pelas características da cultura material associada podem tirar-se algumas ilações sobre a forma de vida, neste período recuado da História da Humanidade:

¹³Os dados apoiam-se na investigação levada a cabo por uma investigadora norte-americana da Universidade da Pensilvânia Sarah A. Tishkoff <http://network.nature.com/people/primatedieries/blog-new-genetic-map-of-human-origines>

As áreas próximas dos cursos de água permanentes e dos lagos parecem ter sido preferidas, associadas que estão à presença de caça¹⁴ e de fontes imediatas de matéria-prima (seixos rolados) de fácil manuseamento. Da mesma forma as comunidades parecem ter evitado as zonas de floresta tropical, menos eficientes em termos de custo/eficácia de exploração de recursos (Barham & Robson-Brown, 2001), tendendo a ocupar preferencialmente as zonas de savana, nas proximidades de cursos ou depósitos de água permanentes, onde a presença de herbívoros de médio e grande porte, tornavam esse rácio francamente mais positivo.

Numa perspectiva de continuidade, marcada por pequenas, mas significativas, rupturas, resultado da progressiva adaptação do Homem ao meio que o circunda, ocorrem, por volta de 1.700.000 a. C., no Pleistocénico Médio, e mais uma vez testemunhados em Olduvai (Bed I), alterações tecnológicas e morfológicas que levam ao aparecimento de um novo género de homínido *Homo erectus*, associado a uma tecnologia mais avançada - Acheulense, ainda centrada fundamentalmente numa indústria sobre seixo, onde uma sequência de operações de talhe permite a criação de utensílios uni e bifaciais – machados - que se tornam predominantes e se assiste a uma multiplicação de utensílios macrolaminares sobre lasca - raspadores e furadores.

Esta fase evolutiva da Pré-história, que terá perdurado até cerca 250.000 a.C., terá significado um considerável avanço tecnológico, identificando-se ao longo da sua extensa diacronia uma evolução tecnológica marcada pelo maior domínio da matéria-prima e do processo de fabrico, que permitiu a utilização de seixos de menores dimensões perfeitamente adaptados às condições anatómicas da mão. Este maior domínio da matéria-prima permitiu uma maior eficácia criando exemplares líticos de grande perfeição estética. Assiste-se a uma progressiva diversificação da cultura material, onde se começam a identificar alguns cuidados de manufactura que ultrapassam claramente as necessidades utilitárias, e indiciam preocupações e cuidados de ordem estética que indiciam uma maior complexidade intelectual. A matéria-prima identificada vai integrando progressivamente materiais exógenos aos recursos proximais, integrando matérias de maior qualidade associadas a utensílios feitos para durar e, possivelmente para reutilizar, que implica o seu transporte com todas as consequências que isso significa a nível morfológico.

Apesar de os acampamentos se encontrarem ainda próximos dos cursos de água e das fontes de matéria-prima, não se encontram já tão dependentes, como na fase anterior, da disponibilidade imediata destes recursos. Os acampamentos tendem a ser de ocupação mais duradoura e de retorno sazonal, notando-se alguma diferenciação entre as diversas áreas de utilização. A aquisição de matéria-prima a consideráveis distâncias, bem como a difusão cultural que implica o grau de estandardização da indústria Acheulense parece indicar uma maior complexidade na organização social.

Ainda que se desconheça a datação exacta, parece indubitável que é durante o Acheulense, que se desenvolvem as estruturas de habitação e os homínidos aprendem, primeiro a dominar o fogo natural e, posteriormente a reproduzi-lo, o que permitiu uma ocupação de grutas e abrigos naturais.

É possível, ou mesmo provável, que a linguagem tenha aparecido durante a longa fase do Acheulense, mas as provas da utilização de linguagem são difíceis de identificar no registo arqueológico.

Esta progressiva adaptação física, técnica e social, permitiu ao *Homo erectus* expandir-se para territórios mais vastos que incluíram em Angola na Zona Sudoeste as Estações identificadas na **Ponta do Giraul nos terraços de 35m**. Nestes

¹⁴Utiliza-se aqui o termo caça num sentido amplo relacionado com o aproveitamento alimentar de peças de carne, quer tenham sido caçadas pelos homínidos quer por outros predadores, pois não existe ainda, entre os investigadores consenso sobre a capacidade caçadora dos homínidos nesta fase da sua evolução.

terraços foram identificados *in situ* 3 machados, 2 *cleavers*, 1 faca, 1 pico, 2 discoides, 2 lascas e 1 núcleo, como matéria prima foram utilizados o quartzito e o cherte.

Atribuíveis ao *First Intermediate Period* foram identificados, por Soares de Carvalho, na Ponta do Giraul nos terraços de 8-9m, artefactos atribuíveis ao Sangoeno que sucede, no território angolano ao Acheulense, não podendo, de acordo com Miguel Ramos (Ramos, 1991, p. 86) ser considerada uma sequência da cultura anterior porquanto diverge nas suas características tipológicas.

O Sangoeno é caracterizado por uma indústria de grandes dimensões e de talhe relativamente grosseiro por comparação com a indústria que lhe antecedeu. Esta indústria está presente no interior, na Lunda e junto ao litoral.

De acordo com o mesmo autor “*C’est a partir de ce dispositif culturel que commence l’évolution du Middle Stone Age, période à caractéristiques très spécifiques, par rapport au Paléolithique moyen et supérieur et même de la bordure africaine de la Méditerranée*”. Nesta fase, na região SW desenvolvem-se culturas que não se encontram ainda devidamente caracterizadas, sendo as coleções conhecidas constituídas exclusivamente por recolhas de superfície designadas por Middle Stone Age indiferenciado. As indústrias da MSA estão presentes na **Ponta do Giraul** nos terraços de 30m onde, segundo Ervedosa (ERVEDOSA, s.d, p. 111) foram recolhidos, frescos e patinados: 1 biface, 2 choppers, 1 núcleo-raspador, 6 fragmentos de lascas utilizadas, 25 lascas de talão plano não preparadas, 4 lascas preparadas com talão facetado, 1 lasca sem talão, 9 núcleos, 1 núcleo discoide preparado e 4 fragmentos de lascas.

Durante esta fase, o estudo da cultura material demonstra uma padronização temporal e regional da indústria, ainda de tradição arcaica, feita sobre núcleos previamente preparados (de acordo com a técnica levallois¹⁵) e, predominantemente, sobre lascas, criando utensílios mais especializados e de menor dimensão. A diferenciação regional das indústrias indicia um afastamento entre as comunidades. Assiste-se igualmente neste período a um acentuar da exploração de outros recursos alimentares, para além da caça e da recolheção, praticada de forma mais intensiva, com a exploração de recursos marinhos (pesca e mariscaria). A caça especializa-se e os animais de grande porte fazem agora já parte das espécies perseguidas, embora se evitem os espécimes adultos, mais presentes quando a tecnologia permite o abate dos animais à distância.

Neste período está presente, no registo arqueológico, um conjunto de indicadores tecnológicos (lâminas, lascas preparadas e geométricos), sociais e comportamentais, que indiciam estar-se já na presença de um novo género do homínido, semelhante ao Homem actual – *Homo sapiens sapiens*.

No *Second Intermediate Period*, marcando a transição para a *Later Stone Age*, uma indústria de transição Lupembo-Tshitolense estabelece a ligação entre as duas etapas. Na costa, entre Cabinda e a baía de Benguela, mas possivelmente prolongando-se para Sul, desenvolve-se uma indústria de cariz regional especializada na exploração dos recursos marinhos.

A progressiva regionalização e especialização das indústrias, identificada durante a *Middle Stone Age* e o *Second Intermediate Period*, acentua-se na *Later Stone Age*, instalada na região entre 10 a 15 mil anos, associada agora a uma tecnologia microlítica adaptável por encabamento a suportes de madeira ou osso, formando instrumentos compostos característicos, na Zona Sudoeste das Indústrias de Wilton, identificada na **Ponta do Giraul**, materializada num raspador lateral duplo em cherte.

¹⁵As indústrias sobre núcleos preparados existem já desde as fases mais tardias do Acheulense, sendo por alguns autores designadas por levallois, no entanto dada a falta de consenso, optou-se por considerar no presente trabalho, apenas levallois as indústrias da MSA.

As estratégias de caça tornam-se mais complexas. A utilização de arco e flecha implica uma maior complexidade social, indiciadora de relações de parentesco mais estreitas.

O aparecimento do registo arqueológico, de sepulturas individuais e o fenómeno cultural representado pela arte rupestre, parecem indiciar uma cada vez maior fixação das comunidades a um dado território.

Apesar de as estruturas de subsistência virem ainda na tradição das fases anteriores de caça e recollecção, com um maior peso da alimentação vegetal e frugal, parece ter existido em algumas comunidades o armazenamento de bens alimentares.

O *modus vivendi* destas comunidades, cada vez mais apegadas a um território, que exploram em regime sazonal, e progressivamente sedentarizadas, cria as condições óptimas para a introdução do Neolítico.

Primeiras sociedade de Pastores, agricultores, ceramistas e metalurgistas da Iron Age

Por volta do 3º milénio a. C., desenvolvem-se no Quênia e na Tanzânia comunidades onde pela primeira vez, na África subsaariana, o registo arqueológico mostra a presença de uma agricultura e pastorícia incipientes (ovi-caprinos), muito embora a caça e a pesca, continue a ser a principal fonte de fornecimento de proteínas animais. Estas comunidades, conhecem a manufactura da cerâmica, mas desconhecem ainda a metalurgia do ferro. O seu modo de subsistência parece assentar numa agricultura de subsistência, onde predominam os cereais de origem local, e numa pastorícia que parece ser determinante, uma vez que a dimensão dos habitats está directamente relacionada com a quantidade de fauna doméstica identificada.

A cerâmica associada a estas comunidades pertence a uma tipologia – kanyore, que antecede a cerâmica Urewe. Embora as relações entre ambas não estejam ainda completamente determinadas, os dados disponíveis parecem apontar para a existência de duas realidades, distintas.

Os dados arqueológicos, associados aos dados antropológicos, aparecem apontar para a hipótese de não ter existido uma expansão de povos detentores de novas tecnologias, mas sim uma progressiva aculturação e adopção, por parte das comunidades de caçadores recolectores de um modo de vida que, por ser mais vantajoso se torna dominante. Este modelo teórico parece confirmado pelo facto de a agricultura e a pastorícia não se estenderem, nesta fase recuada, para Sul da Planície do Seringueti, possivelmente porque na África subsaariana as populações koisan estarem perfeitamente adaptadas a um modo de vida, perfeitamente suportado pelo meio ambiente que exploravam (Philipson, 2005).

A questão do início da *Iron Age* no Sul do continente africano, está ainda envolta em alguma polémica, nomeadamente no que concerne a cronologia e verdadeira dimensão da designada “expansão” dos povos de língua Bantu, a uma teoria, que atribui à difusão destes povos um carácter de expansão e povoamento, que teria cortado radicalmente com o *modus vivendi* tradicional, vêm-se seguindo um conjunto de teorias mais sistémicas que, apoiadas na intensificação da pesquisa arqueológica e num cada vez maior e mais consistente conjunto de datações absolutas, têm atribuído um papel preponderante às populações locais na transição da *Later Stone Age* para a *Early Iron Age*.

Assim, uma cada vez maior sedentarização das populações de caçadores-recolectores da *Later Stone Age*, apoiada numa intensificação do aproveitamento dos recursos marinhos e das actividades de recollecção, demonstrada no registo arqueológico por estruturas que ligam as comunidades a um determinado território que exploram em regime de sazonalidade, teriam facilitado os contactos culturais, e possivelmente comerciais, que trouxeram o novo modo de subsistência. Este modelo, não prevê movimentações em massa de povos, mas uma progressiva aculturação, entre dois modos de vida onde o segundo, mais eficaz se sobrepõe ao primeiro, existindo mesmo situações, não esporádicas, em

que comunidades ainda na *Later Stone Age* repartem territórios com as primeiras comunidades da *Early Iron Age*, explorando territórios diferentes, e mesmo complementares, conforme as suas necessidades económicas. Assim, enquanto as comunidades agrícolas se instalam em zonas densamente irrigadas com solos profundos e leves, as comunidades de caçadores recolectores, preferem as áreas de savana ocupando preferencialmente as cavernas e abrigos naturais, que servem se cenário à sua arte.

Independentemente do modelo aceite, certo parece ser que existiu uma progressiva difusão de um conjunto de povos que tinham a comum a língua Bantu em duas correntes oriental e ocidental, levando consigo novas tecnologias de cultivo, criação de gado e modelação da cerâmica associada a uma nova tecnologia lítica em que os instrumentos resultam do polimento da matéria-prima.

Até à independência de Angola, raras eram as estações da *Later Stone Age* identificadas e investigadas no território, após a independência, e fundamentalmente com a criação do Museu Arqueológico de Benguela a investigação deste período conheceu um forte incremento, com os trabalhos de H. Abranches na região de Luanda e de L. Pais Pinto na baía de Benguela. Nestas regiões, nas areias que cobrem os terraços marinhos têm sido identificados sítios de habitat com restos de cozinha e vestígios de fogueiras. Nas proximidades da área em estudo, a **Norte da Ponta do Giraul**, na designada **Praia das Conchas**, denominação que adquiriu pela quantidade de restos de lamibrânquios, entre os quais predominam as de *Myrtilis pena* Lin, formação atribuída por Soares de Carvalho (CARVALHO, 1961, p. 168) ao Flandriano, foram identificadas ocupações atribuíveis a esta cronologia, muito afectadas pela indústria de cal.

De acordo com Clist, citando A. Cruz, Carlos Ervedosa e Santos Júnior (CLIST, 1992) a tradição oral indica que esses habitats pertenceriam ao povo Ovakuambundo ou Kwambundo dizimado pelas guerras com os invasores Himbas. As sucessivas mestiçagens dos sobreviventes terão feito desaparecer estes enquanto povo. Os últimos Kwambundos viviam ainda na região nos alvares do século XX e foram empregados pelos portugueses como pescadores. Os Kwambundos não conheciam o fogo e eram pastores e pescadores nómadas.

De acordo com J. Vansina (*História Geral da África*, vol. V, p. 648) c. de 400 a.C. populações de agricultores falantes de línguas bantu encontrar-se-iam instaladas a Norte e Sul do Baixo Zaire, e teriam sido posteriormente reforçadas por comunidades vindas de oriente, comunidades de pastores com conhecimento da metalurgia, c. de 100 d.C. *“Desde então, as organizações sócio-políticas tornaram-se mais complexas, e chefias formaram-se entre o oceano e o rio, a montante do pool”*, p. 648. Estas unidades mais complexas assentavam numa exploração complementar de recursos terrestres (agricultura, pastorícia, caça e recursos florestais), marinhos (pesca) e minerais ao longo de vastos territórios controlados a partir de um centro político e religioso.

Estas comunidades de pastores nómadas, conhecedores e praticantes de uma agricultura economicamente pouco importante, com uma alimentação baseada fundamentalmente na exploração natural de recursos vegetais e marinhos, conhecedores a metalurgia, são descritos pelos exploradores portugueses do Sul de Angola (Ver Ficha de Elemento Patrimonial 4).

“A vida do africano é singela e primitiva, a sua condição social grosseira. Num milhar de senzalas por nós visitadas, encontrámos sempre, com poucas variantes, idêntica disposição nas habitações, a mesma maneira de estabelecê-las, cobri-las e grupa-las. Estacas ao alto, ou canas firmes no solo, entretecidas de capim ou cobertas de argila, sobrepujadas de um tecido de colmo, com duas ou três divisões internas, figurando umas a forma cónica, outras a pirâmide de quadrado regular, algumas o elipsóide longo, eis tudo quanto observámos. A casa em geral é propriedade de um só. Quase sempre o chefe reúne em derredor do próprio domicílio as palhoças de todos os habitantes, que fecha com uma paliçada,

deixando-as outras vezes completamente abertas. Não longe estabelecem as suas lavras ou plantações, onde tiram o sustento quotidiano, encontrando-se certas espécies de vegetais em roda da dita paliçada, como bananeiras, o estramónio, etc. Pode em absoluto afirmar-se que o principal alimento ou a base dele nas ditas terras constitui-se pelos quatro artigos seguintes, os quais variam conforme as regiões: a mandioca (...); a massambala, variedades do sorgum; o massango (...) de que existem duas variedades, o liso e o barbado (sem dúvida devidos à cultura); e o milho, que também li se vê com profusão. Todos estes artigos formam o pão, depois de reduzidos a farinha. Infelizmente ao indígena falta o moinho, de forma que precisa de valer-se do singelo processo do pilão, único dele sabido para obter aquele resultado. Este meio tem quase sempre por base a infusão, mais ou menos prolongada da raiz ou do tubérculo a pulverizar, com exposições ao sol. (...) A isto junta o indígena, como conduto, tudo quanto lhe aparece, carne, peixe, vegetais, e destes últimos basta uma pequeníssima quantidade para provocar a ingestão de umas poucas de libras de pão. A junguba é também para eles de grande valor e de que tribos inteiras de alimentam. (...) Depois seguem-se frutas indígenas e exóticas (...) em como as variedades de inhames, de tubérculos de helmia, de batatas, de raízes pouco vulgares...Enfim, um toro de cana sacarina, uma cabaça de leite azedo ou de hidromel, completam a série de géneros consumidos. A alimentação vegetal está quase exclusivamente espalhada por todo o continente. Só em casos extraordinários se abate uma rés para consumir... (IVENS, 1976, vol. II, p. 199-200).

De acordo com Carlos Ervedosa, citando Clark, (Ervedosa s.d., p. 25) “A partir do ano 1000 d.C. assiste-se na África Austral à proliferação de um grande número de unidades tribais. Porém, só depois do século XI começa a verificar-se no subcontinente a competição pela terra, e esta rivalidade é talvez uma das razões do desenvolvimento de numerosas autocracias centralizadas, que conseguiram manter a sua individualidade graças à conquista, ao comércio e aos vínculos religiosos. Todas possuíam uma identidade cultural própria, podendo todavia agrupar-se em unidades mais extensas, com um vasto padrão cultural comum. Assim se construíram, entre outros os reinos Lunda, do Congo e o Monomotapa.”

Se seguirmos, com Solange Macamo, a observação do território como uma evolução de escolhas diversas de territórios entendidos como privilegiados pelas populações humanas, encontramos uma matriz de ocupação que mais não é do que a História do País, da(s) sua(s) população(ões), na sua singularidade e permanência, numa procura constante de adaptação, ao e do meio, a tempos benéfico e hostil, às suas necessidades de acordo com o seu estágio de desenvolvimento tecnológico, materializada no património Arqueológico, Histórico-cultural e Edificado.

4.4.8.4 Inventário Patrimonial da Área de Estudo

Nas fases de pesquisa bibliográfica e de trabalho de campo foram identificados 5 elementos patrimoniais integráveis nas categorias de Património Arquitectónico/Edificado, Património Arqueológico e Património Religioso, que se identificam no **Quadro 4.28** e na **Figura 4.45** e se descrevem em maior detalhe nas fichas de elementos patrimoniais apresentadas no Anexo II.

Quadro 4.28 – Inventário patrimonial da área de estudo

Referência	Designação	Categoria	Tipo	Localização face ao projecto	Cronologia
01	Porto Mineraleiro de Sacomar	Património Histórico e Arqueológico Industrial e Edificado / Arquitectónico	Porto	Área central do projecto	1967-1978
01A	Bairro dos Antigos Operadores do Porto de Sacomar	Património Edificado/Arquitectónico	Núcleo urbano	450m a NE da área do porto	Anos 60 do século XX
02	Cemitério Mbali	Património Religioso	Cemitério	Confina a Norte com a área do porto	Século XIX
03	Ponta do Giraúl e Praia das Conchas	Património Arqueológico	Vestígios de superfície nos terraços marinhos	Confina a Oeste com a área do porto	Stone Age a Iron Age
04	Cidade de Namibe (ex-Moçâmedes)	Património Histórico e Edificado / Arquitectónico	Núcleo Urbano	8 km a Sul da área do porto, ao longo da Baía	1840



Fonte: Imagem do Google Earth.

Figura 4.45 – Localização dos elementos patrimoniais na envolvente à área de estudo

Os elementos identificados testemunham a evolução da ocupação do território do antigo Estabelecimento, posteriormente elevado a cidade de Moçâmedes, fundada nos anos 40 do século XIX, em torno do presídio/fortaleza de São Fernando, por comunidades de emigrantes vindos, primeiro de Pernambuco (Brasil) e posteriormente de Portugal, fundamentalmente

do Algarve, atraídos pelas condições naturais favoráveis, relatadas pelos diversos exploradores enviados ao território, quer no litoral, quer, fundamentalmente, no interior da actual província, onde o clima semelhante ao da Europa era favorável ao estabelecimento de comunidades vindas da Metrópole numa época em que a pressão internacional e a determinação das fronteiras, obrigava à ocupação efectiva das colónias africanas.

Apoiado na actividade piscatória, e industrial associada, no aproveitamento agrícola dos aluviões da bacia do Bero e do Giraul, e no comércio interno com as populações nómadas do interior e de cabotagem com o litoral, o Estabelecimento foi crescendo no seu traçado rectilíneo, baseado nos edifícios fundamentais, considerados pelo Estado Angolano como fazendo parte do seu Património Nacional.

Ao longo da bacia de Moçâmedes/Namibe, instalaram-se diversas indústrias, pesqueiras, engenhos de açúcar, engenhos de descarçamento de algodão, olarias, fábricas de cal, entre outras e diversas explorações agrícolas de grandes dimensões – fazendas, exploradas pelos colonos auxiliados por uma abundante mão de obra, recrutada numa envolvente mais ou menos alargada, originalmente em regime de escravatura, e posteriormente em regime de contratação assalariada.

Esta comunidade, proveniente de várias etnias irá dar lugar, por um interessante fenómeno de aculturação, ao Povo Kimbali, responsável por alguns dos mais interessantes exemplares de escultura em pedra, materializados nas lajes de sepultura (cruzetas) presentes em diversos cemitérios da Província, incluindo o cemitério do Saco do Giraul, fundado provavelmente no século XIX, mas em utilização ainda em 1978, de acordo com Carlos Lopes Cardoso (Cardoso, 1991, p. 97).

O crescimento da cidade, a sua excepcional localização e a descoberta nas suas imediações de jazidas minerais de considerável importância levaram à construção do Porto Comercial de Moçâmedes, terminado em 1957, localizado no morro da Torre do Tombo e respectiva linha de caminho de penetração interior, pela Serra de Chela, atravessando o Planalto com o objectivo de estabelecer uma ligação transfronteiriça à Rodésia do Norte.

A exploração intensiva das Minas da Kissanga por duas companhias particulares – Companhia Mineira do Lobito e Sociedade Mineira do Lombige, demonstrou a necessidade da construção de um porto mineiro, separado (ainda que dependente administrativamente), do Porto Comercial e servido por ramal próprio de caminho-de-ferro. Este porto construído por iniciativa privada, estava em construção em 1967, entrando em pleno funcionamento em 1968, ano em que as exportações de minério atingem 2.779.553 toneladas. (ASPCFT, 1968).

4.4.8.5 Síntese

No que respeita ao Património Histórico-Cultural, foram identificados 5 elementos patrimoniais, dos quais apenas um se localiza na área de projecto, correspondendo ao próprio Porto de Sacomar, considerado património industrial. Os restantes elementos situam-se na envolvente da área a reabilitar, não sendo interferidos pelos limites da área do projecto, e correspondem a um sítio sagrado (cemitério Mbali), um sítio arqueológico (Ponta do Giraul e Praia das Conchas) e dois núcleos urbanos – o bairro dos antigos operadores do Porto e a própria Cidade de Namibe, ponto aglutinador de todo o património histórico-cultural desta região.

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O presente capítulo tem como objectivo a identificação e avaliação dos impactes ambientais relevantes decorrentes da implementação e exploração do projecto em análise – a Reabilitação do Porto de Sacomar. Por impacte ambiental entende-se uma qualquer alteração à situação de referência ambiental, quer positiva, quer negativa, que decorra directa ou indirectamente do projecto em estudo.

A fase de avaliação de impactes ambientais visa, por um lado, despistar a existência de eventuais questões fatais que ponham em causa a viabilidade ambiental do projecto, e por outro identificar os impactes potenciais mais relevantes do projecto, de modo a permitir a definição de medidas de mitigação ambiental, visando evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados e potenciar os impactes positivos.

No presente EIA é aplicada uma metodologia sistematizada de avaliação de impactes, de modo a tentar reduzir a subjectividade intrínseca a esta actividade. A metodologia abrange duas etapas sequenciais. Na primeira etapa, os impactes potenciais identificados são avaliados em relação aos critérios descritos no **Quadro 5.1**.

Quadro 5.1 – Critérios de descrição e avaliação dos impactes ambientais potenciais do projecto

Critério	Classes	Definição
Natureza (ou sentido valorativo)	Positivo	Uma alteração benéfica à situação de referência ambiental
	Negativo	Uma alteração adversa à situação de referência ambiental
Probabilidade	Baixa	A ocorrência do impacte é pouco provável
	Média	A ocorrência do impacte é provável
	Alta	A ocorrência do impacte é muito provável
	Certa	A ocorrência do impacte é certa
Âmbito espacial (ou extensão, ou âmbito geográfico)	Área de projecto	Os efeitos do impacte verificam-se apenas na área directa de implantação do projecto
	Local	Os efeitos do impacte verificam-se a uma escala geográfica local – Município do Namibe
	Regional	Os efeitos do impacte verificam-se a uma escala geográfica regional – Província do Namibe
	Nacional	Os efeitos do impacte verificam-se a uma escala geográfica nacional
	Internacional	Os efeitos do impacte verificam-se a uma escala geográfica internacional – Angola e países vizinhos
Duração	Efémero	Os efeitos do impacte verificam-se em momentos esporádicos (por exemplo, impactes que se verificam apenas no decurso de uma actividade específica da fase de construção)
	Curto prazo	Os efeitos do impacte verificam-se apenas durante a fase de construção (de duração prevista de 14 meses)
	Médio prazo	Os efeitos do impacte verificam-se durante a fase de construção e os primeiros anos da fase de exploração (2 a 5 anos)
	Longo prazo	Os efeitos do impacte verificam-se durante todo o tempo de vida do projecto
	Permanentes	Os efeitos do impacte perduram sem horizonte temporal previsível, excedendo o tempo de vida do projecto
Ordem	Directo	O impacte decorre directamente da construção ou exploração do projecto
	Indirecto	O impacte é gerado de forma indirecta, ou seja, é uma consequência de segunda ordem dos impactos directos do projecto
Magnitude	Nula	O nível de alteração nas funções sociais ou naturais decorrente do impacte é nulo ou negligenciável
	Baixa	O impacte resulta numa alteração ligeira nas funções sociais e/ou naturais
	Média	O impacte resulta numa alteração moderada nas funções sociais e/ou naturais
	Elevada	O impacte resulta numa notável alteração nas funções sociais e/ou naturais

Na segunda etapa é avaliada a significância (ou importância) do impacte. A significância de um impacte é considerado como o critério descritivo mais importante do impacte, sendo que a determinação do seu grau é influenciada por todos os restantes critérios de avaliação, em particular o âmbito espacial, a duração e a magnitude, conforme a abordagem

proposta no **Quadro 5.2**, destinada a objectivar a avaliação da significância. O nível de significância do impacte deve igualmente influenciar a necessidade de definição de medidas de mitigação ambiental, conforme se descreve igualmente no **Quadro 5.2**.

Note-se, no entanto, que para além da classificação dos restantes descritores de impacte, a avaliação da significância de um impacte leva ainda em conta o cumprimento das normas, padrões ou limiares legais em vigor, bem como o contexto do impacte, ou seja, o carácter e a identidade do receptor do impacte, tendo em conta a interferência com populações, a afectação do equilíbrio dos ecossistemas existentes, a afectação de áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, etc. Ou seja, a aplicação da tabela seguinte será sempre ponderada pelas condições específicas de cada impacte, independentemente das combinações propostas de magnitude, extensão e duração.

Quadro 5.2 – Critérios de avaliação da significância dos impactes ambientais potenciais do projecto

Nível de significância	Relação com os restantes descritores de impacte	Relação com a proposta de medidas de mitigação ambiental
Nula	- Magnitude nula com qualquer combinação de outros descritores.	Não requer a definição de qualquer medida de mitigação ou gestão.
Baixa/Reduzida (impacte pouco significativo)	- Magnitude baixa, com qualquer combinação de outros descritores (excepto no caso de duração de longo prazo ou permanente e extensão nacional ou internacional); ou - Magnitude média, com extensão local ou restrita à área de projecto e duração de curto prazo ou efémera.	Não requer a definição de qualquer medida de mitigação ou gestão específica, para além da aplicação das boas práticas de gestão ambiental normais.
Médio/Moderado (impacte significativo)	- Magnitude baixa, com extensão nacional ou internacional e duração de longo prazo ou permanente; ou - Magnitude média, com qualquer combinação de outros descritores (excepto local e curto prazo; ou nacional e longo prazo); ou - Magnitude elevada, com extensão local ou restrita à área de projecto e duração de curto prazo ou efémera.	Requer a proposta de medidas de mitigação e gestão, de modo a reduzir a significância do impacte a níveis aceitáveis (impactes negativos).
Alta/Elevada (impacte muito significativo)	- Magnitude média, com extensão nacional ou internacional e duração de longo prazo ou permanente - Magnitude elevada, com qualquer combinação de outros descritores (excepto extensão local ou restrita à área de projecto e duração de curto prazo ou efémera)	Requer a proposta de medidas de mitigação e gestão, de modo a reduzir a significância do impacte a níveis aceitáveis (impactes negativos). Caso não seja possível reduzir a significância a níveis aceitáveis, deve influenciar uma decisão sobre o projecto (impactes negativos).

Nos pontos seguintes apresenta-se a avaliação de impactes para os factores ambientais em análise no presente EIA. Para cada factor ambiental são em primeiro lugar enumeradas as acções de projecto geradoras de impactes potenciais, sendo depois avaliados os impactes por fase de projecto, diferenciando-se as fases de construção e exploração. Cabe destacar que a análise foi efectuada distinguindo-se a fase do empreendimento em que se origina o impacte, existindo vários casos em que o impacte tem origem na fase de construção e persiste na fase de exploração. Em relação à fase de desactivação, deve notar-se que os impactes identificados para esta fase de desactivação devem ser considerados como indicativos, já que a incerteza inerente à mesma reduz consideravelmente o grau de precisão do processo de avaliação de impactes. Assim, a fase de desactivação não é analisada de forma sistemática para todos os factores ambientais avaliados, sendo apenas referida para os factores para os quais foram identificados impactes relevantes decorrentes nesta fase.

Uma síntese dos principais impactes do projecto, bem como das medidas de mitigação ambiental propostas, é apresentada no Capítulo 7 do presente relatório.

5.2 IMPACTES NOS ASPECTOS BIOFÍSICOS

5.2.1 Clima e Meteorologia

5.2.1.1 Acções geradoras de impactes potenciais

Não se prevêem impactes climáticos de significado resultantes da implementação do projecto, quer devido à pequena área de intervenção em causa, quer à natureza das actividades que estão previstas, uma vez que se trata de uma reabilitação. A única acção de projecto com potenciais interacções com o presente factor ambiental, embora de reduzida expressão, decorre na Fase de Construção e corresponde ao consumo de combustíveis fósseis, nos veículos e maquinaria afectos à empreitada de construção, com a consequente emissão de gases com efeito de estufa (interacção com o fenómeno de alterações climáticas).

Na Fase de Exploração não se prevêem impactes climáticos mensuráveis quer devido à pequena área em questão, quer à natureza das actividades que estão previstas.

No que respeita à acção de projecto identificada, que resulta na emissão de gases com efeito de estufa (GEE), considera-se pertinente enquadrar esta questão no contexto do fenómeno das alterações climáticas.

A atmosfera terrestre compreende gases com efeito de estufa (GEE) que incluem, entre outros, o dióxido de carbono, CO₂ e o metano, CH₄, cuja capacidade de absorver e emitir radiação na fracção térmica dos comprimentos de onda do infravermelho participa nos processos que regulam os climas do planeta.

Um dos reservatórios do ciclo biogeoquímico do carbono encontra-se nos sedimentos, incluindo os chamados combustíveis fósseis, que retêm carbono que já não participa no ciclo. A libertação de carbono contido nesses combustíveis fósseis para sua conversão em energia é feita sob a forma de CO₂ para a atmosfera, criando um desequilíbrio no ciclo e aumentando a concentração de CO₂. Desde o início da revolução industrial, a concentração atmosférica de CO₂ aumentou de 280 para 390 ppm, mudando a interacção da atmosfera com a radiação e induzindo alterações nos climas terrestres. Para além deste processo antropogénico, outros podem alterar o ciclo e influenciar o carbono, como, por exemplo, a emissão de metano e óxido nitroso das actividades agrícolas.

Angola é, em termos absolutos, o 78º país emissor de CO₂ (0,08% das emissões globais) com uma emissão, em 2007, estimada em 24,8 Tg¹⁶ (por comparação, na África do Sul foram emitidas 451,4 Tg). Tendo em consideração todos os gases com efeito de estufa, Angola emitiu 134,2 Tg de CO₂ equivalente¹⁷ (África do Sul: 433,5 Tg), situando-se assim no 50º país emissor a nível mundial (0,30% do total).

Em termos relativos, Angola é o 134º emissor de gases com efeito de estufa, com uma emissão *per capita* de 1,3 toneladas de CO₂ equivalente¹⁶ (África do Sul: 9,0 toneladas *per capita*), sem ter em conta as emissões relativas às alterações do uso do solo. A **Figura 5.1** mostra a evolução da emissão total de CO₂ em Angola, entre 1990 e 2007.

¹⁶ Centro de Análise de Informação sobre Dióxido de Carbono do Departamento de Energia dos Estados Unidos.

¹⁷ Esta unidade tem em conta o potencial de efeito de estufa de todos os GEE, normalizando-os para o efeito do CO₂.

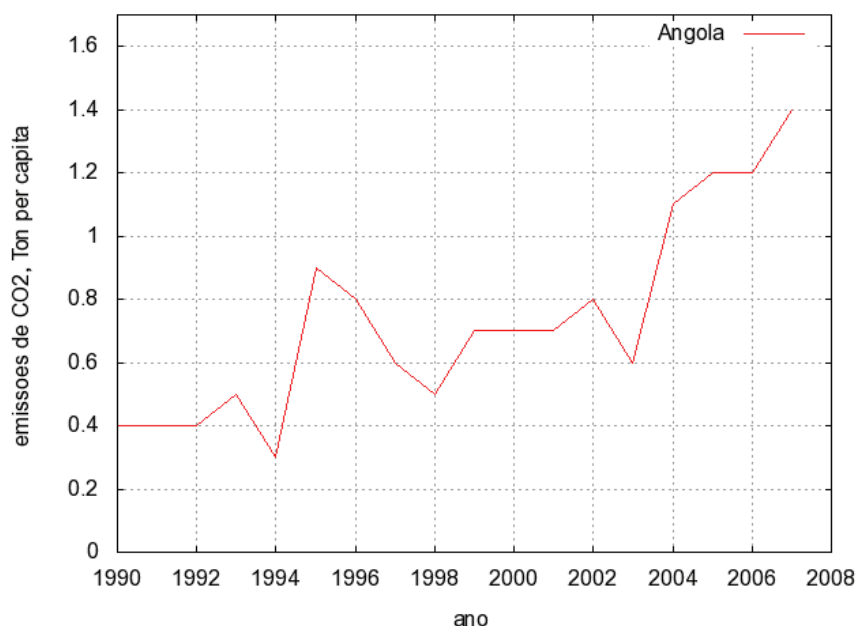


Figura 5.1 – Evolução da emissão per capita de CO₂ em Angola entre 1990 e 2007

As alterações no clima, associadas ao aumento da concentração de GEE na atmosfera, incluem mudanças nos regimes de temperatura, precipitação e circulação oceânica e atmosférica. Tais modificações alteram por seu turno os possíveis usos que podem ser feitos dos recursos naturais, por exemplo o rendimento da pesca, das culturas agrícolas ou os aproveitamentos hídricos. No norte litoral de Angola, a produtividade primária líquida diminuiu entre 5% e 20% e prevê-se para 2080 uma redução do rendimento da produção de alimentos até 15%, sendo particularmente importante na cultura de cereais: entre 20% e 50% (UNEP, 2009).

5.2.1.2 Fase de Construção

Na fase de construção, a utilização de veículos pesados e maquinaria na empreitada de construção, com motores de combustão interna, implicará o consumo de combustíveis fósseis (gasolina e gasóleo), de que resultará a emissão de gases com efeito de estufa (GEE), com implicações potenciais ao nível do fenómeno de alterações climáticas. No entanto, dado que as alterações climáticas são um fenómeno que se verifica apenas à escala global, considera-se que a emissão de GEE decorrente da empreitada de construção terá uma participação praticamente insignificante para este efeito, considerando-se assim que este impacte, embora *negativo*, será de duração de *curto prazo*, *indirecto* e de *magnitude baixa a nula*, sendo assim de *significância reduzida a nula*, não necessitando assim de medidas específicas de mitigação, para além das boas práticas de gestão ambiental da empreitada (como a manutenção de equipamentos, etc.).

Em síntese, e tendo presente as reduzidas implicações locais devidas ao empreendimento, conclui-se que não se prevêem na fase de construção alterações que possam provocar condições microclimáticas diferenciadas das actualmente sentidas, localmente.

5.2.1.3 Fase de exploração

Na fase de exploração, não se prevêem impactes climáticos mensuráveis quer devido à pequena área em questão, quer à natureza das actividades que estão previstas. Refere-se apenas o consumo de combustíveis fósseis pelas diversas maquinarias envolvidas na operação do Porto, com a conseqüente emissão de GEE, que resultará em implicações

potenciais ao nível do fenómeno de alterações climáticas, que é avaliado da mesma forma que o descrito para a fase de construção (impacte pouco significativo), dada a reduzida expressão do aumento de emissão de GEE.

5.2.2 Geologia e Geomorfologia

5.2.2.1 Acções geradoras de impactes potenciais

As acções de projecto potencialmente geradoras de impactes sobre os factores geológicos decorrem exclusivamente na Fase de Construção, correspondendo às acções típicas de qualquer empreitada de construção civil, nomeadamente:

- Movimentações de terras (escavações e aterros), necessárias à implementação do projecto. Esta acção tem interferência com o substrato geológico da área directa de implementação do projecto. No projecto em análise, as movimentações de terras expectáveis são muito reduzidas, devido a tratar-se de uma reabilitação de infra-estruturas já existentes, e limitadas aos locais de implantação de novas componentes de projecto, como a nova estrada de acesso e do novo complexo de edifícios de apoio;
- Impermeabilização de novas áreas de implantação de infraestruturas e áreas de apoio ao Porto tais como as áreas de tratamento de esgotos e de tratamento de água potável, zona de escritório, entre outras. Esta acção tem interferência com os recursos hidrogeológicos, na medida em que reduz a área disponível para a recarga dos aquíferos por infiltração;
- Manuseamento e gestão de combustíveis, óleos e outras substâncias poluentes. O derrame accidental destas substâncias pode conduzir à poluição das águas subterrâneas.

Na fase de construção serão ainda realizadas dragagens de manutenção, junto à ponte cais do Porto de Sacomar, que terão efeitos ao nível da alteração da morfologia dos fundos marinhos.

5.2.2.2 Fase de Construção

Na fase de construção, as movimentações de terras necessárias à reabilitação da plataforma do Porto de Sacomar serão a principal acção de projecto com impactes potenciais sobre os factores geológicos. No entanto, tratando-se de uma obra de reabilitação de infra-estruturas portuárias já existentes e sendo a área do Porto de Sacomar relativamente plana, prevê-se que as escavações e aterros necessários serão de reduzidas dimensões, e limitadas espacialmente aos locais de implantação de novas estruturas (reabilitação do acesso, os edifícios de apoio administrativo, da ETA e da ETAR, e ainda para a instalação do estaleiro).

As movimentações de terras em geral podem ter os seguintes efeitos potenciais, no que concerne ao presente factor ambiental:

- Alteração / afectação das formações geológicas subjacentes;
- Modificações introduzidas na fisiografia e geomorfologia;
- Alterações da estabilidade de pequenos taludes naturais, de escavação e de aterro;
- Eventual exploração de áreas de empréstimo ou de locais de depósito de materiais, o que dependerá do balanço de inertes do projecto (equilíbrio entre os volumes de escavação e de aterro);
- Alteração dos padrões de drenagem superficial e subterrânea com incremento potencial da erosão dos solos.

As escavações a realizar contribuirão para a alteração/afecção do substrato geológico, embora se preveja apenas a afecção das camadas mais superficiais das formações geológicas, dado não se prever a necessidade da realização de escavações de grande dimensão. Considerando a reduzida expressão das movimentações de terras previstas, considera-se que o seu impacte sobre o substrato geológico será *negativo, certo*, restrito apenas à *área de projecto*, com efeitos no *longo prazo*, mas de *magnitude e significância baixas*.

A regularização da área de implantação do Porto poderá implicar uma alteração da morfologia do terreno. No entanto, as alterações fisiográficas decorrentes da reabilitação do Porto serão pouco expressivas. O mesmo se passa em relação ao acesso ao Porto: sendo um acesso já existente, as alterações à geomorfologia serão muito reduzidas. Considera-se assim que as modificações introduzidas na fisiografia e geomorfologia constituem um *impacte negativo, certo*, de âmbito espacial restrito à *área de projecto*, com efeitos no *longo prazo, directo* mas de *magnitude e significância baixas*.

Dependendo do balanço dos volumes de escavação e aterro, e da qualidade dos materiais a escavar, será ainda possível a exploração de manchas de empréstimo para a obtenção de materiais adequados para a reabilitação do Porto, ou a de áreas de depósito de materiais excedentes. Em qualquer dos casos, e dado que se prevêem movimentações de terras pouco expressivas (devido, como referido atrás, a se tratar de uma reabilitação de um Porto já existente e de uma área relativamente plana), prevê-se que o balanço de inertes do projecto seja muito próximo do nulo, pelo que assumindo que os materiais escavados possuem as características geotécnicas adequadas à sua utilização para aterro, não será à partida necessário recorrer a áreas de empréstimo ou de depósito ou as mesmas serão de muito reduzidas dimensões. Tendo em conta o descrito, considera-se este impacte como *negativo, de probabilidade baixa, local* (dado que as áreas de empréstimo ou de depósito terão de se localizar na envolvente próxima da área de projecto – tipicamente a menos de 5 km), com efeitos no *curto prazo, directo* mas de *magnitude e significância baixas*.

Será, de qualquer modo, importante procurar assegurar, ao nível do projecto, o equilíbrio de materiais, de forma a minimizar impactes indirectos relacionados com o transporte de materiais (ex.: impactes indirectos no tocante a qualidade do ar, água, ruído, perturbação, entre outros).

As movimentações de terras induzirão ainda um aumento da erodibilidade dos solos das áreas movimentadas, devido ao revolvimento das terras e à alteração dos padrões de drenagem superficial, introduzindo ainda o risco de instabilidade dos taludes de aterros e escavações realizadas. A movimentação de equipamentos e veículos pesados resulta igualmente num aumento da erodibilidade das áreas afectadas, devido à compactação dos solos. No entanto, e à semelhança do referido para os impactes anteriores, a reduzida expressão das escavações e aterros previstos para a reabilitação da plataforma do Porto, permitem prever a existência de *impactes negativos*, mas de *magnitude e significância reduzidas*, sendo estes impactes caracterizados ainda como *certos*, de *âmbito espacial restrito à área de projecto*, de *curto prazo e directos*.

A construção de novas infraestruturas e áreas de apoio ao Porto, e a sua consequente impermeabilização, provocarão uma redução da taxa de recarga dos aquíferos. Embora este impacte seja *negativo*, ao nível da hidrogeologia, prevê-se que seja de *baixa magnitude*, uma vez que a área impermeabilizada é reduzida, no contexto das condições hidrogeológicas da envolvente alargada. Apesar do projecto enquadrar-se numa formação geológica caracterizada por variável a baixa permeabilidade, sendo a área envolvente pouco artificializada, a área de recarga disponível é elevada. Neste contexto, considera-se este impacte negativo como *certo*, de âmbito espacial restrito à *área do projecto*, com efeitos no *longo prazo, directo*, de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo (baixa significância)*.

Dada a utilização de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes na fase de construção é ainda necessário considerar o risco de contaminação de águas subterrâneas, associado ao derrame acidental de poluentes nos solos. Trata-se de um *impacte negativo*, de *elevada probabilidade*, *local*, com potenciais efeitos no *médio prazo* (uma vez que a presença dos poluentes nas águas subterrâneas persiste para além da fase de construção) e *directo* de *média magnitude*, o que resulta numa *média significância*. No entanto, este risco de contaminação poderá ser eficazmente controlado pela implementação das correctas práticas de gestão ambiental da fase de obra (manuseamento e tratamento adequado de combustíveis, óleos e substâncias poluentes), pelo que o *impacte residual* (após aplicação das medidas de mitigação propostas) é considerado *pouco significativo*. Nos capítulos das medidas de mitigação e do plano de gestão ambiental são definidas as acções de gestão que deverão ser adoptadas a este nível.

Os impactes geológicos e hidrogeológicos associados à implantação de estaleiros serão muito semelhantes aos identificados anteriormente, uma vez que estas unidades podem implicar a execução de aterros, escavações, saneamento e/ou impermeabilizações devido a ocupação dos solos, movimentos de máquinas e circulação de veículos pesados.

Na fase de construção serão ainda realizadas dragagens de manutenção, próximo ao cais do Porto de Sacomar, com o objectivo de permitir o atracamento de navios de maior porte. Estas dragagens irão reflectir-se numa alteração da morfologia dos fundos marinhos, na proximidade do Porto. De notar, no entanto, que se prevê apenas a realização de dragagens aproximadamente até aos níveis de exploração prévios do Porto de Sacomar, até uma profundidade de 21 m, estimando-se que actualmente as cotas de fundo estejam próximas dos 18 m.

Assim, apesar desta acção ir alterar a morfologia dos fundos marinhos actuais, trata-se apenas de uma reposição de uma condição pré-existente, pelo que se considera este impacte sobre a morfologia como *negativo*, restrito à *área de projecto*, com duração de *longo prazo* (dado que se prevê que estes níveis sejam mantidos, durante a fase de exploração, através de dragagens regulares de manutenção), *directo*, mas de *magnitude baixa* (dado ser apenas reposta a condição prévia de exploração do Porto de Sacomar) e assim *pouco significativo* (*significância reduzida*).

Em síntese, considera-se que os impactes geológicos, geomorfológicos e hidrogeológicos, na fase de construção da reabilitação do Porto de Sacomar, serão na globalidade negativos, mas de reduzida magnitude e significância, face à natureza da intervenção e da respectiva área de implantação.

5.2.2.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, e conforme acima referido, não são identificadas acções potencialmente geradoras de impactes relevantes sobre os factores geológicos. Ao nível da geomorfologia, pode considerar-se os eventuais problemas de assentamento de aterros e estabilidade dos taludes. No entanto, dada a extensão e natureza das intervenções previstas, não se antecipam problemas relevantes a este nível.

Quanto à hidrogeologia, a exploração do Porto de Sacomar implicará a utilização de substâncias poluentes, sendo ainda de considerar as águas residuais domésticas. No entanto, os sistemas de armazenamento, gestão e tratamento já previstos no projecto assegurarão que estas substâncias não serão libertadas no meio natural. Também as águas residuais potencialmente poluentes produzidas serão sujeitas a um tratamento adequado, antes de serem libertas no meio natural, pelo que também não são expectáveis impactes a este nível.

5.2.3 Solos e Uso Actual do Solo

5.2.3.1 Acções geradoras de impactes potenciais

As principais acções de projecto potencialmente geradoras de impactes sobre os **solos** decorrem fundamentalmente na Fase de Construção, sendo as seguintes:

- Todas as acções de projecto que implicam o revolvimento ou compactação dos solos (movimentos de terras e circulação de veículos e maquinaria), com implicações ao nível da compactação e erodibilidade dos solos;
- Implantação do estaleiro e outras áreas de apoio à obra, implicando a ocupação temporária dos solos;
- Manuseamento e gestão de combustíveis, óleos e outras substâncias poluentes. O derrame accidental destas substâncias pode conduzir à poluição dos solos, com degradação da sua capacidade de uso.

Em relação à Fase de Exploração, identifica-se apenas a contaminação pontual dos solos, devido à emissão de poluentes atmosféricos por veículos, maquinaria, comboios de carga de minério de ferro e pelo próprio manuseamento do minério, e sua posterior deposição nos solos da envolvente ao Porto de Sacomar.

No que diz respeito ao **uso actual do solo**, conforme descrito no capítulo de caracterização da situação de referência, o Porto de Sacomar é um porto industrial que foi construído nos anos 60 do século passado e encontra-se abandonado e em processo de degradação desde 1978. A área de estudo corresponde à área portuária existente, que será alvo de reabilitação, não se prevendo assim a afectação de áreas adicionais. A área de reabilitação inclui o pátio ferroviário de recepção das composições de transporte de minério, todas as estruturas de recepção, armazenamento temporário (pilhas), transporte e manuseamento do minério, edifícios administrativos, de suporte e oficinas e a estrutura de cais existente. Sendo assim, não são esperados impactes ao nível do uso actual do solo, dado ser mantido o uso do solo actual (uso industrial).

5.2.3.2 Fase de Construção

Os impactes nos solos, associados à reabilitação do porto estarão fundamentalmente relacionados com a compactação de solos e o aumento da erodibilidade dos solos, resultante de todas as acções da fase de construção que implicam o revolvimento de terras, como as escavações e aterros, bem como as movimentações de máquinas e veículos.

No entanto, e como referido anteriormente no factor ambiental Geologia e Geomorfologia, não se prevê a realização de movimentações de terra relevantes, dado tratar-se de uma reabilitação de estruturas e áreas pré-existentes. Para além disso, os solos da área de estudo encontram-se actualmente já afectos ao uso industrial, e portanto já degradados pela intervenção humana ao longo das últimas décadas. Assim, no que respeita à compactação e aumento da erodibilidade, avaliam-se *impactes negativos, certos*, mas de âmbito restrito à *área de implantação do projecto* (e mesmo aí, ocorrendo apenas nas poucas áreas de solos ainda não impermeabilizados existentes na área de estudo e afectados pelas obras), com efeitos no *curto prazo, directos* mas de *magnitude baixa* (considerando o carácter dos solos em causa, já degradados), sendo assim *pouco significativos*.

A implantação dos estaleiros, e outras áreas de apoio à obra, como áreas de depósito temporário de inertes, caso estes se situem fora da área da plataforma do Porto, implicará ainda a ocupação temporária de solos, bem como a sua compactação. Trata-se, no entanto, de um efeito temporário, reversível após o fim da fase de construção, e que poderá ser evitado, com a localização dos estaleiros na área da plataforma. Avalia-se assim esta ocupação temporária de solos como

um *impacte negativo, provável*, de âmbito restrito à *área de projecto*, com efeitos no *curto prazo, directo*, de *magnitude baixa e assim muito pouco significativo (significância baixa a nula)*.

Outro *impacte* resultará da ocorrência accidental de eventuais derrames de combustíveis, óleos e lubrificantes, entre outros produtos, se assume como *negativo*, dado o potencial de contaminação associado e conseqüente alteração das características químicas dos solos. Assim sendo, deve-se atender às medidas propostas no Programa de Gestão de Resíduos, de modo a impedir a ocorrência de eventuais derrames de combustíveis, entre outros. Este *impacte* será então *negativo, provável*, de âmbito *local*, de *médio prazo, directo*, de *magnitude baixa e pouco significativo*, tendo em conta as medidas propostas e ainda a baixa capacidade de uso dos solos existentes.

Atendendo ao anteriormente exposto, os *impactes* nos solos, durante a fase de construção, apresentam assim em geral magnitudes e significâncias baixas, não se prevendo a existência de qualquer *impacte* relevante para este factor ambiental.

5.2.3.3 Fase de Exploração

Os *impactes* previstos a ocorrer nesta fase têm, geralmente, uma incidência mais lenta sobre os solos, do que os provocados na fase de construção, sendo essencialmente devidos à contaminação dos terrenos, por partículas resultantes da erosão e/ou metais pesados e alguns produtos não biodegradáveis, nas áreas adjacentes ao Porto de Sacomar. No entanto, atendendo à natureza do Porto e às medidas a implementar no sentido de impedir a ocorrência de derrames e de impedir outras possíveis contaminações dos solos na área de estudo, considera-se que estes *impactes* serão insignificantes.

Em relação à potencial contaminação dos solos por poluentes emitidos pelos veículos, maquinaria e comboios de carga de minério de ferro, nomeadamente partículas em suspensão e, em menor escala, alguns metais pesados, prevê-se que os seus efeitos se farão sentir, com maior acuidade, numa estreita faixa de terreno adjacente às vias de acesso e às áreas de manuseamento e transporte do minério. Os solos da área envolvente directa ao Porto de Sacomar são sobretudo solos desérticos, sem capacidade de uso relevante, pelo que se considera este *impacte* como *negativo, provável, local, de longo prazo, indirecto* mas de *magnitude baixa e assim pouco significativo*.

5.2.4 Recursos Hídricos

5.2.4.1 Acções geradoras de *impactes* potenciais

No presente capítulo avaliam-se os *impactes* potenciais associados aos aspectos de afectação da rede hídrica e dos aspectos quantitativos dos sistemas hídricos, dado que os potenciais *impactes* sobre os aspectos qualitativos são analisados no factor ambiental Qualidade da Água.

Na área de reabilitação do Porto de Sacomar, bem como na sua envolvente directa, não existe qualquer linha de água superficial, pelo que não se prevêem quaisquer *impactes* sobre os recursos hídricos superficiais decorrentes quer da Fase de Construção quer da Fase de Exploração do projecto. Ao nível dos recursos hídricos subterrâneos, não se prevê a captação de água subterrânea para o projecto, dado que a água para a fase de exploração será garantida através de uma estação de tratamento e dessalinização de água marinha, pelo que também não são previstas acções de projecto potencialmente geradoras de *impactes*.

5.2.4.2 Fase de Construção

Conforme acima referido, não são expectáveis impactes nos recursos hídricos superficiais, uma vez que área onde está inserido o Porto de Sacomar não é atravessada por qualquer elemento hidrológico, assim como se tratar de um local já ocupado e intervencionado, os impactes serão considerados como *nulos*.

De referir ainda que não se identificaram captações de água subterrânea na área de implantação do Porto ou nas suas imediações, pelo que não se prevê qualquer impacte a este nível na fase de construção, para além do reduzido aumento da área impermeabilizada, o que foi já avaliado no factor ambiental Geologia e Geomorfologia.

5.2.4.3 Fase de Exploração

Conforme acima referido, na fase de exploração, a água que será utilizada para o abastecimento doméstico será proveniente de uma estação de dessalinização, pelo que não se prevê a captação de águas subterrâneas, existindo assim impactes nulos a este nível. Também não serão gerados impactes sobre os aspectos quantitativos dos recursos hídricos superficiais, dada a inexistência de linhas de água na área de projecto.

5.2.5 Ecologia, Flora e Fauna

5.2.5.1 Acções geradoras de impactes potenciais

No que respeita ao factor ambiental Ecologia Flora e Fauna, o projecto em estudo apresenta acções potencialmente geradoras de impactes bastante diferenciadas nas fases de construção e exploração, nomeadamente as seguintes:

- Fase de construção:
 - Modelação do terreno – implicando impactes sobre os habitats presentes na área afectada, bem como sobre as comunidades florísticas e faunísticas aí ocorrentes;
 - Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores e movimentos de terra em geral – as actividades construtivas, em geral, implicam a emissão de estímulos perturbadores para a comunidade faunística presente na envolvente do projecto (aumento de ruído, poluição luminosa, aumento da presença humana);
 - Dragagens de manutenção – implicando impactes sobre os habitats bentónicos marinhos directamente afectados.
- Fase de exploração:
 - Actividades gerais da fase de exploração – o funcionamento do porto implica um conjunto de estímulos perturbadores das comunidades animais presentes na envolvente do projecto, nomeadamente a geração de ruído e o aumento da presença humana em geral (incluindo o aumento do tráfego rodoviário);
 - Aumento da frequência de tráfego marítimo – o aumento dos navios utilizadores do Porto de Sacomar implica um aumento do impacte desta actividade sobre o ambiente marinho.

Nos pontos seguintes avaliam-se os impactes da reabilitação e exploração do Porto de Sacomar sobre a componente ecológica da área do projecto e área envolvente.

5.2.5.2 Fase de Construção

Modelação do terreno (movimentos de terras) – perda de habitats

O projecto em análise corresponde à reabilitação de uma infra-estrutura portuária já existente, pelo que se espera que a afectação de terrenos ainda não afectos à utilização portuária será mínima. A maior parte da área de projecto corresponde assim já a um habitat artificializado, sem valor ecológico particular para a flora e fauna. Apenas nas áreas onde se prevê a implantação de estruturas novas (não existentes actualmente), como o bloco de edifícios de apoio aos trabalhadores, e o troço de acesso novo, se prevê uma perda de habitat. Nestas áreas, a implantação do projecto implicará a perda do habitat actualmente existente (essencialmente zonas desérticas com vegetação incipiente) e a sua substituição por uma zona artificial.

Estas perdas de habitat, no entanto, correspondem a uma muito pequena área, correspondendo às pequenas manchas fragmentadas deste habitat que persistiram entre as infra-estruturas portuárias existentes, e que se encontram já sujeitas às diversas pressões resultantes da operação actual do porto, pelo que se tratará de uma afectação mínima. Note-se que não se prevê a expansão da área portuária actualmente existente.

Assim, avalia-se esta perda destes fragmentos de habitat como um *impacte negativo, certo*, de âmbito restrito à *área de projecto*, com efeitos *permanentes, directo*, mas de *magnitude muito baixa* (tendo em conta a reduzida área de habitat afectada e o seu actual estado de degradação) e importância relativa dos habitats perdidos e a sua elevada disponibilidade na região em estudo) e assim de significância também *baixa a nula* (*impacte pouco significativo*).

Movimentação de máquinas, veículos e trabalhadores e movimentos de terra em geral – efeito de perturbação sobre a fauna

As actividades construtivas, em geral, implicam a emissão de estímulos perturbadores para a comunidade faunística presente na envolvente do projecto, tais como o aumento de ruído, a poluição luminosa em período nocturno, as movimentações de máquinas e veículos e o aumento da presença humana, devido à presença dos estaleiros, trabalhadores, etc..

Este conjunto de estímulos irá provocar um efeito de perturbação sobre as comunidades faunísticas terrestres presentes, levando à sua afastação da área de implantação do projecto. No entanto, a área de estudo apresenta já uma presença humana muito expressiva, não só devido às operações actuais de exploração do Porto de Sacomar (utilizado como um terminal de combustíveis), mas também devido à proximidade da localidade do Saco. Para além disso, dado o carácter desértico da área de estudo, o elenco faunístico da área de estudo é composto por um relativamente reduzido número de espécies, muitas das quais tolerantes à presença humana (como a maior parte das espécies de aves identificadas na área de estudo).

Neste sentido, avalia-se este impacte como *negativo, certo*, de âmbito *local*, com efeitos no *curto prazo, directo*, mas de *magnitude baixa* e assim *pouco significativo*.

Dragagens – perturbação de habitats bentónicos

O projecto prevê a dragagem numa estreita faixa junto à ponte-cais (com cerca de 100m de largura) para permitir a recepção dos navios de transporte. Prevê-se a dragagem de 3 m em profundidade, dos cerca de 18 m actuais, até uma profundidade de 21 m, semelhante aos níveis históricos de exploração do Porto de Sacomar.