

NOVO TERMINAL PARA CONTENTORES (EXPANSÃO DO CAIS DO PORTO) NO PORTO DE NAMIBE – ANGOLA

RELATÓRIO SOBRE A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
AGOSTO DE 2014



Elaborado por:

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 DESCRIÇÃO GERAL.....	9
1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO.....	10
1.3 EQUIPA TÉCNICA E PRAZOS PARA A ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO.....	14
1.4 OBJECTO E ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	14
1.4.1 ENQUADRAMENTO LEGAL APLICÁVEL AO PROCEDIMENTO DA AIA.....	14
1.4.2 OBJECTIVOS DOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	15
1.5 METODOLOGIA GERAL DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL.....	16
1.6 O ÂMBITO DO RELATÓRIO SOBRE O ESTUDO DA AIA.....	16
1.7 DESCRIÇÃO DA NOVA PONTE-CAIS PARA CONTENTORES NO PORTO DE NAMIBE - O PROJECTO.....	17
1.8 SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA RELATIVA AO PROJECTO ALVO DE ESTUDO.....	24
1.8.1 LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO.....	24
1.8.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO.....	26
1.8.3 INVESTIGAÇÃO DO SOLO.....	26
1.8.4 ANÁLISE DA ÁGUA DO MAR.....	28
1.8.5 LEVANTAMENTO SOBRE A ECOLOGIA MARINHA.....	28
1.8.6 LEVANTAMENTO SOBRE A ECOLOGIA TERRESTRE.....	28
2. O ESTUDO JAPONÊS PARA UM NOVO PORTE NO NAMIBE.....	29
2.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS.....	29
2.1.1 AMBIENTE NATURAL.....	29
2.2 AMBIENTE SOCIAL.....	35
2.2.1 DEMOGRAFIA E ACTIVIDADES ECONÓMICAS.....	35
2.2.2 ACTIVIDADES PISCATÓRIAS.....	36
2.2.3 POBREZA E CONDIÇÕES SOCIAIS.....	39
2.2.4 EDUCAÇÃO.....	39
2.2.5 INFRA-ESTRUTURAS SOCIAIS.....	39
2.2.6 ASSISTÊNCIA MÉDICA.....	40
2.2.7 COMUNIDADES LOCAIS INCLUINDO REPATRIADOS E RESIDENTES COM UM BAIXO NÍVEL DE RENDIMENTO.....	40
2.2.8 SEGURANÇA MARÍTIMA.....	43
2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS POSITIVOS DO PROJECTO.....	44

2.3.1	IMPACTOS POSITIVOS ANTECIPADOS DO PROJECTO	44
2.4.1	ALTERNATIVAS.....	45
2.5.1	MEDIDAS RELATIVAS À POLUIÇÃO.....	48
2.9.1	ESTUDO DAS CONDIÇÕES NATURAIS	67
3.	ESTUDO SOBRE O PORTO, OFFSHORE & ENGENHARIA COASTEIRA – por Ir. Rami Raviv	75
3.1	TRANSPORTE DE AREIAS AO LONGO DA COSTA – DERIVA LITORAL	75
3.2	ONDAS E CORRENTES DENTRO DA BAÍA DE NAMIBE	75
3.3	VENTOS NO PORTO DE NAMIBE	76
4.	ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PORTO DE NAMIBE – pelo Dr. Arie Sachish – Especialista em Economia Portuária	80
4.1.	O PAPEL E FUNÇÃO DO PORTO DE NAMIBE	80
4.1.1	<i>O PAPEL DESEMPENHADO PELO PORTO</i>	80
4.1.2	<i>PROJECTO DE REABILITAÇÃO</i>	80
4.1.3	A TEORIA DE CAPACIDADE (ÓPTIMA) ECONÓMICA DE UM PORTO.....	80
4.2	OS CUSTOS DO INVESTIMENTO.....	87
4.3	PREVISÕES.....	88
4.4	PREVISÃO DA PROCURA DE CARGA EM CONTENTORES NO PORTO DE NAMIBE	88
4.4.1	METODOLOGIA DA PREVISÃO DA PROCURA.....	88
4.4.2	OS BENS DE CONSUMO PRESENTEMENTE EM CONTENTORS IRÃO AUMENTAR COM BASE EM POSSÍVEL AUMENTO DE PROCURA	89
4.5	BENS DE CONSUMO RECENTEMENTE CONTENTORIZADOS A PARTIR DE CARGA FRACCIONADA	89
4.6	PRODUTOS INDUSTRIAIS EM CONTENTORES	90
4.7	MERCADORIAS DO PROJECTO EM CONTENTORES.....	90
4.8	PREVISÃO DO TRANSBORDO DE CONTENTORES	90
4.9	RESULTADO DA PREVISÃO DE PROCURA	91
4.10	OS BENEFÍCIOS ECONOMICOS	94
4.10.1	SUPOSIÇÕES.....	94
4.11	OS RESULTADOS DO MODELO	95
4.12	CÁLCULOS DE SENSIBILIDADE.....	96
4.13	O CUSTO DA DURAÇÃO	98
4.14	O CUSTO DE CAPITAL.....	98
4.15	A CAPACIDADE ÓPTIMA DO BERÇO DE ATRACAÇÃO	99
4.16	DESENVOLVIMENTO DO SEGUNDO BERÇO DE ATRACAÇÃO	100
4.17	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	101
4.17.1	CONCLUSÕES	102

5. LEVANTAMENTO ECOLÓGICO TERRSTRE – pelo Dr. Aharon Dotan, Ph.D.	
(Doutoramento) - Ecologista	103
5.1 DESCRIÇÃO GEOGRÁFICA	104
Figura 45 – A ecorregião desértica de Kaokoveld (extraída do mapa kaokoveld-desert-map.png)	104
5.2 CLIMA	105
5.3 GEOMORFOLOGIA	106
5.4 VEGETAÇÃO	107
5.5 FAUNA	114
5.6 CONSERVAÇÃO DA NATUREZA	118
5.7 RECOMENDAÇÕES	119
5.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	120
5.9 LEVANTAMENTO ECOLÓGICO TERRETE - ANEXOS	121
5.9.1 ANEXO A	122
5.9.2 ANEXO B	125
5.9.3 ANEXO C	143
5.9.4 ANEXO D	144
6. INTRODUÇÃO.....	158
6.1 HIDROLOGIA E OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA	160
6.2 MAMÍFEROS MARINHOS	165
6.3 PESCA	168
6.4 QUALIDADE QUÍMICA DA ÁGUA E DOS SEDIMENTOS.....	171
6.4.1 MÉTODOS	171
6.4.2 RESULTADOS.....	172
6.5 GRANULOMETRIA DOS SEDIMENTOS.....	173
6.5.1 MÉTODOS	173
6.5.2 RESULTADOS.....	174
6.6 LEVANTAMENTO BIÓTICO DEBAIXO DA ÁGUA.....	174
6.6.1 MÉTODOS	174
6.7 SUBSTRATO MOLE, PROFUNDIDADE ENTRE 10 A 30 M.	177
6.7.1 EPIFAUNA	177
6.7.2 INFAUNA.....	178
6.8 SUBSTRATO DURO, PROFUNDIDADE ENTRE 2 A 5 M.	180
6.8.1 PEIXES.....	180
6.8.2 INVERTEBRADOS	187
6.9 ZONA INTERTIDAL.....	189

6.10 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES.....	190
6.11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192
6.12 ANEXO 1: ANÁLISES QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE ÁGUA.....	194
6.13 ANEXO 2: ANÁLISES QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS.....	198
6.14 ANEXO 3: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS..	203
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA A AIA.....	207

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Porto de Namibe – Cais existente com um navio porta-contentores	12
Figura 2 - Porto de Namibe – Cais existente com um navio porta-contentores	12
Figura 3 - Porto de Namibe – Vista geral da área designada para a construção de um novo terminal de contentores e ponte-cais	13
Figura 4 - Porto de Namibe – Vista geral da área proposta para o novo terminal de contentores	13
Figura 5 – Baía de Namibe – Vista área a ilustrar a área para a proposta expansão do terminal existente.....	18
Figura 6 – Baía de Namibe – Mapa a ilustrar a área para a proposta expansão ao terminal existente.....	19
Figura 7 - Baía de Namibe – Mapa a ilustrar as águas calmas que rodeiam a área para a expansão proposta ao terminal existente.....	20
Figura 8 - Baía de Namibe – Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando esta área de expansão a sombreado.....	21
Figura 9 - Baía de Namibe - Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando a configuração e estruturas do lado terrestre	22
Figura 10 - Baía de Namibe - Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando a configuração e estruturas do lado do mar	23
Figura 11 – Embarcação usada no levantamento batimétrico atracada na ponte-cais no Porto de Namibe	25
Figura 12 – Levantamento topográfico em terra	26
Figura 13 – Plataforma de perfuração auto-elevadora usada na investigação do solo no fundo do mar em Namibe	27
Figura 14 – Investigação do solo terrestre no Porto de Namibe.....	27
Figura 15 - Angola – Corrente de Benguela ao longo da faixa costeira de Angola/da Namíbia ...	31
Figura 16 – Áreas protegidas em Angola.....	34

Figura 17 – Locais de Pesca Estabelecida na Baía do Namibe	37
Figura 18 – Localização das Comunidades Locais.....	40
Figura 19 - Bairro de Tinguita	41
Figura 20 – Bairro de Bagda	42
Figura 21 - Bairro 5 de Abril.....	43
Figura 22 – Locais considerados para o Porto	46
Figura 23 – Local de Pesca de Subsistência	54
Figura 24 - Bairro de Cambongue.....	61
Figura 25: Temperatura Média Mensal do Ar no Namibe, 1991-2004	68
Figura 26: Pluviosidade Média Mensal no Namibe, 1991-2004.....	69
Figura 27: Direcção das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007.....	71
Figura 28: Altura das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007.....	71
Figura 29: Período de Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007	72
Figura 30 – Topografia e Batimetria no Local do Projecto e em redor do mesmo.....	73
Figura 31 – Carta de Navegação Nº 57300, Governo dos Estados Unidos da América.....	74
Figura 32 – A Baía de Namibe – Vista aérea a ilustrar a área para a proposta expansão do terminal existente	77
Figura 33 - Levantamento topográfico – Município de Namibe.....	78
Figure 34: Relação entre a ocupação do berço de atracação e o tempo de espera do navio: caso de 2 berços de atracação	85
Figure 35: Variação do custo total no porto com o aumento de tráfico	86
Figura 36: <i>PRevisões relativas ao Tráfico de Contentores</i>	93
Figura 37: <i>O futuro 'cesta' de embarcações</i>	94
Figura 38: Resultados do modelo da teoria de permanência em fila para as suposições de referência	96
Figure 39: Cálculos de sensibilidade para mudanças nos tempos de serviço	97
Figure 40: Mudanças no tempo médio de espera como resultado de mudanças nos tempos de serviços.....	97
Figure 41: <i>Custo total annual da duração</i>	98
Figura 43: Cálculos de sensibilidade – Capacidade óptima para um Berço de atracação (caixas/ano).....	99
Figura 42: <i>A capacidade óptima do berço de atracação</i>	99
Figure 44: Tempo médio de espera para 1 ou 2 berços de atracação	101
Figura 45 – A ecorregião desértica de Kaokoveld (extraída do mapa kaokoveld-desert-map.png)	104

Figura 46: <i>Dados climáticos para a Cidade de Namibe.</i> (http://www.mocamedes.climatemp.com/)	105
Figura 47 – Solos áridos no Porto de Namibe, contendo halite, sulfato e resíduos de carbono	107
Figura 48 – Principais unidades da vegetação de Angola.....	108
Figura 49 - <i>Zygophyllum</i> perto do Porto de Namibe	109
Figura 50 - <i>Sesuvium</i> perto do Porto de Namibe	110
Figura 51 - <i>Euphorbia dinteri</i> , Namibe (extraído de Costa et al, 2004)	111
Figura 52- <i>Scirus</i> numa depressão húmida perto do Porto de Namibe	112
Figura 53 – Comunidade de plantas herbáceas ruderais perto do Porto de Namibe	113
Figura 54 - <i>Nicotianaglauca</i> perto do Porto de Namibe	113
Figura 55 – Acácias perto do Porto de Namibe	114
Figura 56 – Localização da Reserva Parcial de Moçâmedes.....	115
Figura 57 - <i>Bubulcus ibis</i> empoleirados numa árvore Acácia perto do Porto de Namibe	116
Figura 58 - <i>Platalea alba</i> a fazerem ninho numa Casuarina perto do Porto de Namibe.....	117
Figura 59 – Ninhos de <i>Ploceus</i> numa árvore Acácia perto do Porto de Namibe.....	117
Figura 60 – Mapa do índice de impossibilidade de substituição de habitats na Reserva Parcial de Moçâmedes e habitats semelhantes.....	119
Figura 61 – A região do <i>BCLME</i> a ilustrar a delimitação sul e norte e outras características oceanográficas de destaque.....	159
Figura 62 – Tipo de plataforma inferior deduzido a partir dos ecogramas.....	162
Figura 63 – Posicionamento das embarcações de pesca de arrasto e estações hidrográficas ..	163
Figura 64 – Padrões de Diversidade de Peixes de Recife de Corais no Oceano Atlântico e nas áreas adjacentes.....	165
Figura 65: Estado de Conservação e estado das áreas de distribuição (extensão da faixa costeira entre parênteses) relativamente às espécies de Cetáceos em águas da costa Oeste de África. (segundo Weir, 2010a).....	167
Figura 66: Pescado na Província do Namibe em 2002, 2003 (segundo Aukland & Ninnes, 2004)	168
Figura 67 – Embarcações de pesca de “fabrico caseiro”	169
Figura 68 – Pesca artesanal perto do Porto de Namibe	170
Figura 69 – Desembarque do pescado costeiro na cidade de Namibe	170
Figura 70: Limites ERL e ERM para os metais (segundo NOAA, 1999)	173
Figura 71 – Amostragem de <i>infauna</i> extraída debaixo da água no substrato arenoso.....	175
Figura 72 - Porto de Namibe & a área do Levantamento Ecológico debaixo da Água	176
Figura 73 – Levantamento Ecológico debaixo da água – Localização dos transectos	176
Figura 74 – Vista da Ponta do Noronha, a indicar a localização dos transectos	177

Figura 75 - <i>Cerianthid cylinder-anemone</i> no substrato arenoso. Profundidade de 15 m	178
Figura 76 – Douradas (<i>Sparidae</i>) num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m) <i>Obladamelanura</i> e <i>Thalassoma sp.</i>	181
Figura 77 - <i>Diplodussargus</i> , <i>Diploduscervinus</i> e <i>Sarpasalpa</i>	182
Figura 78 - <i>Diplodussargus</i> e <i>Pomadasyis incisus</i>	182
Figura 79 - <i>Spheroidemsarmortus</i>	183
Figura 80 - <i>Apogonimberbis</i>	184
Figura 81 - <i>Blennies (Blenniidae)</i> num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m) <i>Parablenniuspilicornis</i>	185
Figura 82 - <i>Antennablennius sp.</i>	186
Figura 83- Peixes crípticos num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m) <i>Antennariouss sp.</i>	186
Figura 84 - <i>Scorpaenid</i>	187
Figura 85 – Camada densa de <i>Pernaperna</i> . Profundidade de 3 m.	187
Figura 87 – Agregação densa de <i>Arbacialixula</i> a habitar a superfície rochosa desnudada	189
Figura 87 – Zona intertidal próximo do Porto de Namibe.....	190

1 INTRODUÇÃO

1.1 DESCRIÇÃO GERAL

O Porto de Namibe está situado na parte sul da Baía de Namibe, na Província de Namibe, Angola, e constitui o terceiro maior porto no país. É um porto costeiro estratégico para o desenvolvimento económico da região sul do país. No entanto, devido ao rápido aumento no volume de carga a ser movimentada através deste porto, existe a necessidade de expandir a capacidade existente do terminal de cargas.

Presentemente, a área do porto compreende um cais com 700 metros de comprimento com uma profundidade de água até um máximo de 10 metros, uma área de apoio técnico com uma largura de 150 m, vários guindastes de carregamento de contentores, edifícios da administração portuária e outros edifícios de apoio, armazéns e oficinas de manutenção portuária.

A área do porto estende-se ao longo da base de uma falésia de formação arenosa rochosa com uma altura de 30 a 40 metros. O porto está, portanto, bem resguardado por esta falésia na linha limítrofe a sul. Não existem molhes devido ao facto de que o porto está bem protegido contra as ondas dominantes em direcção sul para oeste. Para além disso, o Porto de Namibe não perturba o fluxo natural da movimentação das areias litorais ao longo da linha costeira na Baía de Namibe.

As actividades do Porto de Namibe não têm quaisquer efeitos negativos sobre a população local desta região mas antes viabilizam um melhoramento em termos de qualidade de vida e do estado social, económico e de saúde da população, devido à criação de oportunidades de emprego tais como: operadores de guindastes, operadores de terminais de carga, guardas de segurança, mecânicos, pessoal administrativo e de gestão portuária, condutores de embarcações, marinheiros, etc.

Recentemente, foi finalizada uma nova linha férrea que liga o Porto de Namibe às regiões norte de Angola.

A cidade de Namibe (anteriormente conhecida por Moçâmedes), como cidade em desenvolvimento, incluindo as instalações portuárias, está presentemente numa fase de rápido desenvolvimento.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O projecto apresentado no presente relatório inclui a construção de um novo terminal para contentores com 300 metros de comprimento (que se estende a partir da ponte-cais existente). Este novo cais planeado irá constituir uma extensão em linha recta do cais existente em direcção ao mar alto. A nova ponte-cais irá viabilizar a atracação de navios porta-contentores tipo Panamax de 20.000 TEU proporcionando uma profundidade de água até cerca de 13.5 metros.

Na parte traseira do cais será estabelecida uma nova área de apoio para o armazenamento de contentores. A profundidade da água na parte dianteira do novo desenho do cais tem uma profundidade natural de água de entre 14 a 18 metros. Assim não serão necessárias quaisquer actividades de dragagem.

A elaboração do presente relatório bem como as várias avaliações especializadas de impacto ambiental contidas no mesmo estão em conformidade com as directrizes especificadas pelo Banco Japonês para a Cooperação Internacional (*Japan Bank for International Cooperation - JBIC*).

Em termos das directrizes referidas acima o projecto de Namibe é classificado como um projecto de Categoria C, ou seja, **“Um projecto proposto é classificado como um projecto de categoria C se for um projecto que apresente uma probabilidade de ter um impacto ambiental mínimo ou não ter qualquer impacto ambiental adverso.”**

Neste caso, os vários segmentos de construção do projecto terão um impacto ambiental de proporções muito reduzidas ou mínimas. Esta declaração é baseada nas considerações especificadas a seguir, que estão na base da determinação desta categoria específica de projecto.

1. A nova ponte-cais com 300 metros de comprimento constitui uma extensão de uma ponte-cais de 700 metros já existente. Tanto quanto se pode determinar, não existem quaisquer efeitos negativos sobre o ambiente causados pelo cais já existente.
2. O cais já existente é usado para o manuseamento e operações de navios porta-contentores e de navios de transporte de mercadorias gerais.
3. O porto existente está localizado na parte sul da Baía de Namibe. Esta área da baía está protegida contra a direcção dominante de ondulações de tempestade.

4. De um ponto de vista físico, a construção da nova ponte-cais terá lugar muito próximo da falésia existente - linha costeira, e fica situada por trás do existente penhasco. Este factor leva-nos à conclusão de engenharia costeira de que o projecto não tem qualquer efeito sobre o movimento das areias litorais bem irá ocorrer qualquer erosão costeira como resultado da construção do projecto.
5. A vida marinha (fauna & flora) no fundo do mar na área da baía praticamente não será afectada. Esta só será afectada no lado terrestre do cais planeado mas não no lado do mar. Durante a fase de construção do projecto serão observados alguns efeitos negativos sobre a vida marinha nas áreas mais próximas do posicionamento final do cais. Mas estas áreas terão uma recuperação natural rápida após a finalização do período de construção.
6. Tal como foi referido, não serão necessárias actividades de dragagem para este projecto específico.
7. Não se antecipa a ocorrência de quaisquer problemas em termos de ruído uma vez que o porto está protegido na parte sul pelo penhasco elevado, e nas áreas ocidentais existe o vasto mar aberto. No lado oriental do porto, a zona urbana está situada a uma distância superior a 800 metros.
8. As águas pluviais e águas de escoamento serão drenadas da ponte-cais e recolhidas em tanques de água especificamente designados com capacidade para a acumulação e assentamento de areias, poeiras e outros sedimentos. Somente a água limpa será recirculada novamente para o mar.
9. Os navios porta-contentores e navios de carga geral que fazem escala neste porto terão que aderir aos padrões internacionais de navegação quando a operarem dentro do porto e da baía, e não haverá portanto qualquer poluição da água do mar.
10. O cais do Porto de Namibe não tem qualquer protecção com molhes geralmente associados com os seus efeitos negativos a respeito de areias transportadas e acumulação de poluição.
11. O projecto irá criar benefícios sociais e económicos para a população local de Namibe, o que irá melhorar, de forma substancial, a sua qualidade de vida.
12. As várias etapas de Monitorização do Projecto serão fáceis de seguir por parte das Autoridades Portuárias.

(Consultar as páginas 15-26 no Relatório do Banco Japonês a este respeito)

Figura 1: Porto de Namibe – Cais existente com um navio porta-contentores



Figura 2 - Porto de Namibe – Cais existente com um navio porta-contentores



Figura 3 - Porto de Namibe – Vista geral da área designada para a construção de um novo terminal de contentores e ponte-cais



Figura 4 - Porto de Namibe – Vista geral da área proposta para o novo terminal de contentores



1.3 EQUIPA TÉCNICA E PRAZOS PARA A ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO

1.3.1 Equipa Técnica responsável pela elaboração da AIA

A equipa técnica envolvida na elaboração da Avaliação do Impacto Ambiental para a Expansão do Porto de Namibe é constituída por elementos principais do quadro efectivo da empresa LOGISTICA LDA e todos eles peritos profissionais nas suas respectivas áreas de especialização. Estes são:

- ❖ **Ir. Rami Raviv** (M.Sc. – Mestrado em Ciências) – especialista em *Engenharia Portuária, Costeira e Offshore*. O Dr. Rami Raviv também desempenhou a função de coordenador do projecto e responsável pela elaboração do presente Relatório sobre a Avaliação do Impacto Ambiental.
- ❖ **Dr. Aaron Dotan** – especialista em *Ecologia Terrestre e Marinha*
- ❖ **Dr. Elik Adler** – especialista em *Geologia Marinha e Ambiente Marinho*
- ❖ **Dr. Arie Sachish** – especialista em *Estudos sobre Logística Portuária e Economia de Porto*
- ❖ **Dra. Paula Pinto** – especialista em *Engenharia de Solos*
- ❖ **Eng. José Da Silva** – especialista em *Levantamentos Topográficos e Hidrográficos*

1.3.2 Prazos para a elaboração do Relatório sobre a AIA

O presente Relatório sobre a Avaliação do Impacto Ambiental foi elaborado entre os meses de Junho 2013 e de Agosto de 2014.

1.4 OBJECTO E ÂMBITO DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

1.4.1 Enquadramento Legal Aplicável ao Procedimento da AIA

O enquadramento legal que orientou a Avaliação do Impacto Ambiental e a elaboração do presente Relatório sobre a AIA inclui tanto padrões e directrizes internacionais como legislação nacional pertinente. Foram também aplicadas as directrizes do Banco Japonês para a Cooperação Internacional (*Japan Bank for International Cooperation -JBIC*) relativamente ao Projecto de Expansão do Cais Existente no Porto de Namibe.

Em conformidade com os requisitos da legislação nacional em vigor, nomeadamente a **Lei nº 5/98**, de 19 de Junho, publicada no Diário da República nº 27, 1ª Série (Lei de Bases do Ambiente), o **Decreto nº 51/04**, de 23 de Julho (Decreto que regulamenta a Avaliação do

Impacto Ambiental), publicado na 1ª Série no Diário da República, nº 59, o presente Projecto de Expansão está sujeito a uma Avaliação do Impacto Ambiental.

Para além da legislação específica referida acima, aplicável a avaliações de impacto ambiental, também foi tomada em consideração, durante a execução da presente AIA, legislação ambiental adicional em vigor em Angola, especificamente legislação aplicável ao indicado a seguir:

- Construção de estruturas marinhas tais como desenvolvimentos portuários;
- Ecologia, Flora e Fauna;
- Solos e Uso da Terra;

1.4.2 Objectivos dos Estudos Ambientais

A presente AIA está integrada nos estudos ambientais realizados para o Projecto de Expansão da existente ponte-cais do Porto de Namibe em mais 300 metros (proporcionando dessa forma um comprimento total da ponte-cais de aproximadamente 1000 metros) que irá possibilitar acomodar as operações de navios porta-contentores tipo Panamax de 20.000 TEU.

Os principais objectivos do presente relatório são:

- cumprir as determinações legais vigentes no que se relaciona com a elaboração de um relatório sobre a AIA;
- analisar e avaliar, de um ponto de vista ambiental, todas as componentes do projecto;
- caracterizar, segundo os vários aspectos ambientais, a região onde se irão situar os trabalhos de expansão da ponte-cais, estabelecendo um quadro diagnóstico ambiental que retrate a situação actual de referência;
- determinar e avaliar as condicionantes ambientais e os impactos potencialmente significativos associados às fases de construção e de operação do projecto;
- analisar eventuais alterações que sejam necessárias introduzir no projecto, bem como formular medidas de controlo de impactos que contribuam para um projecto melhor concebido, optimizando os seus benefícios;
- produzir e editar todos os documentos que, de acordo com a lei vigente, no contexto dos estudos ambientais propostos, serão sujeitos a uma Avaliação do Impacto Ambiental;
- prestar o apoio técnico necessário ao processo de Avaliação do Impacto Ambiental, do qual o estudo do impacto ambiental constitui parte fundamental.

O estudo do impacto ambiental reflecte o carácter activo que os estudos ambientais desempenharam no decurso dos trabalhos empreendidos, tanto como elemento de análise da componente ambiental do processo de avaliação do projecto, como nas várias etapas da sua concepção ou planeamento, nas suas diversas vertentes, visando sempre contribuir para a maximização dos benefícios do empreendimento, ou seja, promovendo a sua integração no ambiente da região do local onde o projecto está localizado.

1.5 METODOLOGIA GERAL DA AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

Na elaboração do presente relatório sobre a AIA foram seguidas as várias etapas indicadas a seguir.

- Definição do âmbito do processo da AIA.
- Identificação, descrição, objectivos e justificação para o projecto.
- Caracterização ambiental da situação de referência.
- Identificação e avaliação dos impactos ambientais.
- Formular medidas de mitigação ambiental.
- Desenvolvimento do plano de gestão ambiental.

1.6 O ÂMBITO DO RELATÓRIO SOBRE O ESTUDO DA AIA

O âmbito do estudo foi definido no início do estudo com base num levantamento geral e avaliação preliminar da informação existente sobre o projecto e sobre a área onde o projecto irá ficar localizado, bem como visitas ao local do projecto e uma avaliação das áreas sensíveis, aspectos ambientais críticos e impactos ambientais potencialmente importantes.

Para a concepção e construção dos 300 metros de expansão do cais existente no Porto de Namibe foram realizados os seguintes estudos.

- Levantamento topográfico
- Levantamento batimétrico
- Investigação do solo
- Estudo das ondas, correntes e ventos
- Estudo sobre o clima
- Estudo sobre a movimentação das areias

- Estudos sobre a fauna e flora marinha e biológica
- Estudos sobre as águas marinhas
- Estudos sobre logística e economia portuária
- Estudos sobre engenharia costeira
- Estudos sobre as actuais actividades existentes no porto
- Estudos sobre alternativas ao desenho da nova ponte-cais
- Avaliação das influências e impactos temporários do projecto sobre a população local e áreas circundantes durante a fase de construção do projecto
- Avaliação dos futuros impactos e influências permanentes do projecto nas características abaixo do nível do mar e acima do nível do mar sobre a população local e ambiente circundante
- Avaliação dos levantamentos periódicos futuros necessários para fazer o acompanhamento do impacto do novo projecto sobre o ambiente circundante com relação aos resultados do relatório da AIA.

1.7 DESCRIÇÃO DA NOVA PONTE-CAIS PARA CONTENTORES NO PORTO DE NAMIBE – O PROJECTO

O novo terminal para contentores irá prolongar o comprimento da ponte-cais em mais 300 metros, resultando num comprimento total da ponte-cais de 1000 metros.

A ponte-cais será construída essencialmente com uma placa de betão assente em pilares. No topo desta placa de betão irão operar vários tipos de maquinaria tipicamente portuária tais como guindastes de descarregamento de navios porta-contentores, empilhadeiras para contentores, camiões de transporte de contentores, etc. Será designada uma área específica para o armazenamento de contentores. As infra-estruturas incluem também edifícios para os serviços de gestão portuária e outros serviços. O novo terminal portuário terá uma capacidade para operar navios porta-contentores de 20.000 TEU (navios tipo Panamax). A profundidade do mar em frente ao cais será no mínimo 13.5 metros (Zero Hidrográfico). A actual profundidade da água do mar em frente ao cais é superior a 17 metros (Zero Hidrográfico). Portanto, não será necessária a dragagem do fundo do mar.

O actual Porto de Namibe tem capacidade para operar navios porta-contentores e de mercadoria geral com um calado máximo de 11 metros. Efectuaram-se anteriormente alguns trabalhos de reabilitação parcial do cais do porto, especificamente relacionados com

melhoramentos à ponte de betão, ao sistema de protecção para atracação no muro do cais e ao sistema ferroviário de guias de descarregamento. Contudo, numa fase posterior, após a renovação das placas de betão da ponte-cais e da renovação do sistema de protecção do muro para atracação, a capacidade de operação do porto ao lado do antigo muro do cais irá aumentar podendo incluir um terceiro navio de mercadorias.

As figuras e fotos apresentadas a seguir dão uma ideia da situação actual no porto, e os desenhos de concepção ilustram o novo terminal proposto para o porto.

Figura 5 – Baía de Namibe – Vista área a ilustrar a área para a proposta expansão do terminal existente



Figura 6 - Baía de Namibe - Mapa a ilustrar a área para a proposta expansão ao terminal existente

New Container Terminal
Expansion of Existing Terminal
(Urgent Development)

Namibe Bay and Existing Namibe Port

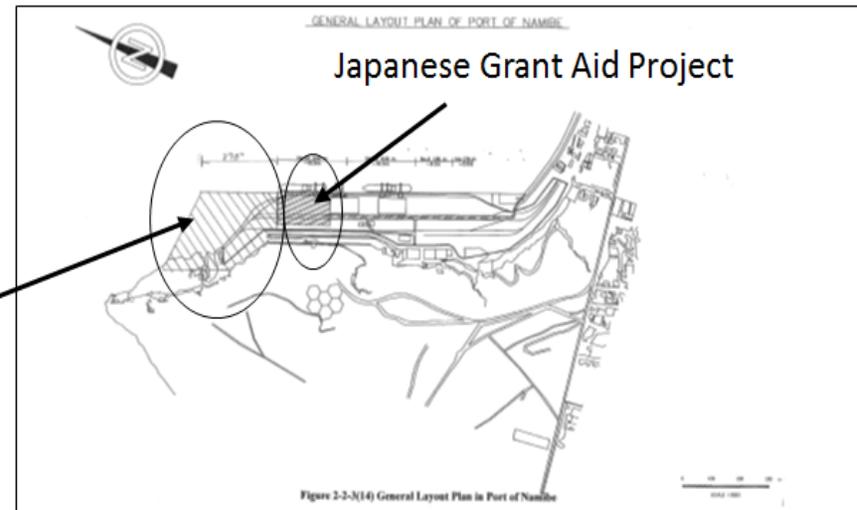
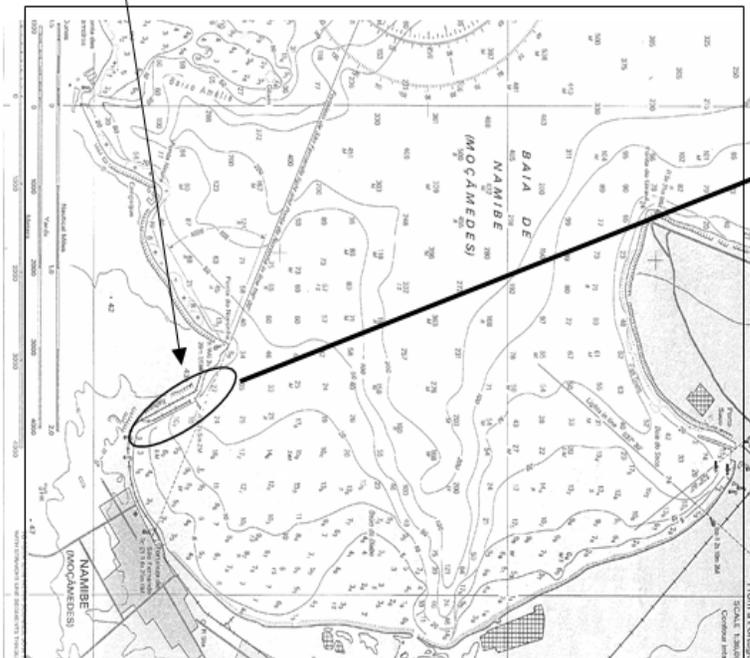


Figura 7 - Baía de Namibe - Mapa a ilustrar as águas calmas que rodeiam a área para a expansão proposta ao terminal existente

**Water
Calmness
Around
Extension Site**

Very calm
without
breakwater

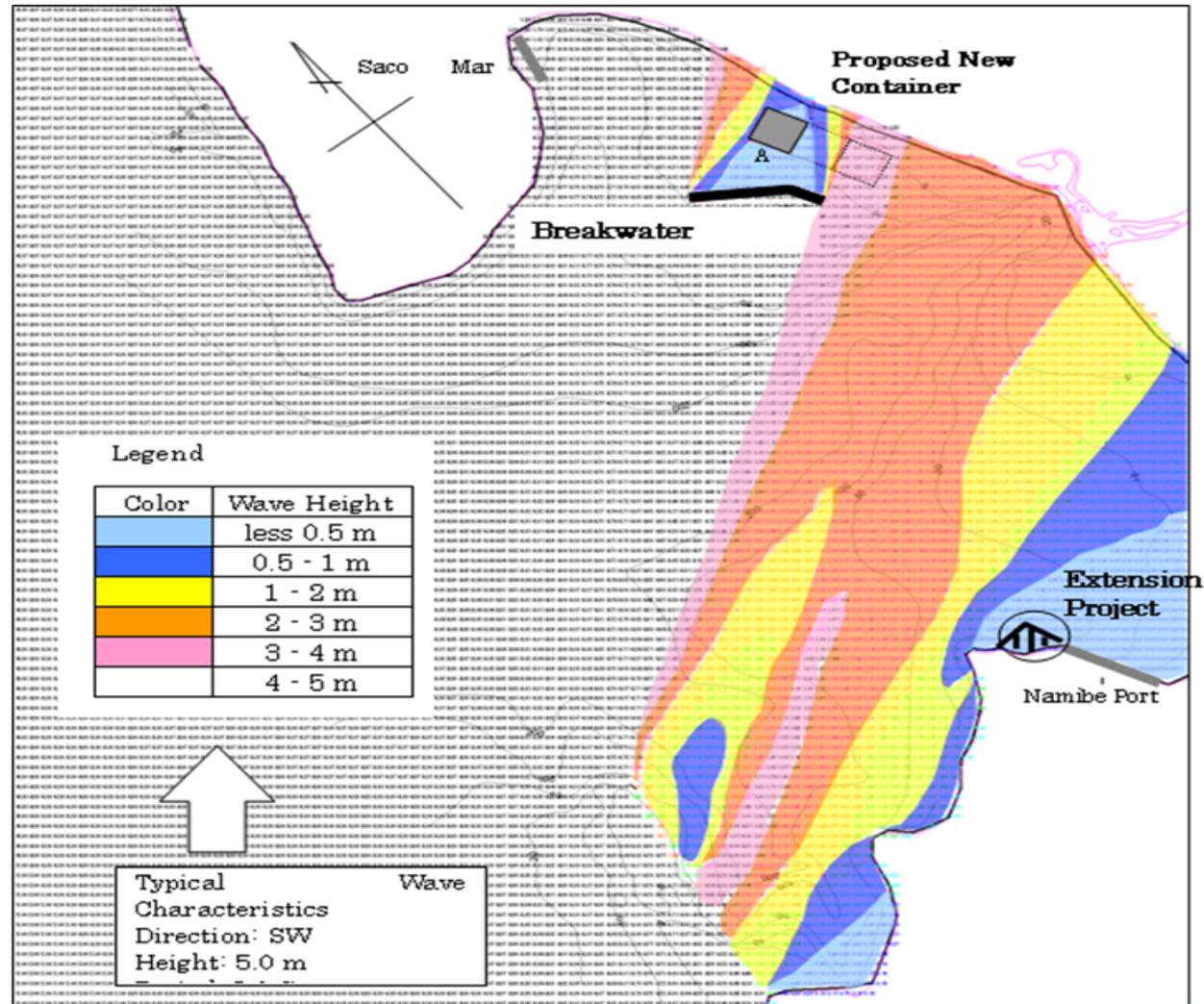
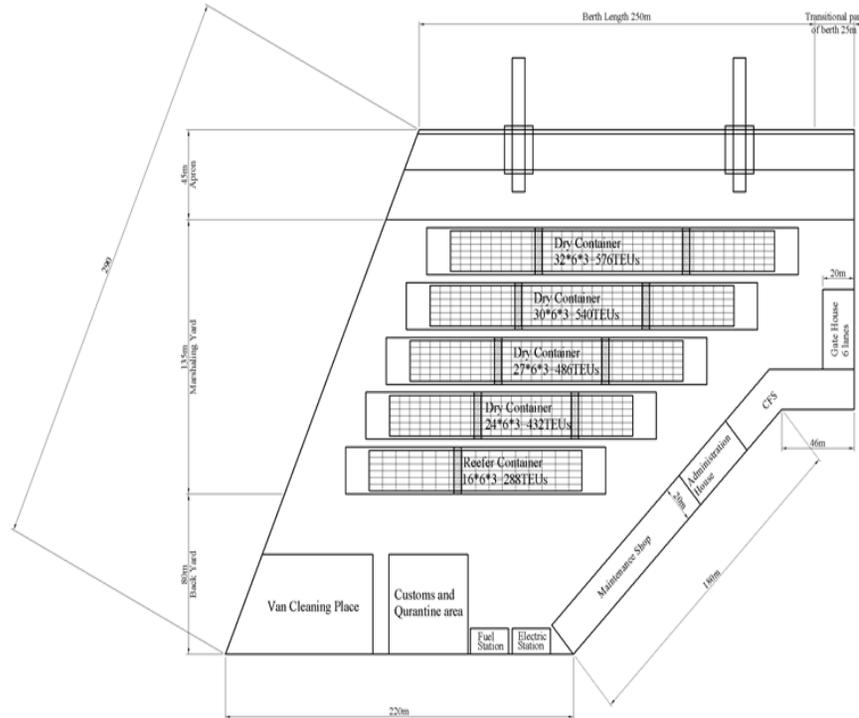


Figura 8 - Baía de Namibe - Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando esta área de expansão a sombreado



Figura 9 - Baía de Namibe - Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando a configuração e estruturas do lado terrestre

Terminal Layout (Image)



Cargo Handling (Container Crane)

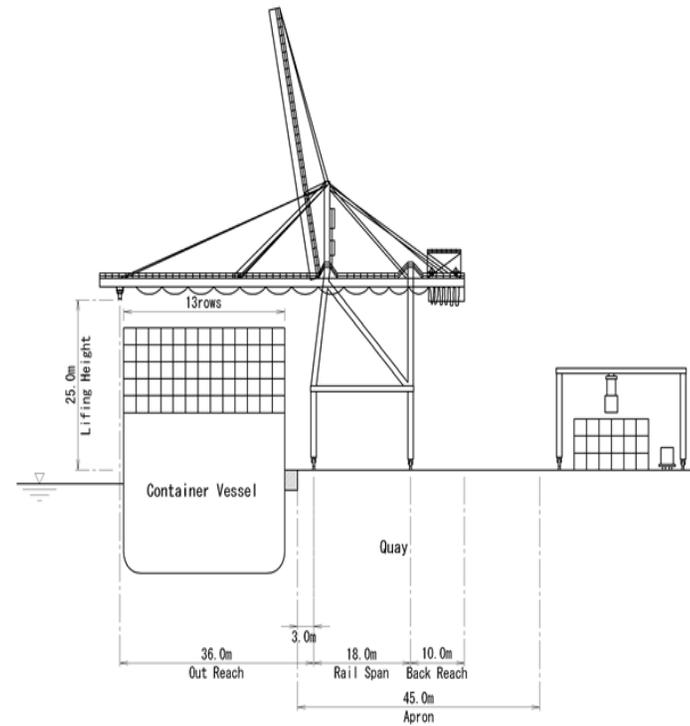
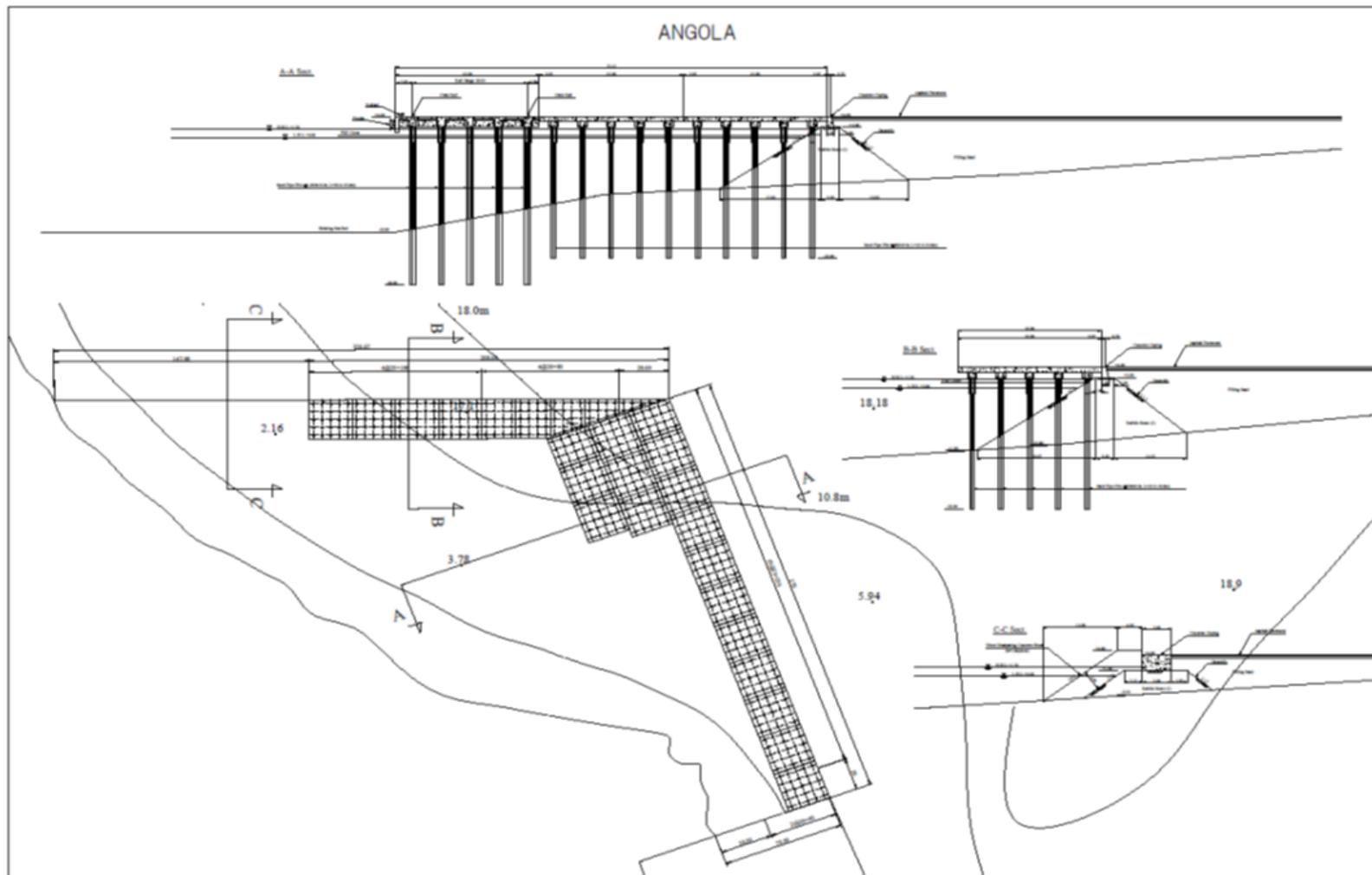


Figura 10 - Baía de Namibe - Plano para a proposta expansão ao terminal existente ilustrando a configuração e estruturas do lado do mar



1.8 SITUAÇÃO AMBIENTAL DE REFERÊNCIA RELATIVA AO PROJECTO ALVO DE ESTUDO

A situação ambiental de referência relativa à expansão da ponte-cais existente no Porto de Namibe irá incidir sobre as seguintes matérias:

1. **Levantamento batimétrico** da área do mar que irá ser convertida na nova ponte-cais bem como da área interior terrestre, para além das áreas do mar onde será efectuada a dragagem a fim de aumentar a profundidade.
2. **Levantamento topográfico** da área terrestre que irá ser convertida na área do porto incluindo a área na base da elevação o que significa que os níveis topográficos existentes irão ser remoldados e a sua elevação reduzida para novos níveis topográficos. Esta área está planeada para se usada como fonte de material de enchimento para a área que irá ser recuperada do mar.
3. **Investigação do solo** na parte terrestre e no fundo do mar a fim de determinar o conteúdo e as características das camadas do solo.
4. **Análise da água do mar** para determinar a presença de minerais e de metais e o nível de contaminação da água.
5. **Levantamento da biologia marinha** existente na água do mar.
6. **Levantamento da área terrestre** para determinar o nível de vida botânica e zoológica existente.
7. Aspectos relativos à **actual engenharia costeira**.

Com base nos resultados dos estudos referidos acima iremos fazer uma comparação e avaliação das novas e/ou futuras mudanças antecipadas em todas as novas condições de situação de referência. A comparação entre as condições de referência com as novas condições antecipadas irá proporcionar-nos determinar se a construção de expansão do novo porto de contentores irá causar danos à existente área do porto ou se não irá alterar as condições ou introduzir melhoramentos relativos à área.

1.8.1 LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO

O levantamento batimétrico incidiu essencialmente na nova área onde a expansão da ponte-cais irá ser construída. O resultado deste levantamento irá providenciar um gráfico batimétrico que ilustra o padrão das profundidades da água do mar na área do projecto. A concepção do desenho será efectuada com base nestas profundidades da água.

Figura 11 – Embarcação usada no levantamento batimétrico atracada na ponte-cais no Porto de Namibe



1.8.2 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico foi feito na área interior do alinhamento da nova ponte cais. Este levantamento irá auxiliar com o desenho de concepção da área necessária para o terminal de contentores. Também irá servir para fazer uma avaliação do volume de material de enchimento que será necessário para reclamar a terra ao mar.

Figura 12 - Levantamento topográfico em terra



1.8.3 INVESTIGAÇÃO DO SOLO

O estudo de investigação do solo foi realizado em terra e também no leito do mar. Este levantamento é importante para facilitar o estudo dos estratos geológicos do solo a fim de se fazer o desenho do projecto bem como para determinar qual o tipo de estrutura de apoio será a mais apropriada para a área em questão com vista a impedir mudanças básicas ao ambiente natural existente na área do Porto de Namibe.

Figura 13 - Plataforma de perfuração auto-elevadora usada na investigação do solo no fundo do mar em Namibe



Figura 14 - Investigação do solo terrestre no Porto de Namibe



1.8.4 ANÁLISE DA ÁGUA DO MAR

Foram extraídas amostras da água do mar em diferentes pontos de amostragem na Baía de Namibe. Estes pontos de amostragem estão localizados perto da existente ponte-cais e na área designada para a nova expansão da ponte-cais proposta. Estas amostras foram enviadas para análise em laboratório e os resultados encontram-se discutidos no relatório sobre a ecologia marinha mais a seguir.

1.8.5 LEVANTAMENTO SOBRE A ECOLOGIA MARINHA

Este levantamento realizou-se conforme indicado na secção que inclui o relatório sobre o Estudo da Ecologia Marinha.

1.8.6 LEVANTAMENTO SOBRE A ECOLOGIA TERRESTRE

Este levantamento realizou-se conforme indicado na secção que inclui o relatório sobre o Estudo da Ecologia Terrestre.

2. O ESTUDO JAPONÊS PARA UM NOVO PORTE NO NAMIBE

Apresentamos no presente capítulo (páginas 23 a 63) um resumo sucinto e uma breve descrição da actual situação no ambiente marinho e terrestre na região de Namibe com base num estudo efectuado por uma empresa de engenharia japonesa sob solicitação da Empresa Toyota relativamente à construção de um porto novo no Namibe.

Este levantamento proporciona uma boa descrição da economia social no Namibe, sua população, etc. incluindo alguns locais alternativos na Baía do Namibe. Destacamos especificamente, e com base no referido levantamento, os impactos antecipados do novo porto nos vários locais alternativos.

Somos da opinião que é muito vantajoso usarmos, no presente relatório sobre a AIA, alguns excertos do acima referido Relatório sobre o Levantamento Japonês, que faz uma apresentação mais vasta de informação sobre a Baía de Namibe, caso as autoridades do Namibe decidam, futuramente, construir um novo porto na Baía de Namibe.

2.1 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS

Apresenta-se a seguir um resumo do estado actual das Condições Ambientais e Sociais em linha com o acima referido Relatório sobre o Estudo Japonês.

2.1.1 AMBIENTE NATURAL

2.1.1.1 Ambiente Costeiro

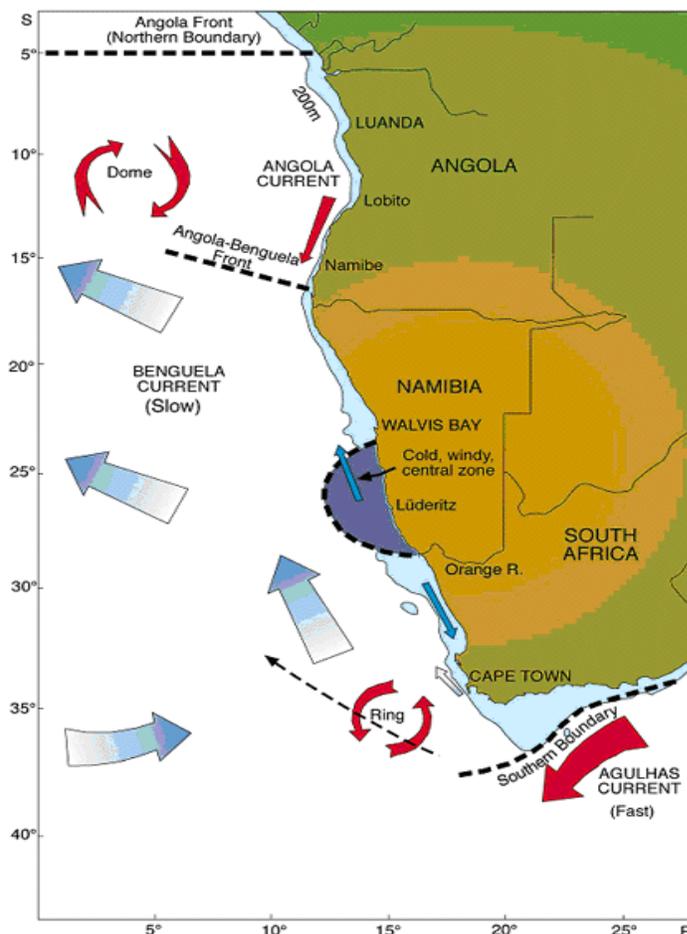
A faixa costeira ao longo da província do Namibe faz parte da região da corrente de Benguela¹, um dos principais sistemas de escoamento costeiros no mundo, que fica situado na delimitação oriental dos oceanos. “As suas características batimétricas, hidrográficas, químicas e hidrodinâmicas distintas combinam-se para fazer com que este sistema se torne uma das áreas oceânicas mais produtivas no mundo”². Esta área serve de apoio a uma importante reserva global de biodiversidade que inclui biomassa de peixes, aves aquáticas, tartarugas marinhas e mamíferos marinhos, etc. Em particular, a região do Namibe está localizada na corrente (quente) de Angola e na zona frontal da corrente (fria) de Benguela no sul de Angola, o que torna esta região num ambiente marinho rico e diversificado.

¹ A região da corrente de Benguela está localizada ao longo da costa oeste de África, estendendo-se desde a parte este do Cabo da Boa Esperança a sul, em direcção norte até Cabinda em Angola.

² Citação extraída do site da Internet do programa BCLME

Levando em consideração a sua importância ecológica ao longo da região da corrente de Benguela, o Programa do Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela (*BCLME – Benguela Current Large Marine Ecosystem*) financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (*GEF - Global Environmental Facility*) foi implementado com o apoio do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e do *UNOPS (United Nation Office for Project Services - Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projectos)*. O Programa *BCLME* é uma iniciativa multinacional de Angola, da Namíbia e da África do Sul em vários sectores visada a gerir os recursos marinhos vivos do Grande Ecossistema Marinho da África do Sul (*BCLME*) de uma forma integrada e sustentável e visada a proteger o ambiente marinho. O Programa *BCLME*, propriamente dito, que compreende vários estudos diferentes relacionados com o ambiente marinho, foi finalizado e com o estabelecimento da Comissão da Corrente de Benguela (*BCC – Benguela Current Committee*), este programa está agora na fase de implementação baseada nos resultados obtidos através do *BCLME*. Em termos deste programa, está a ter lugar ao longo da costa de Angola a monitorização ambiental e vários estudos relacionados com a biologia marinha, actividades estas a serem executadas por uma embarcação de monitorização (*TOMBUA*).

Figura 15 - Angola – Corrente de Benguela ao longo da faixa costeira de Angola/da Namíbia



2.1.1.2 Fauna e Flora Marinha

➤ Aves

De acordo com o estudo efectuado em termos do Programa *BCLME*³, foram possivelmente identificados ao longo da faixa costeira de Angola mais de 50 tipos de aves aquáticas incluindo aves pelágicas, aves costeiras e aves aquáticas do litoral, das quais, três tipos, nomeadamente,

³Fonte: Relatório Temático N° 5, 1999, sobre o Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela, Visão Geral Integrada do Ambiente Costeiro: do Rio Congo ao Cabo das Agulhas (na designação correspondente em língua inglesa: *Current Large Marine Ecosystem Thematic Report No.5, 1999, Integrated Overview of the Coastal Environment: Congo River to Cape Agulhas*)

o Pelicano Branco, o Ganso do Cabo e o Flamingo Maior se encontram listados na Lista Vermelha de Angola de Espécies em Ameaça de Extinção.

➤ **Mamíferos Marinhos**

Foram identificados na área de estudo Cetáceos (baleias), golfinhos e focas. Existem mais de 20 tipos de espécies de cetáceos que provavelmente poderão ser identificados ao longo da faixa costeira de Angola⁴.

➤ **Peixes**

As actividades piscatórias e as espécies de peixes encontradas na área de estudo / em Angola encontram-se descritas na secção relevante a seguir.

2.1.1.3 Áreas Protegidas⁵

Existem quatro áreas de conservação ao longo da faixa costeira em Angola, das quais, duas estão situadas na Província do Namibe.

➤ **Reserva Parcial do Namibe⁶**

A Reserva parcial do Namibe foi estabelecida em 1937 como uma reserva de caça, tendo sido proclamada com o estatuto actual de Reserva Parcial do Namibe em 1957. Esta cobre uma área de 4,450 Km² está localizada a 7 km a sul do Namibe⁷. A vegetação nesta reserva é constituída por áreas sub-desérticas de gramíneas, áreas de arbustos e ecossistemas áridos de savanas. É permitida a pastagem limitada de animais domésticos.

➤ **Parque Nacional de Iona**

O Parque Nacional de Iona foi estabelecido em 1957. Este parque cobre uma área de 15.150Km², e está localizado a 257 km a sul do Namibe. O parque é constituído por planícies de caliche, pastos perenes inter-montanhosos, ecossistemas montanhosos áridos e de savana árida. Entre algumas das espécies de mamíferos que foram identificadas no Parque Nacional de

⁴ Fonte: Relatório Temático N° 5, 1999, sobre o Grande Ecossistema Marinho da Corrente de Benguela (dados proporcionados por De Groot e Hagel, 1992)

⁵ A sua descrição é tradução de uma apresentação feita pelo “Instituto de Desenvolvimento Florestal - Ministério da Agricultura e do Desenvolvimento Rural”.

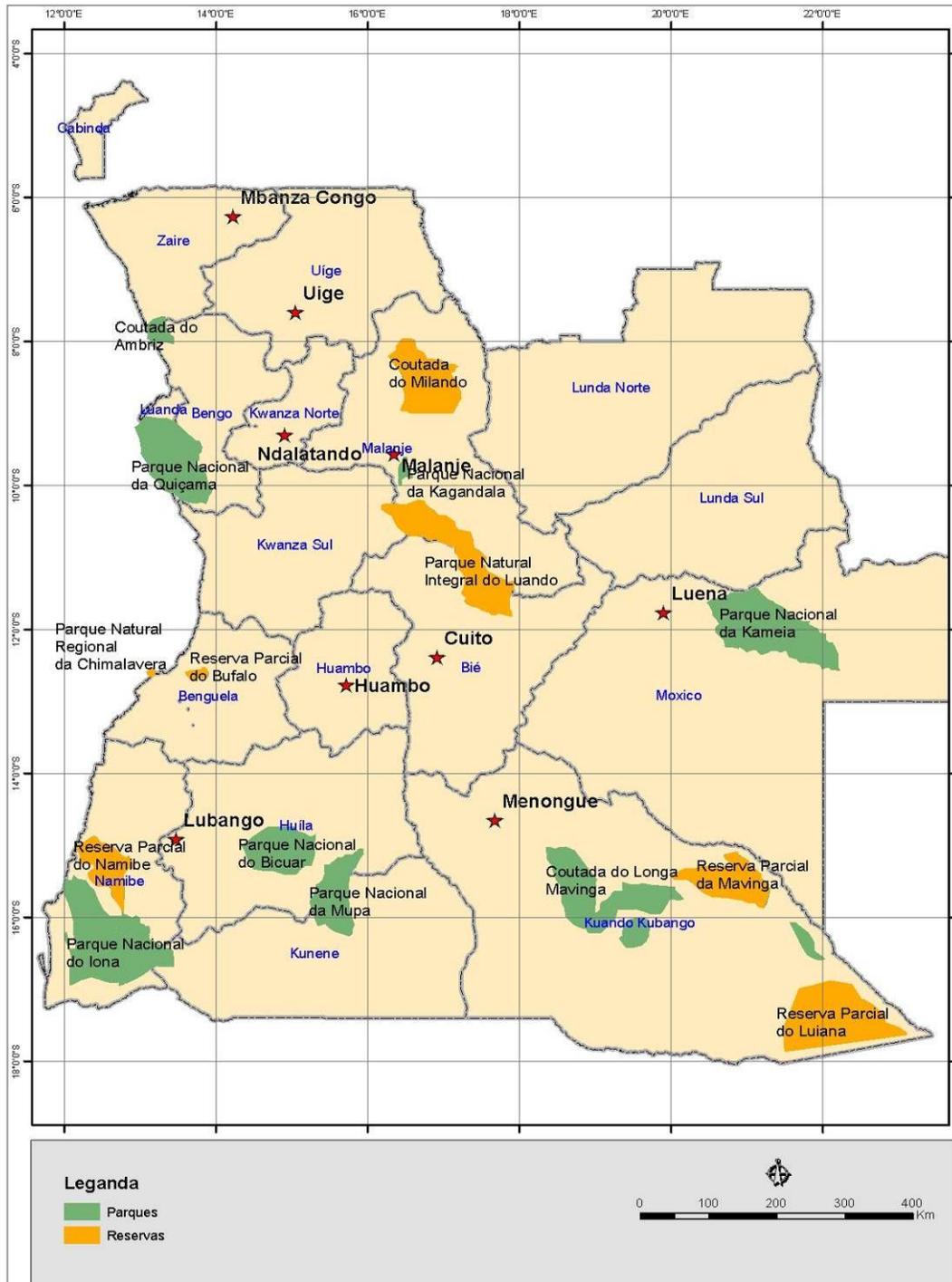
⁶ “Reserva Parcial”: reservas “parciais” – são permitidas todas as formas de ocupação ou de uso que não contradigam os objectivos respeitantes ao documento estabelecido. As reservas parciais incluem, nomeadamente, a zona de protecção adjacente às nascentes de água fresca, barragens e reservatórios bem como terra ocupada por vários tipos de infra-estruturas como linhas férreas, estradas, abastecimento de água, telecomunicações, oleodutos e gasodutos, instalações aéreas, portuárias e militares, etc. (Artigo 27° da Lei da Terra N°.9/04)

⁷ A reserva parcial do Namibe constitui uma extensão do Parque Nacional de Iona.

lona contam-se: o rinoceronte negro (*Diceros bicornis*), a zebra de Hartmann (*Equus zebra hartmannae*), o chacal de dorso negro (*Canis mesomelas*), a hiena marrom (*Hyaenabrunnea*), o lobo da terra (*Proteles cristatus*), o suricato (*Suricata suricatta*), o antílope órix-gazela (*Oryx gazella*), a cabra de leque (*Antidorcas marsupialis*), pequeno antílope dik-dik (*Madoqua kirkii*) e a impala de cara preta (*Aepycerus melampus petersii*)⁸. Segundo consta, a costa deste parque é uma área de nidificação para a tartaruga verde e a tartaruga-careta. O peixe-boi-africano (*Trichechus senegalensis*) também foi identificado nesta área. Este parque está agora a ser explorado e gerido por uma empresa concessionária privada. É necessário ser implementado o desenvolvimento do turismo regulamentado, bem como a gestão da caça ilegal a fim de proporcionar uma melhor gestão ambiental e de turismo.

⁸ A impala está listada como uma espécie em perigo de extinção.

Figura 16 – Áreas protegidas em Angola



(Fonte: WB Environmental and Social Management Framework for the Water Sector Institutional Development)

2.1.3.4 Qualidade da Água

- **Qualidade da Água do Mar:** A qualidade da água do mar foi testada na baía do Namibe durante o Estudo JICA sobre o Programa de Reabilitação Urgente dos Portos na República de Angola, em 2004, para fins de determinação da transparência, da Demanda Química de Oxigénio (DQO – na sigla correspondente em Inglês – COD) e Coliformes. Muito embora não exista qualquer norma nacional relativa à qualidade da água do mar em Angola, os resultados indicaram que os parâmetros testados estavam em conformidade com os limites especificados pelas normas internacionais (tais como as normas estipuladas pelo Japão). A qualidade da água do mar tem sido monitorizada pelo INIP em quatro pontos de monitorização (na foz do Rio Congo, em Luanda, no Lobito e no Namibe) ao longo da faixa costeira de Angola, duas vezes por ano. Segundo o INIP, são aplicados os padrões da EU para fins de determinação da qualidade da água do mar.
- **Rios:** Existem quatro rios, nomeadamente, o Giraul, Bero, Bentiaba e Carunjamba que atravessam a província do Namibe, dos quais o Rio Bero flui directamente para a baía. Os rios secam durante a estação seca. A qualidade das águas não foi testada nestes rios.

2.2 AMBIENTE SOCIAL

2.2.1 DEMOGRAFIA E ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Segundo as estimativas a cidade do Namibe possui uma população de cerca de 120 mil habitantes numa área de 8,916km². Muito embora não existam números oficiais, a maior parte da população está envolvida em actividades piscatórias de uma forma ou de outra. Praticamente não se pratica a agricultura nesta área devido os níveis muito baixos de pluviosidade e à falta de sistemas de irrigação. A agricultura em pequena escala para fins de consumo (tais como o cultivo de legumes, feijão, etc.) é praticada ao longo dos rios durante a estação seca e ocupa uma área de cerca de 3,750 ha. A pecuária também é praticada através de métodos tradicionais bem como a criação de gado para fins comerciais (são criadas nesta área cerca de 5.500 cabeças de gado). Muito embora não existam indicadores oficiais, presume-se que a taxa de desemprego seja bastante elevada na região do Namibe.

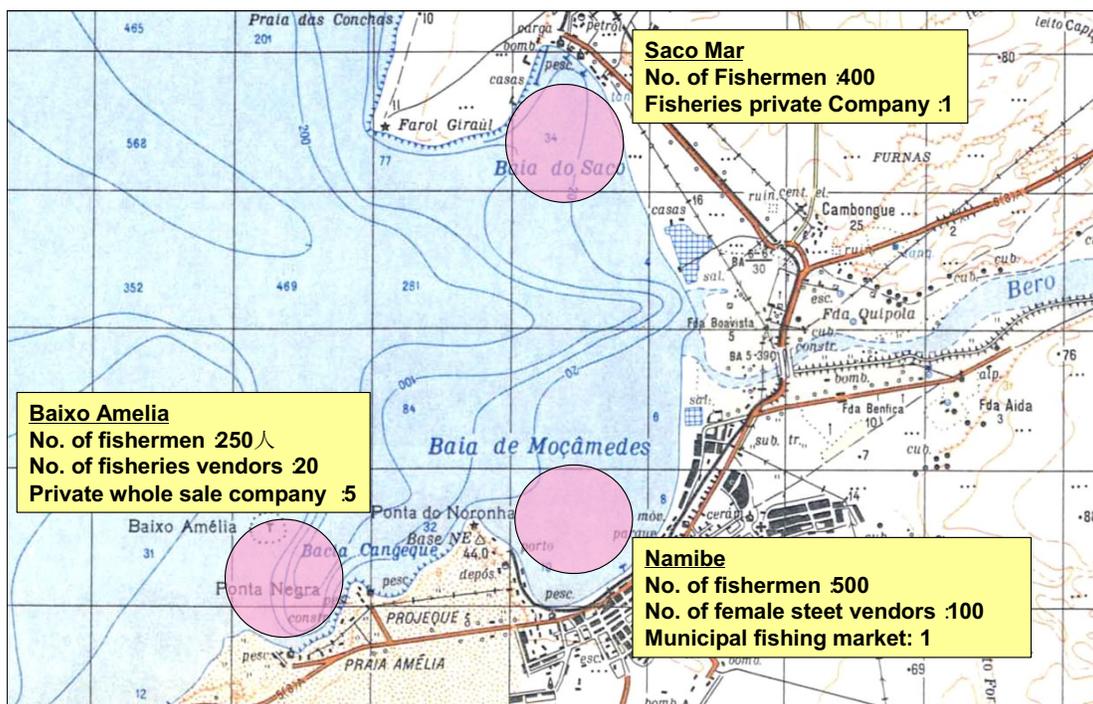
2.2.2 ACTIVIDADES PISCATÓRIAS

População de peixes e tipos de pesca

Conforme mencionado acima, as actividades piscatórias dominam as actividades económicas nesta área. Segundo informações obtidas, a população activamente envolvida na pesca na baía de Namibe é de cerca de 1.270 pessoas. Existem essencialmente dois tipos de actividades piscatórias ou embarcações de operação nesta área. Uma é a chamada “pesca artesanal”, que é realizada perto das águas costeiras (num raio de 3 milhas), usando embarcações pequenas de uso diário com um motor interior. Em geral uma embarcação tem uma tripulação de 4 a 5 elementos. Ou outro tipo de embarcações são as designadas “barcas de pesca semi-comercial”, que são embarcações de uso durante vários dias de cada vez, a explorarem uma área a cerca de 6 a 12 milhas da costa. Existem cerca de 200 embarcações artesanais e 18 embarcações semi-comerciais que utilizam a baía com área de desembarque do pescado.

Existem três locais de desembarque do pescado na baía de Namibe, nomeadamente Namibe, Sacomar e Baixo Amélia. A divisão do Namibe é o local maior de desembarque do pescado com cerca de 500 pescadores e 100 vendedoras de peixe activos nesta área. Existe um mercado municipal de peixe onde se vende tanto peixe fresco como semi-seco. A divisão de Sacomar é o segundo maior local de desembarque do pescado, com cerca de 400 pescadores envolvidos. Existe aqui uma fábrica de peixe congelado, que é propriedade de uma empresa portuguesa. A divisão do Baixo Amélia está localizada na extremidade sul da baía. Existem 5 empresas piscatórias / de venda por atacado que têm contratos com 250 pescadores. Também existem aqui 20 vendedores de peixe.

Figura 17 – Locais de Pesca Estabelecida na Baía do Namibe



Quantidade do Pescado

Em Angola, a pesca artesanal representa 84% do total de pescado no país. O Instituto de Pesca Artesanal (IPA) que funciona sob os auspícios do Ministério de Pescas, tem providenciado apoio à protecção da pesca artesanal e o Fundo de Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura e Pescas também providencia apoio financeiro a pescadores de pequena escala. Muito embora os volumes indicados a seguir não constituam os dados mais recentes sobre os volumes de pescado por região, os dados listados a seguir indicam a província do Namibe⁹ como tendo o maior volume de pescado artesanal seguido por Luanda e Benguela, entre as 6 províncias costeiras em termos de pesca artesanal em 1998¹⁰ (as outras incluem as províncias do Zaire, de Bengo e de Kwanza-Sul). A pesca está proibida por legislação nacional dentro da baía de Namibe.

⁹ A faixa costeira da provincial do Namibe estende-se desde Catala a norte até ao Rio Cunene a sul.

¹⁰ Muito embora os dados apresentados datem de 1998, foi confirmado pelo Director Geral do Departamento de Pescas da Província do Namibe que mesmo no momento actual, a província do Namibe possui o maior volume de pescado de entre todas as províncias costeiras.

Tabela 1: Actividade de Pesca Artesanal nas Províncias costeiras (1998)

Província	Pescado (Toneladas)	% do Pescado Total
Zaire	659.6	2.8
Bengo	523.3	2.3
Luanda	5,093.4	22
Kwanza-Sul	2,441.0	10.6
Benguela	6,281.5	27.2
Namibe	8,113.8	35.1
Total	23,112.6	100

(Fonte: Dados extraídos do Relatório temático Nº 5 do programa BCLME (1999))

Na província do Namibe, o maior volume de pescado por espécie de peixe é o carapau seguido pelo Caranguejo vermelho e pela sardinha.

Tabela 2: Pescado em termos de espécies e de volume

Espécies	2002 (kg)	2003 (kg)
Caranguejo Vermelho ¹¹	133,952	121,160
Pescada	178,141	31,266
Sardinha	675,673	766,864
Carapau	8,770,345	5,437,970

(Fonte: Projecto LMR/CF/03/02 do programa BCLME, (2004))

Muito embora a pesca na baía de Namibe, a pesca para fins de subsistência é permitida nesta zona sob condição de que os pescadores não apanhem peixe pequeno e que o total do pescado não excede os 15 kg por semana. No Namibe, a pesca para subsistência é praticada na foz do Rio Bero e em Sacomar.

¹¹ A estação para a pesca do caranguejo está encerrada entre Abril e Setembro.

2.2.3 POBREZA E CONDIÇÕES SOCIAIS

Dado que o Namibe não possui grandes indústrias, mas somente essencialmente actividades piscatória de pequena a média escala (muito embora não existam dados oficiais a este respeito), o desemprego constitui um dos programas sociais significativos, que dá origem à insegurança social e à pobreza. Segundo a última avaliação do nível de pobreza realizada em 2001 pelo Instituto Nacional de Estatística, 96.5 % da população vive abaixo do nível de pobreza (392 KWZ ou US\$1.7 por dia)¹². Esta percentagem é relativamente alta em comparação com a média nacional que é de 62.2%.

2.2.4 EDUCAÇÃO

Existem 38 escolas primárias (1º nível do ensino primário), 6 escolas do 1º ciclo do ensino secundário geral (2º e 3º níveis do ensino primário), e 3 escolas do 2º ciclo do ensino secundário geral¹³. Muito embora não existam dados relativos ao sector de educação a nível municipal, segundo os dados provinciais os níveis de aprovação no ensino primário em Namibe (Estatísticas disponibilizadas pelo Ministério de Educação e Cultural (MEC), 2002) são os seguintes: 1º nível (52.5 %), 2º nível (27.6%) e o 3º nível (12.5%) do ensino primário, constituindo os segundos mais elevados, seguidos de Luanda¹⁴.

2.2.5 INFRA-ESTRUTURAS SOCIAIS

Água: Existem três fontes subterrâneas de água em Namibe, das quais a fonte principal é o Rio Bero. No entanto, o acesso a água potável canalizada só é possível no centro da cidade e em as outras áreas estão dependentes dos poços comunitários. No que se relaciona com os sistemas de esgotos, o conceito de “uma casa de banho por família” foi implementado em alguns municípios. No entanto, a maior parte dos agregados familiares não têm acesso a qualquer sistema de saneamento.

Electricidade: A electricidade é fornecida tanto através de centrais hidroeléctricas como de centrais termoeléctricas; Bairros tais como Lucira e Bentiaba utilizam geradores térmicos.

¹² Esta avaliação incluiu 7 províncias (Cabinda, Luanda, Luanda Norte, Benguela, Namibe, Huila, Cunene) e não todas as províncias do país. Adicionalmente, muito embora esta avaliação tenha sido feita durante a guerra civil e as circunstâncias socioeconómicas possam ter alterado desde essa altura, estes dados servem ainda até certo ponto para proporcionar um entendimento da distribuição regional da pobreza. Presentemente, está a executar-se uma avaliação da pobreza a uma escala nacional com o apoio de organizações internacionais tais como o Banco Mundial e a UNICEF.

¹³ Fonte de dados: A informação socioeconómica sobre o Município do Namibe foi disponibilizada pela governo municipal do Namibe

¹⁴ A média nacional para 2002 é a seguinte: 1º nível Ensino Primário: 33.2%, 2º nível : 16.9% e 3º nível: 10.0% (MEC)

Também existem áreas que utilizam lenha / carvão e querosene para cozinhar e para fins de iluminação.

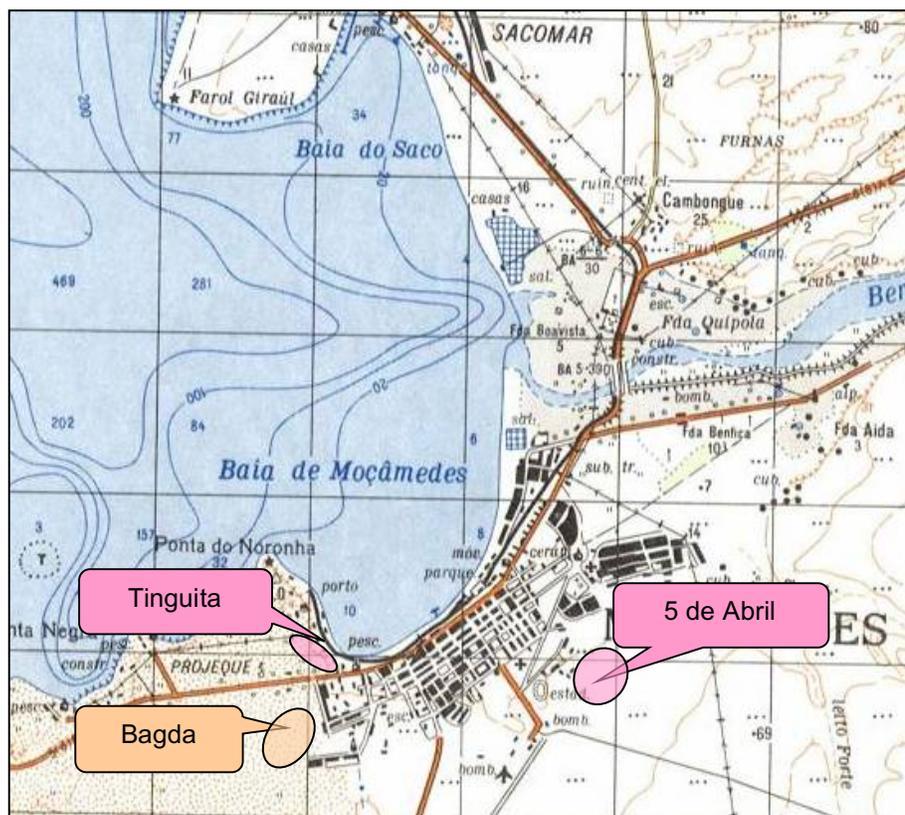
2.2.6 ASSISTÊNCIA MÉDICA

Existem 3 médicos 3 380 enfermeiros que prestam assistência médica em clínicas de saúde (20). Entre as doenças mais comuns contam-se: a malária, diarreias, doenças respiratórias, etc.

2.2.7 COMUNIDADES LOCAIS INCLUINDO REPATRIADOS E RESIDENTES COM UM BAIXO NÍVEL DE RENDIMENTO

Durante o estudo, a equipa de estudo, acompanhada por elementos do Ministério de Integração Social, efectuou visitas a acampamentos para populações deslocadas durante a guerra (retornados de países estrangeiros) e outras comunidades incluindo distritos com baixos níveis de rendimento. Alguns dos resultados destas visitas no terreno encontram-se indicados a seguir.

Figura 18 – Localização das Comunidades Locais



BAIRRO DE TINGUITA: Esta comunidade encontra-se localizada na área atrás do porto. Existem mais de 100 famílias a viver em habitações temporárias construídas com simples tijolos de barro. Esta comunidade foi estabelecida em 1975. As habitações foram construídas ao longo do terraço de arenito e portanto, durante o período de chuvas existe um risco de desabamentos de terras. Existem 60 famílias a viver em caves na parte traseira do porto, mas no entanto, essas famílias foram reassentadas para uma área mais segura (no Bairro de Bagda) com o apoio do governo de uma ONG da Noruega. A maior parte da população está envolvida em actividades relacionadas com a pesca. Vêm-se regularmente vendedores ambulantes (na sua maioria mulheres) a venderem comida para consumo pela comunidade. O nível de desemprego entre os homens parece ser bastante elevado. As linhas demarcadas só estão parcialmente ligadas e as populações utilizam os poços comunitários para o abastecimento de água.

Figura 19 - Bairro de Tinguita



Tinguita (do exterior do bairro)



Tinguita (no interior do bairro)

BAIRRO DE BAGDA: Bagda é uma comunidade de repatriados que estavam a viver fora do país como refugiados da guerra civil. Foram repatriadas 88 famílias (331 pessoas) dos países vizinhos tais como da Zâmbia, Namíbia, República do Congo, etc. Durante uma entrevista com uma família repatriada da Zâmbia foi revelado que após o seu regresso desse país em 2005, a língua se tornou um dos problemas de reintegração social na comunidade (dado a língua oficial na Zâmbia ser o Inglês), especialmente para as crianças. Um dos chefes de família também indicou existir um desejo desesperado de arranjam emprego. A maior parte das populações vive em habitações temporárias (fabricadas essencialmente com tijolos de barro).

Foram também reassentadas neste bairro 60 famílias provindas do Bairro de Tinguita. Todas estas famílias vivem em casas permanentes. Existe nesta comunidade um hospital e uma escola

primária. Mas não existe água canalizada, e em vez disso, a comunidade utiliza o poço comunitário tendo que pagar 200 KWZ por mês.

Figura 20 – Bairro de Bagda



BAGDA- Reassentamento de casas de moradores de Tinguita



BAGDA – Retornados a viverem em tendas



BAGDA – Famílias retornadas da Zâmbia em 2005



Hospital em BAGDA

BAIRRO 5 DE ABRIL: Esta região do Namibe sofreu cheias devastadoras em 2001. O Rio Bero transbordou as margens e causou imensos danos nesta área e entre a população. Com consequência dessas cheias, 7.066 famílias (37.772 pessoas) foram evacuadas e reassentadas neste bairro. Nesta comunidade, 25% dos residentes são classificados como sendo pessoas vulneráveis tais como agregados familiares com mulheres como chefes de família, pessoas

idosas e pessoas com deficiências físicas, etc., que vivem numa situação de extrema pobreza. Nessas áreas, as pessoas não têm sequer meios financeiros para construir casas com tijolos de barro. A maior parte destas pessoas não têm emprego fixo e vivem numa base de dia para dia. Nesta comunidade existe uma escola primária, uma clínica e um mercado mas não existe qualquer sistema de abastecimento de água.

Figura 21 - Bairro 5 de Abril



BAIRRO 5 de Abril – Área residencial para populações vulneráveis



BAIRRO 5 de Abril - Área residencial para populações vulneráveis

BAIRRO DE CORACA: (que se encontra localizado ao longo da linha férrea de Moçâmedes em direcção a Sacomar). Anteriormente era um acampamento de refugiados para populações deslocadas internamente durante os anos de 2000 e 2001. Depois do fim da guerra civil, as populações que foram deslocadas ou voltaram às suas terras de origem ou algumas mudaram-se para a cidade de Namibe. Este acampamento deixou de existir nesta área.

2.2.8 SEGURANÇA MARÍTIMA

No que se relaciona com medidas de segurança no porto, a Capitania do Porto de Namibe, sob o controlo do Instituto Marítimo e Portuário de Angola (IMPA) é a autoridade responsável pela aplicação da lei. Na eventualidade de ocorrência de derrames de petróleo, a Sonangol (empresa petrolífera estatal) providencia apoio operacional na contenção de derrames através da disponibilização de barreiras de contenção do petróleo, escumadeiras ou separadores de petróleo e bombas, etc.

2.3 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS POSITIVOS DO PROJECTO

2.3.1 IMPACTOS POSITIVOS ANTECIPADOS DO PROJECTO

2.3.1.1 Actividades Económicas

Conforme referido acima, a maior parte da população na cidade do Namibe está envolvida em actividades piscatórias a pequena ou média escala. Não existem grandes indústrias de processamento de peixe que possam adicionar ser uma mais-valia à produção local de peixe. As actividades do desenvolvimento e expansão do porto irão criar novas e diversificadas oportunidades de emprego para a comunidade local. Segundo as estimativas do presente estudo, para além de criar empregos para trabalhadores temporários na fase de construção, este projecto irá criar novas oportunidades permanentes de emprego para cerca de 570 pessoas durante a primeira fase, seguida de 900 postos de trabalho durante a segunda fase e 1.230 postos de trabalho na terceira fase. Para além disso, as previsões indicam que após um desenvolvimento por fases do porto e dos empreendimentos industriais adjacentes, serão criados mais postos de trabalho. Este empreendimento oferece uma oportunidade para o melhoramento do bem-estar da comunidade. A abertura de postos de trabalho para pessoal semi-especializado e não especializado também constitui um impacto positivo para a comunidade local. Deve ser dada prioridade à população local em termos de emprego e benefícios relacionados.

2.3.1.2 Grupos Vulneráveis

No caso de agregados familiares vulneráveis incluindo agregados a viverem em condições de pobreza, famílias chefiadas por mulheres, famílias com pessoas incapacitadas ou idosas e que sejam afectadas pelo projecto, estas não só serão compensadas pelas suas perdas, mas o objectivo deve também ser melhorar os seus meios de vida e não meramente restabelecer o mesmo nível de pobreza ou de marginalização. Deve ser considerada a implementação de um programa de restauração de actividades de sustento para os agregados familiares com base nas suas necessidades de “*empowerment*” (empoderamento/capacitação) que venha contribuir para o melhoramento do bem-estar dos agregados familiares vulneráveis.

2.3.1.3 Benefícios Ambientais

A instalação de sistemas adequados de tratamento para águas de esgotos e águas residuais de petróleo derivadas do porto e dos navios, bem como o estabelecimento de medidas adequadas para a prevenção de derrames de petróleo, e possivelmente a inspecção regular por

embarcações anti-poluição constituem acções que irão salvaguardar a baía e a área circundante contra possíveis derrames de petróleo e degradação da qualidade da água do mar.

2.3.1.4 Segurança

A aplicação melhorada das medidas de segurança marítima e de segurança irá prevenir acidentes marítimos. A utilização melhorada de meios de assistência à navegação irá assegurar o trânsito seguro dentro do porto.

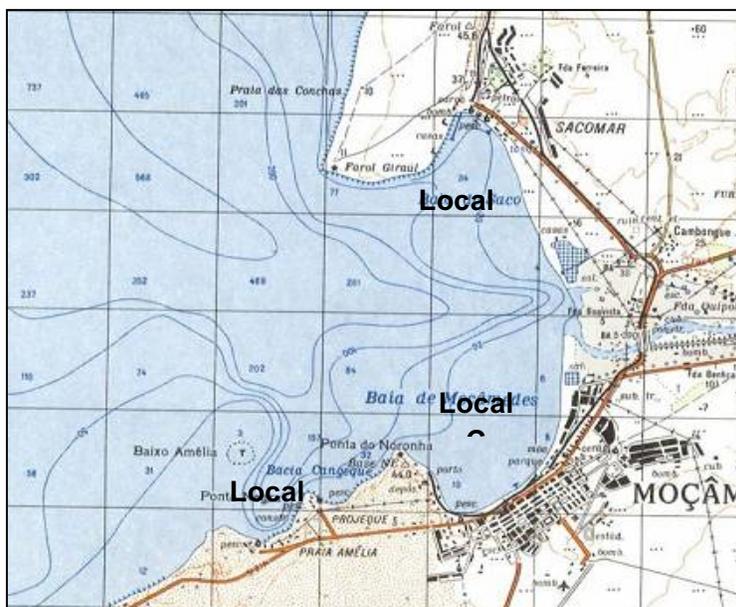
2.4 IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS ANTECIPADOS DO PROEJCTO

2.4.1 ALTERNATIVAS

O estudo japonês efectuou a avaliação de algumas alternativas para a expansão do existente Porto de Namibe. As principais alternativas para este projecto conforme foram apresentadas no referido estudo são

- i) A alternativa de não tomada de qualquer acção, e
- ii) Determinação de locais alternativos em cinco áreas. Entre os cinco locais sob consideração, dois foram removidos por motive de espaço físico (local 2) e por possível conflito com preocupações levantadas por partes interessadas (local 5), deixando portanto três locais alternativos. As quatro alternativas (incluindo um cenário de “não tomada de acção”) irão resultar numa combinação de impactos negativos e positivos.

Figura 22 – Locais considerados para o Porto



As alternativas de não tomada de acção não induzirão impactos ambientais negativos, mas o cenário que inclui a tomada de acção oferece a oportunidade de melhoria do bem-estar da população através da criação de emprego para a mão-de-obra semi-qualificada e não qualificada. Para além disso, a continuação da possível pressão ambiental (degradação da água do mar, aumento de ruído e poluição do ar devido ao aumento de tráfego) pode resultar em alguns melhoramentos através da:

- i) construção do porto fora do centro da cidade,
- ii) instalação de sistemas adequados de tratamento de águas de esgotos e águas residuais com petróleo, etc.
- iii) aplicação mais rigorosa de medidas de segurança e protecção.

Entre os três locais alternativos, a análise inicial dos mesmos foi feita com base em quatro perspectivas, nomeadamente:

- 1) condições naturais;
- 2) construção;
- 3) condição operacional; e
- 4) impactos ambientais e sociais.

O resultado das alternativas encontra-se resumido na tabela a seguir.

Tabela 3: *Análise comparativa dos locais alternativos (de um ponto de vista ambiental e social)*

Local	A	B	C
Ambiente natural			
Ambiente biológico	△	△	△
	O ambiente marinho pode ser afectado até certo ponto, dado o facto de que a área da baía é um local de desova para peixes e para outras espécies.	O ambiente marinho pode ser afectado até certo ponto, dado o facto de que a área da baía é um local de desova para peixes e para outras espécies. No entanto, já existem actividades humanas a ocorrer na baía.	O ambiente marinho pode ser afectado até certo ponto, dado o facto de que a área da baía é um local de desova para peixes e para outras espécies. No entanto, já existem actividades humanas a ocorrer na baía.
Topografia	△	△	△
	As praias naturais serão alteradas até certo ponto.	As praias naturais serão alteradas até certo ponto.	As praias naturais serão alteradas até certo ponto. Possível efeito nas águas subterrâneas que fluem por baixo do local.
Uso da terra			
Uso da terra/ Paisagem	△	x	○
	Parte da terra já foi concedida a uma entidade privada.	Registrar-se-á uma mudança acentuada no uso da terra e nas vistas estéticas do lado da praia.	A terra desnudada terá um efeito mínimo sobre o uso da terra. No entanto, o efeito das depressões sazonais pode ter que ser levado em consideração.
Ambiente social			
Reassentamento	x	△	◎
	Uma antiga comunidade com mais de 200 habitações será afectada devido à construção do porto.	Irá ocorrer algum reassentamento devido ao estabelecimento da Estrada de acesso (de notar: existe uma comunidade com fracas posses financeiras a viver por trás desta área)	Não irá ocorrer qualquer reassentamento.
Não reassentamento	△	△	△
	As áreas de pesca podem ser afectadas o que irá dar origem à redução no volume do	A rota da pesca pode ser afectada durante a construção/as actividades	A área de pesca para subsistência pode ser afectada durante a construção, mas no

	pescado.	económicas dos vendedores ambulantes de peixe podem ser afectadas. No entanto, se as instalações portuárias / instalações relacionadas forme adequadamente construídas ao longo do porto, os rendimentos destas famílias poderá aumentar.	entanto, este aspecto pode ser controlado.
--	----------	---	--

(Nota) ☉: Muito bom; ○: Bom; △: Adequado; ✕: Controverso

Os resultados da avaliação revelaram que o Local C possui vantagens em comparação com os outros três locais.

2. 5 IMPACTO AMBIENTAL ANTECIPADO E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

No presente estudo, foram identificados e analisados no Local C os potenciais impactos sobre o ambiente natural e social.

2.5.1 MEDIDAS RELATIVAS À POLUIÇÃO

2.5.1.1 Qualidade da Água

➤ Impactos Antecipados

Fase de construção: A qualidade da água do mar é boa sendo águas muito tranquilas. No entanto, a qualidade da água do mar pode ser afectada devido à descarga de poluentes e da agitação da coluna de água durante as operações de reclamação da terra ao mar e durante a dragagem. A dragagem da bacia pode causar a agitação dos sedimentos e aumentar a turvação. Antecipa-se que o impacto do aumento de turvação na coluna da água cesse logo que a construção estiver finalizada.

Fase de operações: Durante o funcionamento, a descarga acidental ou propositada de resíduos dos navios pode afectar a qualidade da água do mar.

➤ Possíveis Medidas de Mitigação

Fase de construção: O desenvolvimento do porto por etapas deve permitir o estabelecimento de períodos de recuperação da qualidade da água do mar. Devem ser aplicados métodos apropriados de dragagem que minimize a agitação da coluna da água.

Fase de operações: Angola é signatária à convenção de MARPOL (assinada em Dezembro de 2001). As descargas de água e de outras fontes de poluentes dos navios devem ser limitadas em linha com as estipulações desta convenção. Deve ser dada consideração à instalação de um sistema de tratamento de resíduos.

2.5.1.2 Ar

➤ **Impactos antecipados**

A poluição do ar não constitui, no momento actual, um problema de maior. No entanto, as obras de construção juntamente com o aumento de viaturas irão criar poeiras e emissões das viaturas. O aumento do trânsito devido às actividades relacionadas com o porto também irá dar origem à degradação da qualidade do ar.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Com vista a minimizar a degradação da qualidade do ar, devem ser consideradas as medidas indicadas a seguir: i) uso de viaturas que tenham passado o teste de emissões; ii) pulverização dos locais de construção com água, iii) criação de um cinturão verde.

2.5.1.3 Ruído e vibração

➤ **Impactos antecipados**

Durante a construção prevê-se o aumento do nível de ruídos devido ao uso da maquinaria de construção. O aumento do volume de trânsito devido às actividades do porto pode dar origem a um aumento no nível de ruídos.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Devem ser aplicadas as seguintes medidas de mitigação: i) Uso de máquinas com uma manutenção adequada e de silenciadores para o equipamento de construção; ii) restrição no tempo de construção, iii) implementação de práticas adequadas de gestão de trânsito.

2.5.1.4 Sedimentos do Fundo

➤ **Impactos antecipados**

Podem ocorrer impactos adversos devido às operações de dragagem. A contaminação com sedimentos pode ocorrer através da descarga dos materiais acumulados durante a dragagem.

As operações de reclamação da terra ao mar podem alterar o fluxo da corrente, a concentração dos sedimentos e as condições no leito do mar.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Devem ser aplicadas boas práticas de dragagem através do uso de equipamento correcto. É necessário fazer-se a selecção cuidadosa do local a ser usado como um aterro para a deposição dos materiais a fim de assegurar que esses materiais não retornem à área da praia nas proximidades. Caso sejam utilizados materiais dragados nas operações de reclamação, a qualidade dos sedimentos no leito do mar deve ser analisada.

2.5.2 AMBIENTE NATURAL

2.5.2.1 Ecologia Marinha/Terrestre

➤ **Impactos antecipados**

Durante a construção: As actividades de dragagem irão aumentar o nível de turvação da área costeira, o que irá dar origem à redução na luz solar na área da água, resultando na redução da produtividade primária. Como consequência, tal pode afectar o ciclo ecológico. Tanto dentro como fora da baía esta é uma área com elevados níveis de desova/reprodução e de viveiros para muitos tipos de espécies marinhas tais como mamíferos marinhos e peixes, conforme descrito anteriormente. Estes podem ser afectados pelo aumento do tráfico de navios durante a construção.

Durante o funcionamento: As actividades relacionadas com o porto terão impactos contínuos sobre os habitats ecológicos da área. A descarga de resíduos e de águas residuais, derrames de petróleo dos navios, podem causar a deterioração da qualidade da água do mar, o que irá dar origem a impactos negativos sobre a ecologia marinha da área.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Devem ser adoptadas as melhores práticas em termos de dragagem e de deposição de materiais dragados seguindo-se um sistema apropriado de engenharia na concepção / monitorização / reacção a fim de limitar a possível perturbação do processo ecológico. Deve ser instalado um sistema adequado de resíduos que deve ser explorado de acordo com um plano de gestão de resíduos.

Devem ser realizados estudos detalhados da situação de referência que devem especificar as espécies protegidas /em perigo de extinção com vista a analisar os possíveis impactos sobre o seu processo ecológico.

2.5.2.2 Área protegida

➤ **Impactos antecipados**

A área costeira da Reserva Parcial da Namíbia e do Parque Nacional de Iona é indicada como constituindo uma área de nidificação para a tartaruga verde e a tartaruga-careta. Também foram indicados como existindo nesta área peixes-boi. As focas de pêlo do Cabo são principalmente identificadas nos meses de Inverno (de não reprodução). Todos estes habitats marinhos podem potencialmente ser afectados devido a um aumento no tráfico de navios e possíveis acidentes marítimos, etc.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Devem ser aplicadas medidas melhoradas em termos de segurança e protecção marítima a fim de evitar acidentes tais como derrames de petróleo, etc.

2.5.2.3 Hidrologia

➤ **Impactos antecipados**

As actividades de reclamação e de dragagem bem como a construção de infra-estruturas relacionadas como porto tais como molhes podem induzir mudanças no fluxo da corrente, concentração de sedimentos e condições do leito do mar. Existem águas subterrâneas a fluir por baixo do local C (incluindo as Salinas) que lixiviam para o mar e podem ser afectadas devido a mudanças no padrão hidrológico. O Rio Bero está localizado somente entre 1 a 2 km para sul do local C. É necessária a selecção cuidadosa na área dentro do Local C dado o Rio Bero ser rico em organismos bentónicos e outros plânctones que constituem nutrientes para os peixes na baía.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Deve ser executado um estudo de modelação hidrodinâmica a fim de modelar de forma numérica as correntes induzidas pelas ondas e pelas mares e a concentração de sedimentos na bacia. A área de terras reclamadas e o local da dragagem devem ser cuidadosamente examinados com base no estudo. Também deve ser feito um levantamento sobre as águas subterrâneas bem como sobre o Rio Bero a fim de examinar a forma como estes podem ser afectados devido ao projecto.

2.5.2.4 Topografia / padrão de uso da terra

➤ **Impactos antecipados**

As actividades de reclamação irão levar à eliminação das praias naturais. As salinas situadas nas proximidades serão afectadas devido à construção das infra-estruturas relacionadas com o porto.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Muito embora a eliminação de parte das praias naturais venha a ocorrer através da reclamação das áreas de praias, estas áreas são terra nua. As mudanças serão limitadas à área reclamada. No entanto, a selecção do local para a área reclamada deve ser analisada levando em consideração os impactos sobre a alternância das características topográficas e geológicas. Deve-se consultar o proprietário das salinas a este respeito.

2.5.3 AMBIENTE SOCIAL

2.5.3.1 Reassentamento /Não-reassentamento

➤ **Impactos antecipados**

Não se prevê que venha a ter lugar o reassentamento involuntário induzido pela aquisição necessária de terras ou pelo menos este será minimizado ao local seleccionado C, dado o desenvolvimento das instalações relacionadas com o porto e com as estradas de acesso utilizarem terras que se encontram desocupadas. No entanto, existe a possibilidade de que o projecto venha a dar origem a impactos associados com o não reassentamento das comunidades locais envolvidas em actividades piscatórias.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Conforme mencionado acima, o impacto do reassentamento involuntário é minimizado em termos do plano actual. No entanto, no caso de ser inevitável o reassentamento em pequena escala, deve ser feito o planeamento de uma compensação adequada. O mesmo se pode dizer com relação aos impactos do não reassentamento tais como a perda económica para os Pescadores ou para as actividades piscatórias devidas ao desenvolvimento das infra-estruturas. No entanto, não existe legislação específica sobre o reassentamento / não reassentamento em Angola¹⁵. O planeamento da compensação deve ser executado com base nos princípios de

¹⁵De acordo com o Ministério do Ambiente e de Questões Urbanas, com relação ao planeamento do reassentamento, o governo está a encorajar as autoridades de projectos a adoptarem a Política Operacional do Banco Mundial Relativa ao Reassentamento (OP 4.12).

reassentamento conforme estipulados nas directrizes da JETRO/JICA para consideração ambiental e social. Alguns dos princípios básicos são os seguintes:

- Deve ser evitado ou pelo menos minimizado o reassentamento involuntário / perda de terras e de outros bens e rendimentos através da exploração de todas as opções viáveis;
- As populações afectadas têm o direito a compensação por todos os bens perdidos e afectados bem como rendimentos e negócios ao custo de substituição;
- As populações afectadas pelo projecto devem ser adequadamente informadas e consultadas sobre as opções de compensação para o reassentamento numa fase inicial do planeamento do projecto;
- Deve ser prestada atenção específica aos grupos vulneráveis e providenciar-se assistência apropriada a fim de melhorar o seu estado.

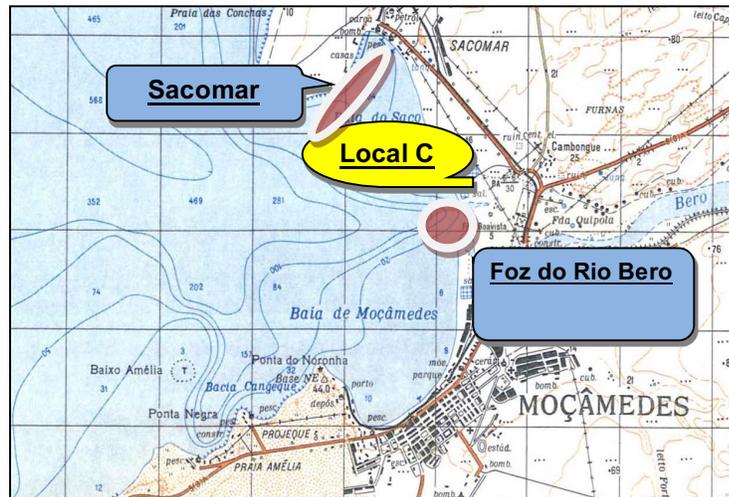
2.5.3.2 Modo de Vida e Meios de Sustento /Actividades Económicas

➤ Impactos antecipados

Os impactos do desenvolvimento do porto têm duas vertentes de incidência em termos de meios de vida e de actividades económicas. As actividades relacionadas com o porto proporcionam novas oportunidades de emprego para trabalhadores semi-qualificados e não qualificados na comunidade local. Segundo as estimativas do estudo, para além dos trabalhadores temporários que serão recrutados durante o período de construção, o projecto irá criar oportunidades permanentes de emprego para 570 pessoas numa primeira fase, seguidas de 900 postos de emprego na segunda fase e 1.230 na terceira fase.

Por outro lado, presentemente, a maior parte da população local está dependente das pescas a pequena escala e não têm outra escolha senão depender das mesmas e a privação dessas actividades económicas pode dar origem a uma insegurança socioeconómica adicional. Conforme mencionado acima, as previsões são que não haverá qualquer reassentamento populacional no local C, mas no entanto existe a possibilidade de ocorrerem impactos relacionados com esse não reassentamento. O estudo identificou que a pesca de subsistência estava a ter lugar na foz do Rio Bero. Existem cerca de 70 a 80 pescadores que pescam na baía usando embarcações feitas por eles próprios em poliestireno com capacidade para uma única pessoa. Nesta altura, a escala dos impactos dessa pesca de subsistência não está clara, por exemplo, se estes podem mudar de locais de pesca, ou se podem continuar a pescar sem serem afectados pela construção / funcionamento do porto, etc.

Figura 23 – Local de Pesca de Subsistência



Fonte: A Equipa de Estudo

Para além disso, no que se relaciona com a pesca artesanal, alguns pescadores podem ter que alterar as suas rotas de pesca durante a construção / funcionamento devido às actividades relacionadas com o porto. O volume do seu pescado (fora da baía) pode ser afectado durante a construção/funcionamento devido ao aumento do tráfico de navios no porto e outras actividades relacionadas.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Um dos elementos mais importantes para o desenvolvimento económico bem sucedido da comunidade local é fazer-se pleno uso dos recursos humanos locais e dar-se prioridade a esta mão-de-obra, proporcionando-lhes a oportunidade de serem recrutados para as actividades relacionadas com as obras de construção do porto. As intenções locais devem ser incluídas no planeamento do projecto. Deve ser dada consideração à organização de programas de desenvolvimento geral visados a proporcionar formação e uma consciencialização social melhorada. O indicado a seguir constitui possíveis formas de assistência que podem ser providenciadas a fim de contribuir para a capacitação e aquisição de competências por parte da comunidade:

- i)** priorizar as oportunidades de trabalho para a comunidade local;
- ii)** formação relacionada com o projecto;
- iii)** sistema de crédito específico ao projecto;
- iv)** expansão das actividades piscatórias;

- v) programas de consciencialização social para a comunidade ser integrada no planeamento do desenvolvimento do projecto;
- vi) apoio socioeconómico para as populações vulneráveis, etc.

Com relação aos impactos associados com o não reassentamento, até ao momento presente, não constitui prática comum em Angola¹⁶ a compensação por perdas económicas devidas a impactos relativos ao não reassentamento. No entanto, levando em consideração os possíveis impactos que podem ser causados aos pescadores de pequena escala, é necessário serem considerados métodos de compensação / restauração e apoio bem como métodos de construção visados a minimizar os seus impactos negativos.

2.5.3.3 Bens Culturais

➤ Impactos antecipados and possíveis medidas de mitigação

A praia arenosa natural que se estende desde o porto existente em direcção a norte ao longo da calçada e passando a fortaleza (presentemente usada como parte de instalações militares) pode ser descrita como um bem sociocultural de Namibe bem como uma atracção turística não só para as populações locais como também para visitantes. Conforme explicado na secção anterior, o local candidato designado por B não foi seleccionado como um local para o projecto e como resultado, estes bens culturais e a área de atracção turística não serão afectados. No entanto, deve ser dada consideração numa base contínua a futuros possíveis empreendimentos de construção de infra-estruturas.

Não existe bens culturais incluindo sepulturas no local candidato para o projecto (Local C). Contudo, caso venha a ser confirmada ainda a existência de quaisquer bens culturais, deve ser dada a devida atenção a estes aspectos antes de se iniciarem as obras de construção.

2.5.3.4 Paisagem / Uso da Terra

➤ Impactos antecipados e possíveis medidas de mitigação

O local designado para o projecto é essencialmente constituído por terra nua com pouco valor socioeconómico. No entanto, existem as salinas nas proximidades deste local candidato. Parte dessas salinas pode ser afectada. É necessário consultar-se o proprietário das salinas.

¹⁶ No entanto, devido a uma maior consciencialização da sociedade civil, existem casos em que foi providenciada compensação por pescas em outros projectos (por exemplo, empreendimentos de escavações para petróleo na região norte de Angola) (comentário feito pelo Ministro do Ambiente e de Questões Urbanas)

2.5.3.5 Mulheres e grupos vulneráveis

➤ **Impactos antecipados**

Muito embora não existam dados reais disponíveis, existem muitos agregados familiares em Namibe onde as mulheres são chefes de família, tal como acontece em outras regiões no país, como consequência da guerra civil. Algumas delas envolveram-se com vendedoras de peixe e em actividades comerciais informais a fim de poderem sustentar a família. As suas actividades económicas de pequena escala podem ser directa ou indirectamente afectadas dado as populações numa situação desvantajosa continuarem a deparar-se continuamente com os perigos e riscos associados. No caso de agregados familiares vulneráveis incluindo aqueles onde as mulheres são chefes de família, bem como os agregados familiares pobres, famílias com pessoas incapacitadas ou idosas e que sejam afectadas pelo projecto, estes não só devem ser compensados pelas suas perdas, mas o objectivo deve também ser o melhoramento dos seus meios de sustento.

Um influxo de trabalhadores de construção pode aumentar o risco de doenças infecciosas tais como VIH/SIDA para as mulheres.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

A disponibilização de programas de apoio aos meios de sustento / consciencialização social para mulheres afectadas e para grupos vulneráveis deve ser tomada em consideração. Devido ao facto destas comunidades / trabalhadores contratados se depararem com o risco de contraírem doenças crónicas, devem ser providenciados programas de prevenção das mesmas.

2.5.3.6 Conflito de Interesses

➤ **Impactos antecipados**

Tanto as pescas como as actividades portuárias tem coexistido até gora sem conflitos. Os conflitos de interesse podem vir a ocorrer caso os pescadores sejam impedidos de realizar as suas actividades piscatórias. Para além disso, no caso de serem limitados os postos de trabalho a nível local, as actividades de desenvolvimento do porto podem introduzir conflitos sociais entre vencedores e vencidos.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

Os conhecimentos a nível local devem ser respeitados e utilizados logo a partir do início do planeamento do projecto. O estabelecimento de uma boa coordenação com as autoridades do projecto e a comunidade local / comunidades piscatórias lideradas pelos líderes comunitários /

associações de pesca, etc., irá dar origem a menos conflitos entre as populações locais. Deve ser dada prioridade às populações locais para as actividades relacionadas com a construção do porto.

2.5.3.6 Segurança

➤ **Impactos antecipados**

O aumento no tráfico de navios podem vir a causar mais acidentes marítimos que irão resultar em derrames de petróleo.

➤ **Possíveis medidas de mitigação**

A aplicação melhorada das medidas de segurança marítima e de segurança irá prevenir acidentes marítimos. A utilização melhorada de meios de assistência à navegação irá assegurar o trânsito seguro dentro do porto.

Os impactos ambientais e sociais acima referidos bem como as possíveis medidas de mitigação apresentam-se resumidos na tabela a seguir.

Tabela 4: Impactos Ambientais e Sociais Antecipados e Possíveis Medidas de Mitigação

	Impactos antecipados	Medidas de mitigação
1. Medidas contra a Poluição		
Qualidade da água	Degradação da qualidade da água durante as actividades de construção, de dragagem e de reclamação da terra; Os derrames de petróleo e descargas de resíduos dos navios.	Adoptar boas práticas de dragagem; Angola é signatária à convenção de MARPOL. Devem ser proibidos, conforme as circunstâncias, os poluentes descartados pelos navios. Deve ser considerada a instalação de um sistema de tratamento de águas residuais.
Ar	Deterioração da qualidade do ar devido ao aumento de tráfico durante a construção/ funcionamento do porto.	Uso de viaturas que tenham sido aprovadas no teste a emissões; aspersão com água no local da construção; estabelecimento de um cinturão verde.
Sedimentos no fundo do mar	Impactos adversos durante a dragagem e através da descarga dos materiais recolhidos durante a dragagem; A reclamação de terras ao mar pode alterar as condições do leito do mar.	Aplicação de boas práticas de dragagem; Deve ser analisada a qualidade dos sedimentos do fundo do mar; Seleção cuidadosa do local para o estabelecimento de um aterro sanitário.
Ruído e Vibrações	O aumento de tráfico pode aumentar o nível de ruído durante a construção/funcionamento do porto.	Uso de máquinas com uma manutenção adequada; uso de silenciadores; implementação de uma gestão adequada de trânsito.
2. Ambiente Natural		
Ambiente biológico	As actividades de dragagem/ reclamação da terra irão afectar o ciclo ecológico existente.	Desenho de engenharia conceitual adequado, sistema de comunicação de resultados/reacções a fim de limitar a perturbação do processo ecológico; plano de gestão adequada de resíduos; deve ser realizado um estudo ecológico da

	Impactos antecipados	Medidas de mitigação
		situação de referência a fim de determinar as espécies protegidas / em perigo de extinção.
Área protegida	A área costeira da Reserva Parcial do Namibe e o Parque Nacional de Iona pode ser afectada devido ao aumento no tráfico de navios.	Devem ser aplicadas medidas melhoradas de segurança marinha a fim de evitar acidentes tais como derrames de petróleo.
Hidrologia	As operações de reclamação / dragagem podem causar mudanças no fluxo da corrente, na concentração de sedimentos e nas condições no leito do mar. Os impactos podem ter lugar nas águas subterrâneas e no rio Bero.	Deve ser feito um estudo de modelação hidrodinâmica a fim de modelar numericamente as correntes induzidas pelas ondas e pelas marés e a concentração de sedimentos na bacia. É necessário fazer-se um levantamento das águas subterrâneas e do rio.
Topografia / padrão de uso da terra	A reclamação irá resultar na eliminação das praias naturais.	A selecção do local de reclamação de terras ao mar será analisada, considerando os impactos da mesma sobre a topografia.
3. Ambiente Social		
Reassentamento	Não se antecipa a necessidade de reassentamento no local C. No entanto, devem ser considerados os impactos do não reassentamento para as populações envolvidas na pesca.	Deve ser realizado um levantamento de situação de referência socioeconómica relativamente às comunidades locais / actividades piscatórias. Quando as populações afectadas pelo projecto forem especificadas, deve ser feito um levantamento social para preparar um plano de acção para o reassentamento (PAR). Com base no PAR deve ser providenciada compensação para perda de actividades que produzem rendimentos.
Meios de vida e Meios de Sustento/ Actividades Económicas	Novas oportunidades de emprego para a comunidade local. Os impactos negativos nas actividades piscatórias reduzem os rendimentos	Dar prioridade de emprego à comunidade local; providenciar formação no trabalho e outro tipo de assistência necessária; Deve ser feito um levantamento social sobre as actividades piscatórias e caso sejam especificados impactos negativos, deve ser providenciada compensação adequada pelas suas perdas. É necessário estabelecer uma consulta contínua com as comunidades piscatórias.
Bens culturais	Não foram identificados quaisquer bens culturais no local C.	Não foram identificados quaisquer bens culturais no local C. No entanto, no caso de serem identificados alguns, a localização do porto e as rotas das estradas de acesso serão reconsideradas.
Paisagem	Este local é um terreno sem quaisquer infra-estruturas. Existem salinas próximo do local.	É necessário consultar-se o proprietário das salinas.
Mulheres & grupos vulneráveis	Os grupos vulneráveis incluem famílias com mulheres como chefes de família / famílias pobres / com pessoas incapacitadas que podem ser afectadas pelo projecto. Aumento no risco de doenças infecciosas tais como VIH/SIDA devido ao influxo de trabalhadores de construção.	Devem ser considerados programas de apoio aos meios de sustento para os grupos vulneráveis. Estabelecimento de programas de prevenção de doenças infecciosas (VIH/SIDA) orientados para a comunidade local / trabalhadores de construção.
Conflito de interesses	Conflito sobre as actividades do porto /de pesca	É necessária uma boa coordenação com as autoridades do projecto e com a comunidade local / comunidade piscatória
Segurança	Aumento no número de acidentes	Aplicação mais rigorosa das medidas de segurança

	Impactos antecipados	Medidas de mitigação
	com navios devido ao aumento no tráfego marítimo	e de protecção marítima.

2.6 Consulta com Partes Interessadas

Durante o estudo foram estabelecidas quais as possíveis partes interessadas que foram também entrevistadas. Entre estas contam-se as indicadas a seguir:

a. Partes interessadas que podem ser directamente afectadas pelo projecto:

- Comunidades piscatórias envolvidas em actividades de pesca perto do local do projecto
- Pescadores que utilizam rotas de pesca perto do local do projecto
- Proprietário das salinas

b. Outras partes interessadas que podem ser indirectamente afectadas pelo projecto:

- Comunidades locais perto do local do projecto
- Mulheres vendedoras ambulantes
- Associação de pescadores

c. Outras partes interessadas em relação ao projecto:

Governo Central

- Ministério do Transporte (MdT)
- Instituto Marítimo e Portuário de Angola (IMPA)
- Ministério do Ambiente
- Ministério da Pesca
- Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (INIP)

Governo Local da Província do Namibe

- Capitania do Porto de Namibe
- Governo Municipal de Namibe: Departamento Ambiental e de Urbanismo
- Governo Municipal de Namibe: Departamento de Pescas
- Ministério de Integração Social
- IIM : Divisão de Ciências e de Tecnologia sobre Oceanografia

Sociedade Civil¹⁷

- ONGs Ambientais: por exemplo, Juventude Ecológica de Angola, Associação de Naturais Amigos de Namibe etc.
- ONGs para Auxílio Humanitário: por exemplo, Associação Nacional de Deficientes de Angola (ANDA), Associação de Militares Amigos de Angola (AMMIGA), Agência de Cooperação e Pesquisa para o Desenvolvimento em Angola (ACORD) etc.

¹⁷ Devido às limitações em termos de tempo a equipa não pode fazer entrevistas com as ONGs indicadas no relatório.

Existe uma organização humanitária designada Unidade Técnica de Coordenação e Ajuda Humanitária (UTCAH) que coordena as actividades das ONGs e do governo.

Outras

- Universidade de Agostinho Neto (Campus de Namibe)

d. Percepções gerais das partes interessadas sobre o desenvolvimento do projecto

Realizou-se uma reunião de pré-consulta no Bairro de Cambongue, onde alguns dos pescadores estão envolvidos em pesca de subsistência e desembarcam o seu pescado na foz do Rio Bero, que está situada perto do Local C designado para o projecto. Realizaram-se entrevistas com a cooperativa de pescadores¹⁸, chefiada pelo líder da cooperativa e secretariado e com a presença de vários pescadores. Apresenta-se a seguir um resumo das percepções e opiniões relativas ao empreendimento:

Percepção local sobre benefícios do projecto / supostos benefícios (segundo as percepções)

- Foi a primeira vez que tinham sido informados sobre o projecto, mas em geral concordaram com a futura expansão do porto na área, onde este se pode tornar como o novo símbolo da cidade do Namibe.
- Também fizeram uma avaliação da importância do projecto, ou seja, que este irá contribuir para a criação de novas oportunidades de trabalho e melhores infra-estruturas bem como sistemas melhorados de transportes.

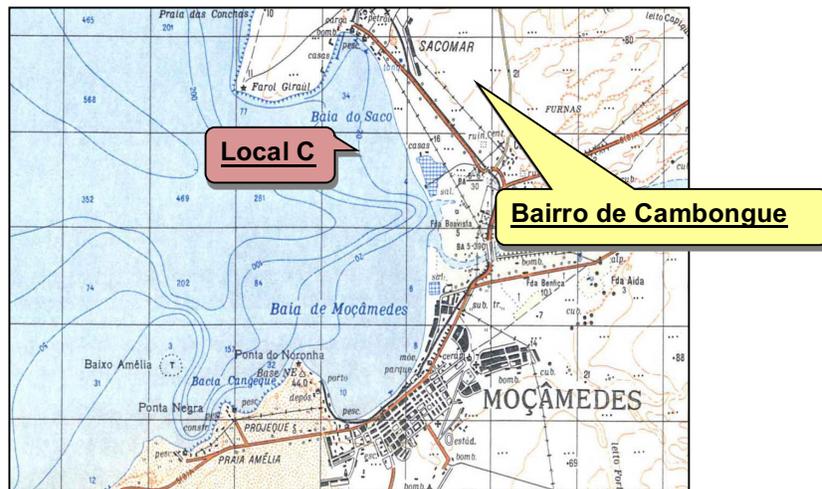
Impactos antecipados sobre as actividades piscatórias

- Existem entre 70 a 80 pescadores envolvidos em pesca de subsistência na foz do Rio Bero e pode registar-se um impacto sobre as suas actividades dependendo do local exacto da construção. Caso exista uma certa distância entre o local de construção e as áreas de pesca, pode não haver qualquer problema.
- Para além de Cambongue, os pescadores do Bairro de 5 de Abril, Calipi e de Sacomar também lançam as suas embarcações ao mar na foz do Rio Bero e também para fins de pesca de subsistência. A pesca ou é feita à linha ou usando redes de malha grande onde só pode ser apanhado peixe de um tamanho específico¹⁹.
- Existem também três barcos à vela na foz no Rio Bero envolvidos em pesca artesanal. No entanto, os pescadores também podem alterar as suas rotas de pesca no caso das actividades de desenvolvimento do porto afectarem as suas rotas normais de pesca.

¹⁸ Existem cerca de 60 cooperativas na cidade do Namibe. Só existe uma cooperativa em Cambongue, constituída por 30 pescadores.

¹⁹ A maior quantidade de pescado apanhada foi de carapau, rondador, pungo, caxuxu (peixe vermelho), balobudo nos idiomas locais

Figura 24 - Bairro de Cambongue



2.7 ENQUADRAMENTO LEGAL E DE POLÍTICAS PARA CONSIDERAÇÃO AMBIENTAL E SOCIAL NO PAÍS ANFITRIÃO

2.7.1 QUADRO LEGAL E REGULAMENTAR

2.7.1.1 A Lei de Bases do Ambiente (Lei Nº 5/98, de 19 de Junho)

O objectivo da Lei de Base é de providenciar um quadro legal para o uso e gestão do ambiente com vista a assegurar o desenvolvimento sustentável. As características salientes desta lei incluem o seguinte:

- Os projectos que irão provavelmente ter impactos negativos sobre o ambiente estão sujeito a uma Avaliação de Impacto Ambiental efectuada por uma entidade independente (Artigo 16).
- O estudo da Avaliação do Impacto Ambiental deve conter o seguinte:
 - i) resumo não técnico do projecto;
 - ii) uma descrição dos projectos;
 - iii) uma descrição do estado actual do ambiente;
 - iv) um resumo dos comentários resultantes da consulta pública;
 - v) impactos ambientais e sociais induzidos pelo projecto;
 - vi) medidas de mitigação visadas a minimizar os impactos ambientais e sociais;
 - vii) monitorização do projecto, etc.

2.7.1.2 Decreto sobre a Avaliação de Impacto Ambiental (Decreto Nº 51/04, de 23 de Julho)

O referido decreto regulamenta o artigo 16º da Lei de Bases do Ambiente, através do estabelecimento de uma série de procedimentos que devem ser seguidos ao se empreender uma Avaliação de Impacto Ambiental.

- O projecto deve ser acompanhado por um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que está sujeito à aprovação da entidade pública com competência sobre questões ambientais (Artigo 4º).
- O relatório sobre a Avaliação de Impacto Ambiental deve ser apresentado por uma autoridade do projecto no início do processo de licenciamento do mesmo (Artigo 5º).
- A autoridade do projecto deve pagar as despesas e custos incluindo a consulta pública (Artigo 8º).
- A consulta pública é obrigatória e deve ser realizada pelo Ministério responsável pelas questões de ordem ambiental. O conteúdo não técnico dos estudos da Avaliação de Impacto Ambiental deve ser divulgado publicamente numa reunião de consulta pública e deve ser avaliado durante o processamento do Estudo de Impacto Ambiental (Artigo 10º).
- A avaliação do Estudo deve ser emitida ao Ministério responsável pelo projecto e pelo Ministério responsável pelas questões de ordem ambiental dentro de um prazo máximo de 30 dias após recepção do documento exigido (Artigo 12º).

O Anexo ao decreto lista o tipo de projectos que exigem Avaliações de Impactos Ambientais. Os projectos relacionados com o presente estudo são os seguintes:

- Projectos de Infra-estruturas:
 - a) Rodovias e auto-estradas com duas ou mais faixas;
 - d) Portos e terminais para minério, petróleo e produtos químicos;
 - j) Trabalhos costeiros de controlo de erosão e trabalhos marinhos com o objectivo de modificarem a linha costeira.
- Outros projectos
 - d) Aterros sanitários para a deposição de lamas

2.7.1.3 Decreto sobre o Licenciamento Ambiental (Decreto 59/07, de 13 de Julho)

Foi estabelecido um decreto visado a determinar os requisitos administrativos, critérios e procedimentos relacionados com o processo de licenciamento ambiental:

- A construção, instalação, renovação, recuperação, expansão, alternância, funcionamento, etc. que exigem um estudo de Avaliação de Impacto Ambiental estão sujeitos à prévia emissão de uma licença ambiental (Artigo 10º);
- A licença ambiental exigida para fins de instalação, operações (Artigo 11º, 12º);
- A licença de exploração será emitida após todos os requisitos contidos na avaliação do impacto ambiental terem sido cumpridos (Artigo 13º);
- A licença ambiental deve ser renovada dentro do período de tempo especificado na mesma ou de outro modo já expirado (Artigo 16/18);
- As violações ambientais puníveis por multas são: início do funcionamento de actividades antes de ter sido emitida a relevante licença ambiental ou sem a devida licença ambiental (Artigo 26º);
- Os estudos de impacto ambiental só podem ser realizados por profissionais especialistas, que estejam devidamente registados para esse fim, e cujo sistema a seguir deve ser estabelecido pela entidade responsável pela política ambiental (Artigo 29º);
- É exigido que empresas estrangeiras de consultoria ou consórcios que tencionem efectuar consultoria em Angola se associem a consultores angolanos ou a empresas de consultoria devidamente registadas em Angola (Artigo 31).

2.7.1.4 Lei das Terras (Lei Nº 5/98, de 9 de Novembro)

O objectivo desta lei é de “estabelecer a base geral para o regime legal relativo a terras que pertencem ao Estado e os direitos fundiários relacionados com a transferência, estabelecimento, exercício, e extinção desses direitos”. Os artigos que podem estar relacionados com o projecto são os seguintes:

- Os direitos de propriedade em áreas urbanas podem ser transferidos para pessoas individuais ou colectivas se as terras se situarem num plano urbano ou possuírem um documento legalmente equivalente (Artigo 6);
- As comunidades rurais a viverem em terras rurais comunitárias podem obter um direito perpétuo de domínio consuetudinário útil por meio da concessão de um título de reconhecimento outorgado pela autoridade local, mas o governo permanece como o detentor do domínio (Artigo 9º);
- A ocupação, uso e benefício da terra deve cumprir as normas relativas à protecção ambiental como a protecção paisagística, protecção da fauna e da flora, preservação do equilíbrio biológico e os direitos dos cidadãos a um ambiente saudável, não poluído (Artigo 16º);

2.7.1.4 Lei dos Recursos Biológicos Aquáticos (Nº 6-A/4, de 8 de Outubro)

Esta lei estabelece os princípios visados à promoção dos recursos biológicos aquáticos e ecossistemas a fim de assegurar o seu uso sustentável (Artigo 3º). Esta lei não só se aplica aos recursos biológicos aquáticos, mas também a actividades relacionadas com a terra. Com relação às actividades que envolver o uso de recursos biológicos aquáticos, os impactos negativos devem ser minimizados. Nesses casos, devem ser efectuadas Avaliações de Impacto Ambiental a fim de se minimizar ou mitigar de forma adequada os seus impactos (Artigo 4º).

2.8 ACÇÃO NECESSÁRIA A SER TOMADA PELO PAÍS ANFITRIÃO A FIM DE EXECUTAR O PROJECTO

2.8.1 PREPARAÇÃO PARA A FASE SEGUINTE

Deve-se destacar que o presente estudo se encontra na sua fase preliminar de planeamento do projecto. Considerando a natureza e a escala do projecto, para uma avaliação adicional dos impactos ambientais e sociais, é necessário realizar-se uma Avaliação completa de Impacto Ambiental (AIA) sob a responsabilidade da entidade de execução do projecto na fase seguinte de preparação do projecto. O presente estudo propõe que os resultados deste estudo sejam utilizados para executar uma AIA.

As linhas gerais do estudo da AIA, exigido pelo decreto que regulamenta a AIA são as seguintes:

- Descrição sumária das actividades do projecto;
- Dados de base de referência ambiental e social;
- Resumo dos comentários resultantes do processo de consulta pública;
- Impactos ambientais e sociais antecipados;
- Indicação das medidas de mitigação visada a evitar ou a minimizar os impactos ambientais e sociais;
- Preparação de um plano de gestão / monitorização ambiental

2.8.2 ESTUDOS / LEVANTAMENTOS PROPOSTOS A SEREM EXECUTADOS DURANTE O PROCESSO DA AIA

2.8.2.1 Medição da Poluição

- Devem ser consideradas as medições adequadas da poluição (água / qualidade do ar / ruído / vibração / resíduos) durante a construção/funcionamento. Medidas adequadas para gerir / tratar as águas residuais / petróleo residual e outros materiais perigosos cuja descarga é feita pelos navios / instalações relacionadas com os portos.

- Teste sobre a qualidade da água na baía durante a maré alta / baixa, bem como na fonte pontual do rio Bero que desagua para a baía (onde exista fluxo do rio); levantamento das condições do leito do mar (incluindo a concentração de metais pesados).

2.8.2.2 Ambiente Natural

- **Ambiente Biológico:** A baía de Namibe está localizada na zona frontal Angola-Benguela, que é uma zona rica em diversidade biológica marinha. O estudo identificou algumas espécies biológicas nesta região. Na fase seguinte, será executado um estudo detalhado de ambiente de referência a fim de identificar a fauna e flora marinha / terrestre e analisar os seus impactos induzidos pelo projecto. Os impactos impostos sobre a área protegida tal como no Parque Nacional de Iona e na Reserva Parcial do Namibe também devem ser examinados em mais detalhe. Foi confirmado pelo Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (INIP) que este possuía a maior parte dos dados de base de referência relacionados com a biologia marinha a partir do ano de 1986. No entanto, os dados não estão disponíveis isentos de custos , e de forma a se obterem esses dados, deve ser seguido um procedimento específico. O procedimento normal a ser seguido com relação a um estudo AIA é que os consultores devem apresentar ao INIP e ao Ministério de Pescas um esboço do projecto bem como a lista dos dados necessários para o seu estudo da AIA e após a assinatura do contrato entre o consultor e o INIP, este receberá então os dados necessários.
- **Hidrologia:** Deve ser realizado um estudo hidrodinâmico na forma de um modelo em forma numérica de ondas correntes e distribuição de sedimentos na bacia a fim de identificar as áreas críticas do desenho proposto.
- Devem ser avaliados os impactos sobre a alteração das características topográficas tais como a eliminação parcial das praias naturais.

2.8.2.3 Ambiente Social

Actividades Económicas

- Informação de base de referência sobre as actividades económicas e meios de sustento da comunidade local: É necessário efectuar-se um levantamento socioeconómico detalhado de base de referência a fim de identificar as condições socioeconómicas das comunidades locais e também para proporcionar um entendimento das suas percepções sobre o projecto de desenvolvimento do porto.
- Considerando os possíveis impactos com que os pescadores e as outras pessoas envolvidas em pescas se possam deparar, deve ser recolhida informação detalhada de base de referência com um foco sobre as condições da pesca. Esses dados de referência devem incluir: o número de pescadores por tipo de pesca, o pescado por volume /

espécie (por estação), as áreas de pesca, as rotas das embarcações de pesca, as tecnologias usadas, etc. Os impactos do projecto para essas comunidades piscatórias devem ser avaliados como parte do projecto neste estudo. Também é importante adquirir-se um entendimento das necessidades das comunidades envolvidas em pescas e integrar essas necessidades no planeamento do projecto.

- Deve-se considerar a implementação de programa de desenvolvimento de aptidões /consciencialização da comunidade visados a promover as actividades de produção de rendimentos a nível local;
- Devem ser providenciados programas de apoio aos meios de sustento para as mulheres e grupos vulneráveis a viver entre as populações afectadas pelo projecto;
- Devem ser providenciados programas sobre doenças infecciosas à comunidade local bem como aos trabalhadores contratados.

Impactos do Reassentamento

No presente estudo, não se antecipa a necessidade de haver reassentamento. No entanto, no caso de o reassentamento involuntário não poder ser evitado, deve ser executada uma política adequada de compensação com base no Plano de Acção para o Reassentamento (PAR). Tal como foi mencionado na secção anterior, o Plano de Acção para o Reassentamento deve ser preparado com base nas directrizes da JETRO/ JICA sobre questões ambientais e sociais com vista a providenciar uma compensação e apoio suficientes para as populações afectadas pelo projecto.

O PAR deve incluir os aspectos indicados a seguir:

- i) Identificação da aquisição de terras / escala de reassentamento;
- ii) Identificação das populações afectadas pelo projecto e das suas condições socioeconómicas;
- iii) Identificação do tipo de perda de terras e sua posse dos direitos de uso das terras;
- iv) Levantamento preliminar sobre o inventário de perdas (tais como terras, bens);
- v) Plano de compensação (incluindo a elegibilidade, direitos, implementação da compensação, consulta durante o planeamento / implementação, procedimentos para a apresentação de reclamações). O referido plano de reassentamento deve ser adequadamente incluído no planeamento do desenvolvimento do projecto.

2.8.2.3 Plano de Gestão e Monitorização ambiental

- Medidas de mitigação visadas a mitigar os impactos sociais e ambientais;

- Aspectos a serem monitorizados (com relação às medidas de poluição / ambiente natural e social), metodologia, frequência;
- Organização institucional (organização, número de quadro de efectivos, orçamento, equipamento);
- Sistema de apresentação de relatórios à agência responsável, possibilidade de divulgação de informação.

2.8.2.4 Possíveis impactos que conduzem a problemas ambientais / possíveis impactos secundários e cumulativos

- Examinar os possíveis impactos ambientais transfronteiriços e globais (tais como os impactos sobre o ambiente costeiro devido à descarga de resíduos pelos navios em circulação, etc.)
- Examinar possíveis impactos secundários e cumulativos devido à construção das estradas de acesso e de outras infra-estruturas relacionadas com o porto
- Examinar os possíveis impactos que podem ocorrer durante a vida útil do projecto.

2.8.2.4 Estado de propriedade da terra na área do projecto

Foi confirmado que 80 metros da linha costeira estão determinados como constituindo uma zona tampão que pertence à autoridade portuária ou capitania. No entanto, logo que a área de aquisição da terra seja especificada, o estado de propriedade da terra da área do projecto deve ser identificado.

2.9 ENGENHARIA COSTEIRA

2.9.1 ESTUDO DAS CONDIÇÕES NATURAIS

As condições naturais no local do projecto e em redor do mesmo foram estudadas durante o 1º estudo do local em Luanda e em Namibe. A maior parte da informação sobre estas condições foi obtida através de entrevistas pessoais e através da avaliação dos relatórios da JICA realizados no passado. As secções a seguir apresentam uma descrição sucinta das condições naturais.

2.9.1.1 Clima em geral

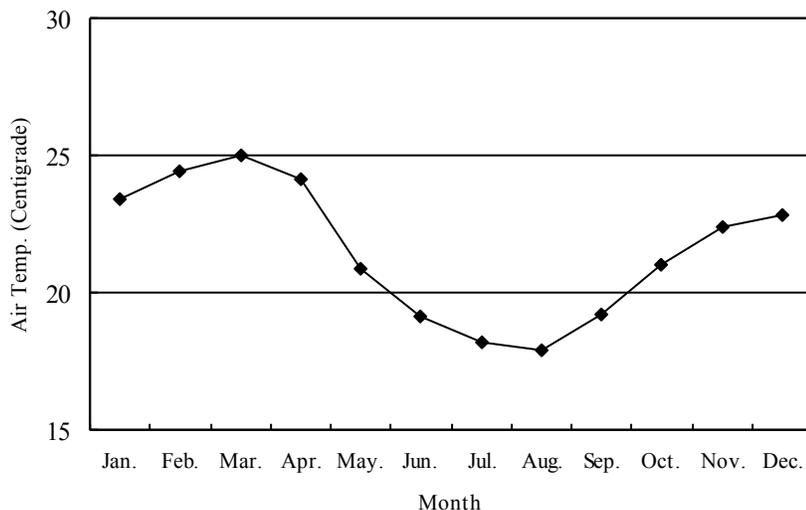
O território de Angola pode ser dividido em quatro (4) áreas dependendo do clima local distinto, ou seja, a área Norte: clima quente e húmido; a área Mediana: clima de savana; a área

Sul: clima quente e seco e a área costeira das terras baixas: clima tropical. A área costeira perto da fronteira com o território da Namíbia, onde se encontra localizado o local do projecto, é conhecida com uma área acentuadamente árida. Não foram registadas ocorrências de ciclones no local do projecto nem em redor do mesmo.

2.9.1.2 Temperatura do Ar

A temperatura ambiente aumenta na estação das chuvas e diminui na estação seca. O âmbito de flutuação nos últimos quatro (4) anos foi de 7 graus centígrados conforme ilustrado na Figura 2.11 apresentada no relatório sobre o estudo efectuado pela JICA.

Figura 25: Temperatura Média Mensal do Ar no Namibe, 1991-2004



(Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geografia, Angola)

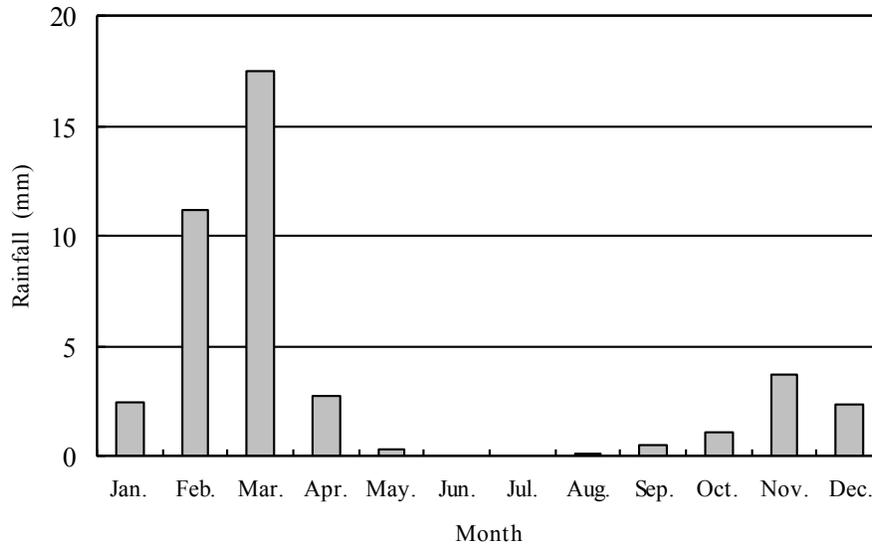
2.9.1.3 Pluviosidade

Em Angola, observa-se um padrão claro em termos de chuvas:

- Estação seca: de Maio a Outubro, e
- Estação de chuvas: de Novembro a Abril.

Conforme ilustrado na figura a seguir, extraída do relatório sobre o estudo realizado pela JICA; o registo mais elevado de pluviosidade média mensal nos últimos quatro (4) anos foi de somente 17.5 mm em Março.

Figura 26: Pluviosidade Média Mensal no Namibe, 1991-2004



(Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia e Geografia, Angola)

2.9.1.4 Vento

Não existem registos disponíveis sobre os ventos na área do porto. Segundo um piloto do porto, existe um baixo nível de variação sazonal em termos de direcção e velocidade do vento. O vento sopra essencialmente do Sul-Sudoeste durante todo o ano. A velocidade do vento atinge os 10 m/s durante o período da tarde.

2.9.1.5 Maré

Não foi efectuada a observação das marés no porto. Segundo o Mapa de Navegação Nº 57300, do Governo dos Estados Unidos da América, os níveis Médio Alto e Baixo da água com a mudança da maré são CDL+1.7 m (maré alta) e CDL+0.5 m (maré baixa), respectivamente.

2.9.1.6 Correntes

Não foi efectuada a observação das correntes no porto. Segundo um piloto do porto, a velocidade máxima da corrente durante a mudança da maré atinge cerca de 1.0 m/s e 2.0 m/s respectivamente no lado sul e lado norte da baía. O padrão actual parece ser simplesmente um movimento de avanço e recuo sem qualquer rotação notável dentro da baía.

2.9.1.7 Descarga do Rio

O Rio Bero é o único rio que desagua na baía. A largura do rio na foz é mantida a cerca de 400 metros pelas margens do rio que estão cobertas de gabiões conforme ilustrado na figura no lado direito. O rio fica seco durante a estação seca. Durante a estação das chuvas, especialmente entre Fevereiro e Março, há uma grande descarga de água doce que tem origem na área da

Bacia situada a montante, em Lubango. Mesmo durante a descarga rápida nesses meses, o padrão actual na baía é mantido estável. Não existem quaisquer impedimentos às operações no porto que tenham sido causadas pelo desaguar do rio, segundo um piloto do porto.



Vista da foz do rio de montante

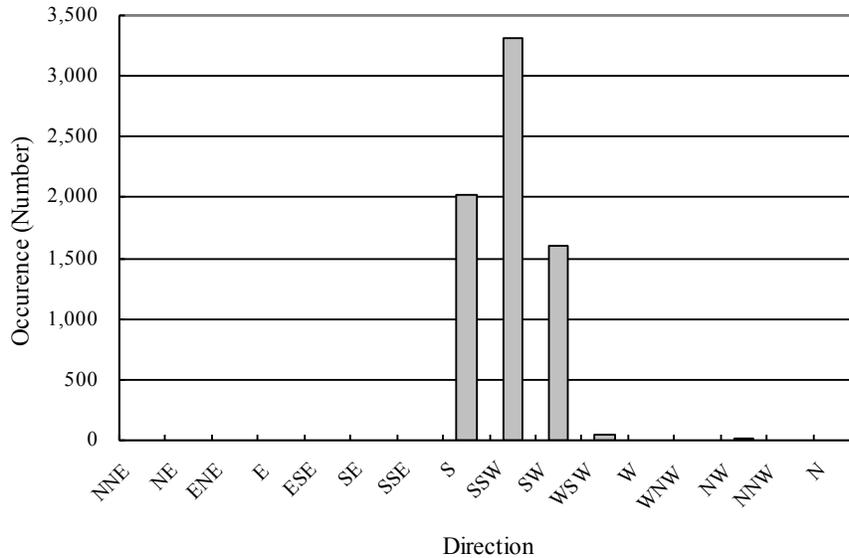
2.9.1.8 Ondas

Dado não existirem registos sobre as ondas no Porto de Namibe e nos relatórios do estudo da JICA, a Equipa de Estudo efectuou uma simulação das condições das ondas na foz da Baía do Namibe por meio de um Modelo de Previsão Global de Ondas que constitui propriedade da Associação Meteorológica do Japão. Os resultados simulados de cerca de 7.000 ondas durante cinco (5) anos, entre 2003 e 2007, encontram-se apresentados a seguir.

1) Direcção das Ondas

A direcção dominante das ondas na foz da baía varia entre Sul e Sudoeste conforme ilustrado na **Figura 2.13** a seguir. Tal como a direcção do vento, a variação sazonal da direcção das ondas é mínima.

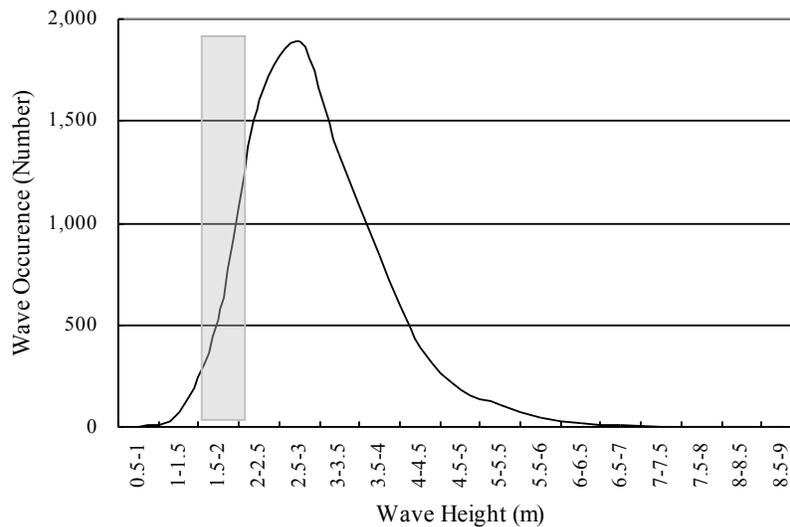
Figura 27: Direcção das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007



2) Altura das Ondas

A altura das ondas na foz da baía encontra-se concentrada no âmbito entre 2.5 e 3.0 m conforme ilustrado na **Figura 2.14** a seguir. De acordo com um piloto do porto, a altura das ondas dentro da baía atinge 1.0 m quando o vento sopra a uma velocidade de 10 m/s durante o período da tarde. A altura das ondas no lado norte da baía é obviamente mais alta do que no lado sul.

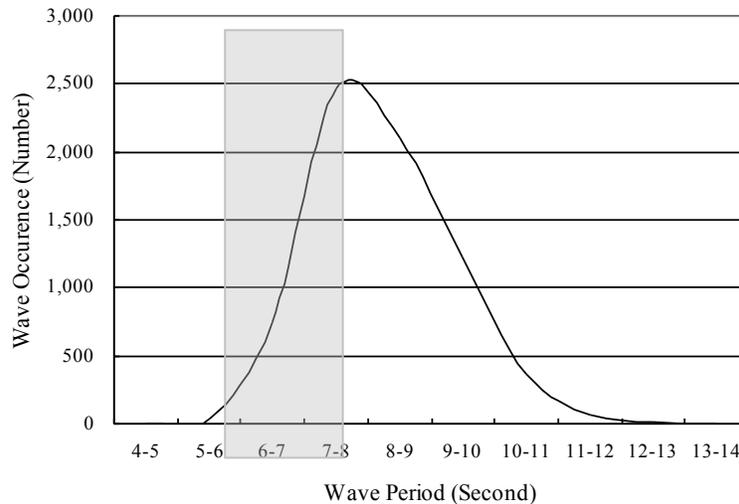
Figura 28: Altura das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007



3) Período de Ondas

Os períodos de ondas na foz da baía estão concentrados no âmbito entre 7.0 e 9.0 segundos conforme ilustrado na **Figura 29** a seguir.

Figura 29: Período de Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007



2.9.1.9 Ondulação

A ondulação é uma onda que se desloca desde o seu ponto de origem mantendo longos períodos (normalmente 10 a 30 segundos). Muito embora não exista qualquer registo disponível no porto, a este respeito, um piloto do porto explicou que as embarcações a chegarem ao porto têm que esperar a atracação durante alguns dias devido à ondulação. Registaram-se alguns casos em que os cabos de atracação foram cortados devido à movimentação excessiva do barco ancorado devido à ondulação.

2.9.1.10 Topografia

O local do projecto está localizado no estuário do rio que foi desenvolvido na foz do Rio Bero. A elevação do delta é de 5 a 10 m acima no Nível Médio do Mar (NMM). Nas extremidades norte e sul da Baía de Namibe, onde estão localizados os portos existentes, aparecem terraços rochosos desgastados com elevações íngremes que se elevam até 30 metros acima do NMM.

2.9.1.11 Batimetria

Na Baía de Namibe, existe uma vala no leito do mar que vai desde a foz do Rio Bero até à entrada baía. A profundidade da vala estende-se desde CDL-15 m a CDL-500 m com um declive de cerca de 8.5 %. Em ambos os lados da foz do rio, existe uma praia arenosa que foi estabelecida através da acumulação da descarga de materiais do rio. No lado sul da entrada da baía, existe uma área de água rasas que foi indicada pelo piloto do porto como constituindo um obstáculo à navegação marítima. Segundo o Mapa de Navegação N° 57300, dos Estados Unidos da América, a profundidade mínima da área de águas rasas é de CDL-3 m com um leito domar constituído por rochas e areias.

Figura 30 – Topografia e Batimetria no Local do Projecto e em redor do mesmo

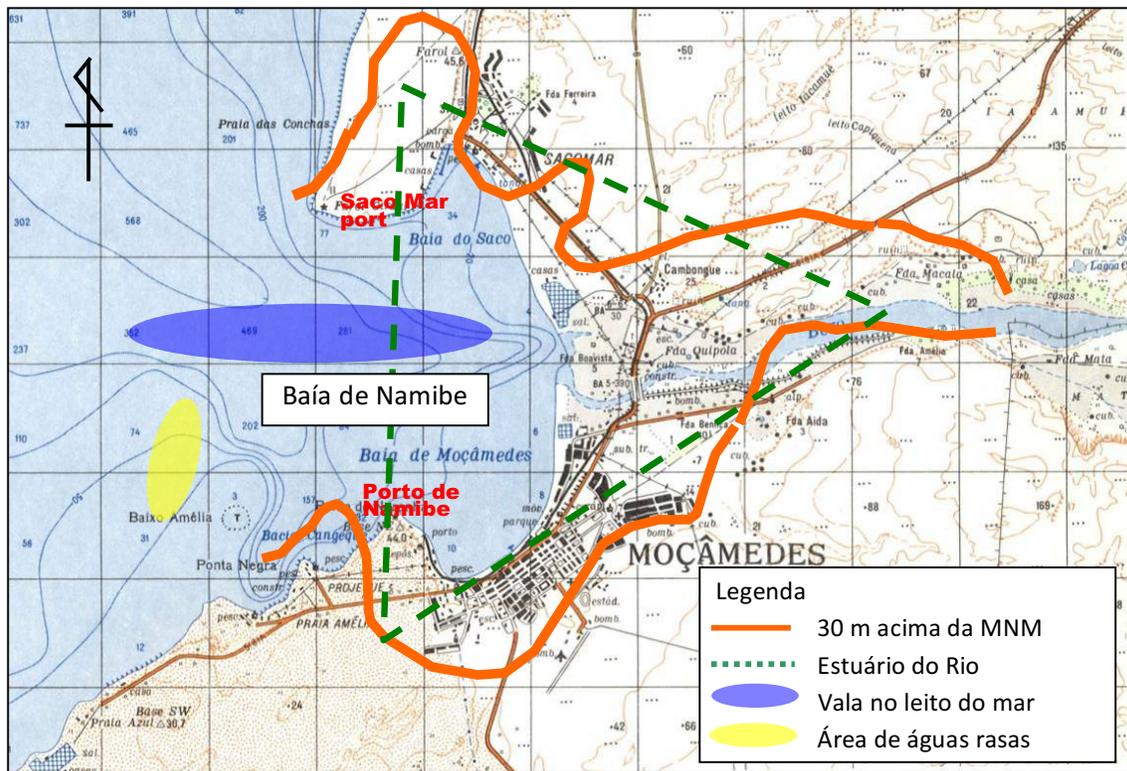
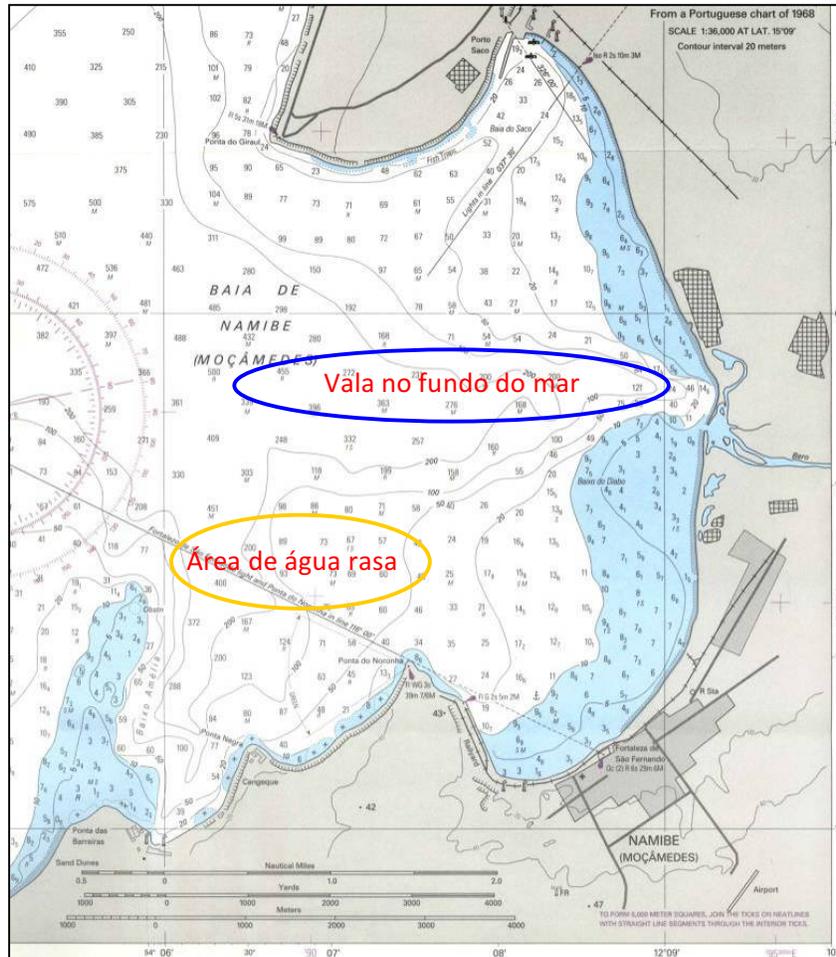


Figura 31 - Carta de Navegação Nº 57300, Governo dos Estados Unidos da América



Terminam aqui os excertos do Relatório Japonês.

3. ESTUDO SOBRE O PORTO, OFFSHORE & ENGENHARIA COASTEIRA – por Ir. Rami Raviv

3.1 TRANSPORTE DE AREIAS AO LONGO DA COSTA – DERIVA LITORAL

A questão mais importante relativa à engenharia costeira com relação à expansão da ponte-cais existente do Porto de Namibe é o transporte de areias por deriva litoral que entra na baía essencialmente devido às correntes e à acção das correntes.

A direcção dominante das ondas ao longo da linha costeira de Angola é num sentido de sudoeste a oeste. Isso significa que qualquer obstáculo ou estrutura que seja construído ou criado em qualquer saliência terrestre de orientação sul ou em redor da mesma, ou ao longo da faixa costeira da baía pode parar parcial ou completamente o fluxo de areias transportadas por deriva litoral o que pode dar origem à erosão costeira.

A zona sul da baía natural de Namibe é caracterizada por águas profundas com declives muito íngremes, algo cerca de 1:15 to 1:20. Esta inclinação acentuada das linhas de profundidade do mar normalmente não permite o assentamento de areias essenciais no fundo do mar. Esse facto é devido a problemas de estabilidade das partículas de areia resultantes da força das ondas e das correntes. As partículas de areia irão mover-se normalmente para linhas de água mais profundas onde serão sujeitas a forças hidráulicas menores das ondas e das correntes.

A linha máxima de profundidade de água que a nova ponte-cais projectada irá alcançar é de cerca de 18 metros, a uma distância de cerca de 250 metros da linha costeira existente.

A linha de delineação exterior do novo porto para contentores irá na realidade criar uma nova linha de água que irá ligar a existente saliência terrestre à nova ponte-cais. Isso não irá estabelecer qualquer barreira para o transporte de areais por deriva litoral que vêm de um sentido sul e circundam esta saliência em direcção a norte.

Segundo a nossa avaliação de engenharia não haverá quaisquer efeitos negativos sobre o transporte de areais por deriva litoral devido à construção na nova ponte-cais para contentores no Porto de Namibe.

3.2 ONDAS E CORRENTES DENTRO DA BAÍA DE NAMIBE

A nova ponte-cais para contentores a ser construída no Porto de Namibe irá ficar protegida contra a força das ondas em sentido sudoeste e oeste, essencialmente devido à saliência terrestre existente. Na área do mar perto e em frente da zona do porto as ondas não irão

exceder, de forma significativa, uma altura de onda de 1.0 metro. Esta altura de onda indica um ambiente 100% apropriado para as operações seguras de embarcações porta-contentores de transporte de mercadoria geral no porto. De facto, discussões tidas com as autoridades portuárias de Namibe revelaram que não foram registados quaisquer eventos excepcionais com relação a condições de operações marítimas não aceitáveis.

3.3 VENTOS NO PORTO DE NAMIBE

É comum, todos os dias à tarde, a presença de ventos fortes sul no Porto de Namibe. Por vezes esses ventos dão origem a nuvens pesadas de areia que são transportadas pelos ventos.

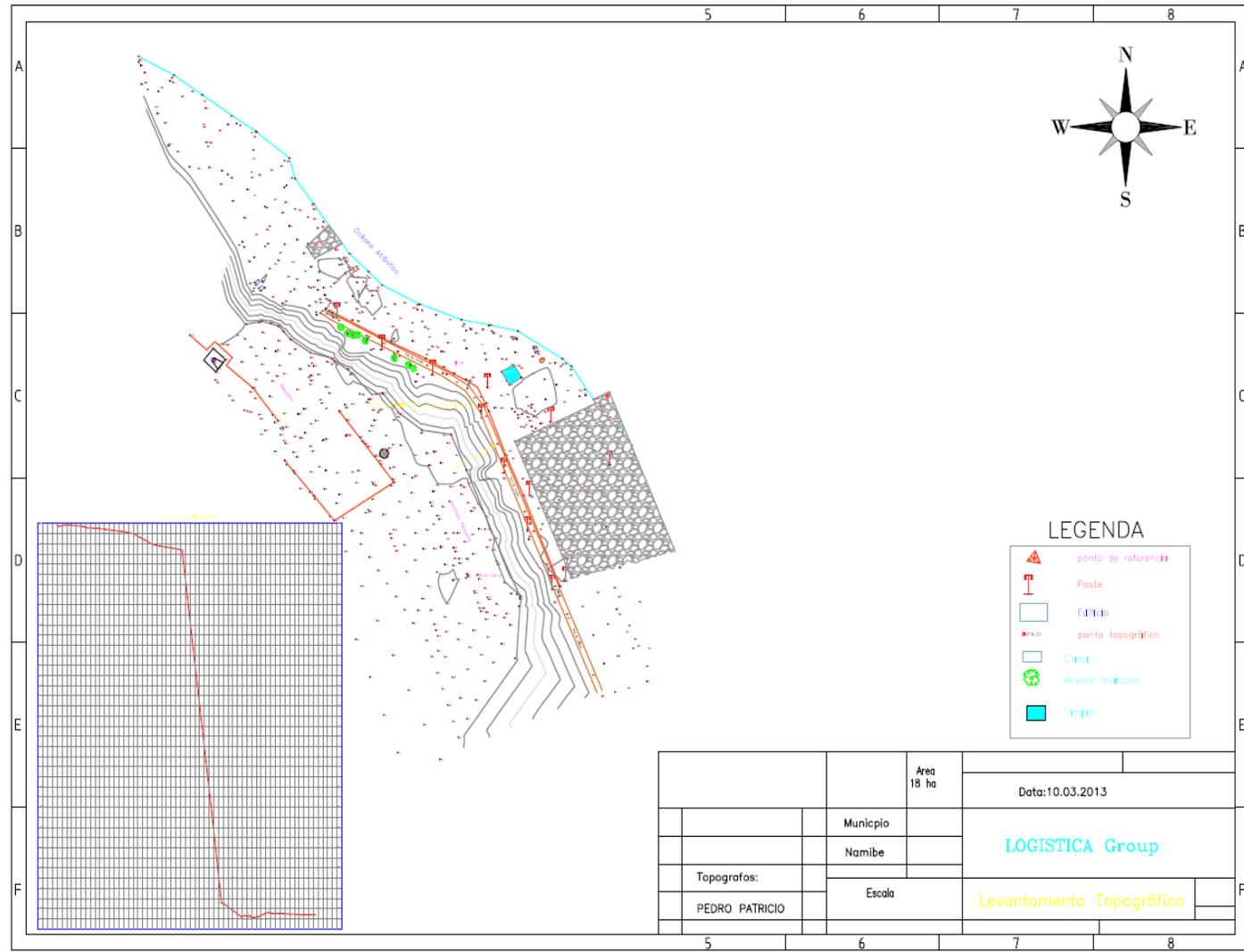
Em geral, as operações no porto não são afectadas pelas condições climáticas.

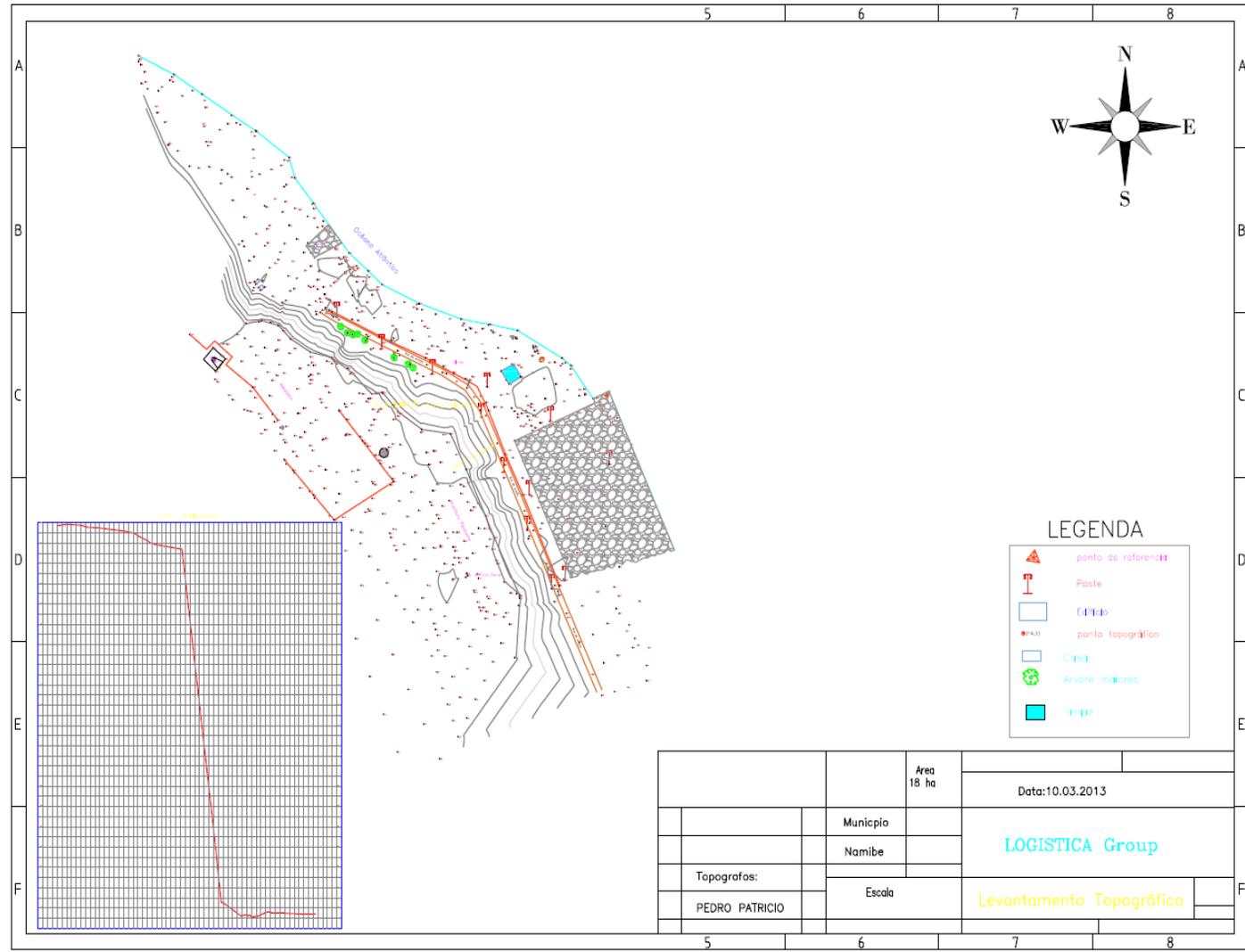
A vista área do porto apresentada a seguir, bem como o gráfico batimétrico e o mapa topográfico a seguir, e as tabelas de ondas e de ventos apresentadas na secção anterior, providenciam uma descrição apropriada da situação e condições que existem actualmente no Porto de Namibe.

Figura 32 - A Baía de Namibe - Vista aérea a ilustrar a área para a proposta expansão do terminal existente



Figura 33 - Levantamento topográfico - Município de Namibe





4. ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO PORTO DE NAMIBE – pelo Dr. Arie Sachish – Especialista em Economia Portuária

4.1. O PAPEL E FUNÇÃO DO PORTO DE NAMIBE

4.1.1 O PAPEL DESEMPENHADO PELO PORTO

Segundo o Ministério²⁰ de Transportes de Angola a ideia básica relativa ao papel e função do Porto de Namibe são os seguintes.

- *Porto estratégico para o Desenvolvimento da Região Sul de Angola*
- *Porto de Ligação e Circulação para a Região Interior dos Países Vizinhos*
- *Principal Porto de transbordo da África Ocidental*

4.1.2 PROJECTO DE REABILITAÇÃO

O governo japonês comprometeu-se a fazer a reabilitação do Porto de Lobito e do Porto de Namibe em 2008. O projecto de reabilitação incluía trabalhos de reparação à existente plataforma da doca e área designada para o armazenamento de contentores numa (1) zona de atracção respectivamente nos dois portos. A finalidade deste projecto visava assegurar o estabelecimento de capacidade suficiente para fazer às exigências de tráfico marítimo em 2010.

*Mesmo se o projecto de reabilitação for finalizado, a capacidade de manuseamento de carga será **insignificante** devido às exigências futuras de tráfico.*

4.1.3 A TEORIA DE CAPACIDADE (ÓPTIMA) ECONÓMICA DE UM PORTO²¹

4.1.3.1 Os benefícios de investimentos em portos

A função do Porto de Namibe, tal como definida pelo governo, reflecte o interesse por parte da Nação no desenvolvimento do país e nas economias da região. Os investimentos no porto serão efectuados pelas autoridades públicas. **Esses investimentos não devem ser analisados puramente na base de lucros comerciais ou financeiros** mas sim na dimensão em que estes **servem os objectivos de desenvolvimento do país.**

²⁰ O texto em itálico é cópia do relatório original

²¹ a. De Monie: "Measuring and Evaluating Port Performance and Productivity", UNCTAD, 1987 ("Medição e Avaliação do Desempenho e Produtividade de um Porto")

b. Weile, Ray, A.: "The Optimum Port Capacity", Journal of Transport Economics and Policy, Vol. VIII, No.3, 1974 ("A Capacidade Ideal de um Porto")

c. H. Haralambides: "Competition, Excess Capacity, and the Pricing of Port Infrastructure". Int. J. of Maritime Economics, Vol. 4, 2002 ("Concorrência, Capacidade em Excesso, e o Preço de Infra-estruturas Portuárias")

São possíveis diferentes objectivos nacionais. Estes podem incluir a valorização do produto nacional real, estimular o crescimento da economia, aumento do nível de emprego, aumentar o nível de comércio, melhorar a balança de pagamentos ou o desenvolvimento de certas áreas regionais do país.

Os investimentos em portos e as políticas de preços devem ser consistentes com os objectivos nacionais senão frustram a ideia de um porto ao serviço da nação e, em particular, a servir a economia nacional.

Os investimentos devem ser planeados de forma a providenciar instalações adequadas para facilitar o fluxo eficiente de mercadorias a entrar e a sair de um país.

A finalidade de um porto é portanto proporcionar a forma mais viável, de um ponto de vista financeiro, de introduzir produtos comoditizados no mercado e assegurar que estes sejam vendidos a um preço competitivo num mercado tão vasto quanto possível.

A avaliação dos benefícios de um investimento feito num porto apresenta certos problemas em termos de desenho de concepção e problemas de ordem prática. Tal deve-se ao facto de os benefícios não ficarem circunscritos ao porto mas serem passados para vários outros sectores e grupos interessados: benefícios de utilizador do porto que reverem para os proprietários dos navios, transportadoras, produtos e consumidores de produtos, tanto estrangeiros como domésticos.

Os benefícios de utilizador do porto são categorizados como benefícios económicos. O principal problema tem a ver com a quantificação correcta destes benefícios de utilizador de porto. A menos que os responsáveis pela tomada de decisões determinem claramente quais são estes benefícios para os utilizadores dos portos, o que constitui os benefícios brutos em oposição aos benefícios líquidos e o que são meramente pagamentos de transferência integrados na economia, existe um perigo real de se fazer uma estimativa inadequada da importância e quantidade destes benefícios de utilizador do porto durante o processo de avaliação.

O **principal benefício económico do investimento num porto** é a capacidade de reduzir o **período de paragem de um navio num porto (prazo de estadia no porto)**. Consequentemente este constitui muitas vezes o factor determinante no estabelecimento de um nível óptimo da economia. Existem dois aspectos com relação aos quais os gestores devem estar adequadamente conscientes ao tomarem uma decisão de investimento nesta base.

Em primeiro lugar, o benefício imediato derivado do investimento num porto pode incidir não na maturidade de investimento mas nos utilizadores do porto, muitos dos quais serão

estrangeiros. No entanto, a longo prazo, o porto e o país como um todo irão derivar um benefício considerável da expansão e modernização de instalações portuárias. Também é absolutamente correcto investir num aumento de capacidade do que numa optimização económica sempre que existam bons motivos para tal, por exemplo, a fim de providenciar um nível deliberadamente mais alto de serviços ao utilizador, como política de promoção visada a encorajar o uso do porto ou para fins de promover a indústria local integrada numa política de desenvolvimento regional.

O **segundo** aspecto são as implicações práticas do tempo médio de espera de um navio. A medição da qualidade deste serviço aos navios não é tão simples como parece. Um cálculo típico de custo-benefício pode mostrar que o melhor meio-termo entre o custo de manter os navios à espera e o custo de providenciar capacidade adicional é através do estabelecimento de uma **taxa baixa de ocupação dos berços de atracação por vezes em cerca de 50 por cento**.

4.1.3.2 Taxa de ocupação dos berços de atracação

O problema fundamental tem a ver com a existência de compromissos: mais berços de atracação, custos mais baixos para a Capitania do porto, mas custos mais elevados para os proprietários dos navios. O melhor número de berços de atracação seria entre o número de ancoradouros que seria utilizado totalmente durante todo o ano (limite inferior) e o número necessário para evitar períodos de espera da parte dos navios (limite superior).

A forma mais simples de abordar o problema é com base na suposição de que se conhece o número de chegadas de navios por dia durante um certo período.

Para além disso, num caso mais simples presumimos que o tempo de serviço (carregamento e/ou descarregamento) para cada navio é conhecido. Dado, portanto, o número de berços de atracação disponíveis no porto, o período total de espera durante este período pode ser facilmente calculado.

O princípio de base é claro: se for providenciada a informação completa sobre o prazo de chegada do navio e for conhecido o tempo de serviços a cada navio, o período total de espera e os custos podem ser calculados para diferentes números de berços de atracação.

Antes de passar a um caso mais complicado, convém introduzir o termo "**taxa de ocupação dos berços de atracação**", termo frequentemente usado na avaliação de projectos portuários. Este termo indica o nível de utilização dos berços de atracação disponíveis.

Logo que seja determinado o número de berços de atracação, segue-se automaticamente o cálculo do nível óptimo de ocupação dos berços de atracação. Uma vez que o melhor número de berços de atracação e a melhor taxa de ocupação dos berços de atracação reflectem dois lados da mesma moeda, a discussão só tem a ver com o melhor número de berços de atracação.

A fórmula para a taxa média anual de ocupação dos berços de atracação é:

(Ocupação dos berços de atracação (ρ) = (número de navios X tempo médio de serviços)/(número dos berços de atracação*365*24)

O numerador indica a procura efectiva de tempo de serviços no navio, enquanto o denominador indica a capacidade total do porto, ambos medidos em termos de horas no porto de atracação por ano. A capacidade do porto irá aumentar se o número médio de navios servidos em cada ponto de atracação por dia aumentar (ou o tempo médio dos serviços por navio diminuir) e/ou o número de berços de atracação aumentar.

Na secção anterior fizemos a suposição conveniente de que tanto o número de navios a chegar por dia como o tempo de serviço prestado a cada navio eram factores conhecidos. Nessa base, foi possível determinar sem dificuldade o tempo de espera envolvido com relação a esse navio.

Na prática, contudo, não existe informação sobre as horas de chegada dos navios nem os períodos de serviços a cada navio individual. Consequentemente, devem ser feitas algumas suposições exequíveis e realistas a fim de se calcular o tempo de espera. Fizemos as suposições indicadas a seguir:

Chegada dos navios:

- (i)** A distribuição de frequência do número de navios a chegar por dia segue a **distribuição de Poisson**; e
- (ii)** as horas de chegada dos navios por dia são aleatórias durante o período em consideração; por outras palavras, que a chegada de um navio não afecta a hora em que qualquer outro navio chegue.

Tempo de serviços aos navios

- (iii)** a frequência de distribuição dos tempos de serviços aos navios é reflectiva por uma distribuição (ou exponencial negativo) da frequência de Erlang ($k=1$); e
- (iv)** os tempos específicos de serviços estão distribuídos de forma independente.

A suposição (iii) foi novamente adoptada devido ao facto de que a literatura indica que a distribuição de Erlang muitas vezes providencia uma aproximação justa da realidade. A suposição (iv) somente indica se o tempo de serviço de um certo navio é independente do tempo em que um navio acabou de ser servido e não influencia o tempo de serviço do navio a seguir.

Dadas estas quatro suposições, e o número de chegadas de navios por ano, o número de berços de atracação disponível e o **tempo médio de serviço por navio, pode-se calcular o tempo total de espera através do uso de teoria de aguardar em fila.**

Tal como se podia antecipar, com o aumento de chegadas de navios ou aumento dos períodos de serviços a cada navio, o tempo total anual de espera aumenta de forma drástica. Por exemplo, caso o tempo normal de serviço a um navio seja de 1 dia e chegam anualmente 100 navios, o tempo total anual de espera é 38 navios por cada ponto de atracação para um navio. Caso cheguem 200 navios, o tempo de espera aumenta para 242 navios por dia por ano. E caso cheguem 500 navios, a capacidade de somente um ponto de atracação não é suficiente. O aumento do tempo médio de serviços por navio para um dado número de chegadas de navios tem um impacto semelhante sobre o tempo total de espera.

Existe uma interrelação interessante entre as variáveis. Por exemplo, o tempo total de espera é exactamente o mesmo para 1000 navios a chegarem num base anual com um tempo de serviço médio de dois dias que para 500 navios com um tempo médio de serviço de quatro dias. O tempo anual de espera por navio é uma função do produto das chegadas anuais de navios e to tempo médio de serviços; ou seja, o tempo total anual necessário para o serviço dos navios.

Se tiver sido alcançada uma **taxa de ocupação de berço de 100%** então a procura anual total de tempo de serviço excede a capacidade anual do porto.

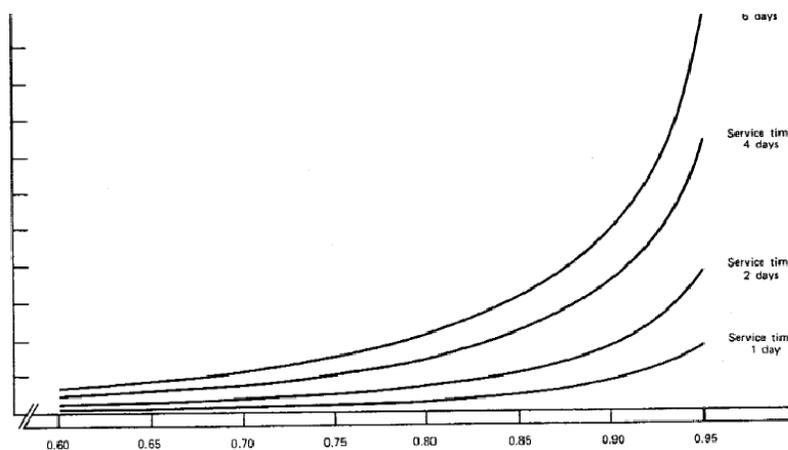
Até agora o foco incidiu no número de berços de atracação que um porto deve ter e foi feita a suposição que o tempo de serviços (descarregamento e/ou carregamento) de um navio tinha sido dado. É óbvio, naturalmente, que um redução nesse período de serviços tem um efeito semelhante sobre a capacidade do porto e sobre o tempo total de espera correspondente (custos) que um aumento no número de berços de atracação. Em cada situação específica, portanto, deve ser feita uma comparação entre o custo do aumento do número de berços de atracação e o custo da redução do tempo de serviços.

4.1.3.3 Média do tempo de espera dos navios, ocupação do berço de atracação e sobre-capacidade

A proporção antecipada de tempo de espera **aumenta muito rapidamente com maiores níveis de ocupação dos berços de atracação**. Assim, uma pequena redução no período de tempo que um navio passa no berço de atracação pode ter um efeito considerável sobre o período de espera antecipado e portanto sobre a produtividade do navio.

A figura a seguir faz uma apresentação gráfica das relações que foram teoricamente estabelecidas para as instalações do porto pelo Secretariado da UNCTAD no seu estudo "Produtividade dos berços de atracação: métodos sistemáticos de melhorar as operações gerais relativas a cargas".

Figure 34: Relação entre a ocupação do berço de atracação e o tempo de espera do navio: caso de 2 berços de atracação

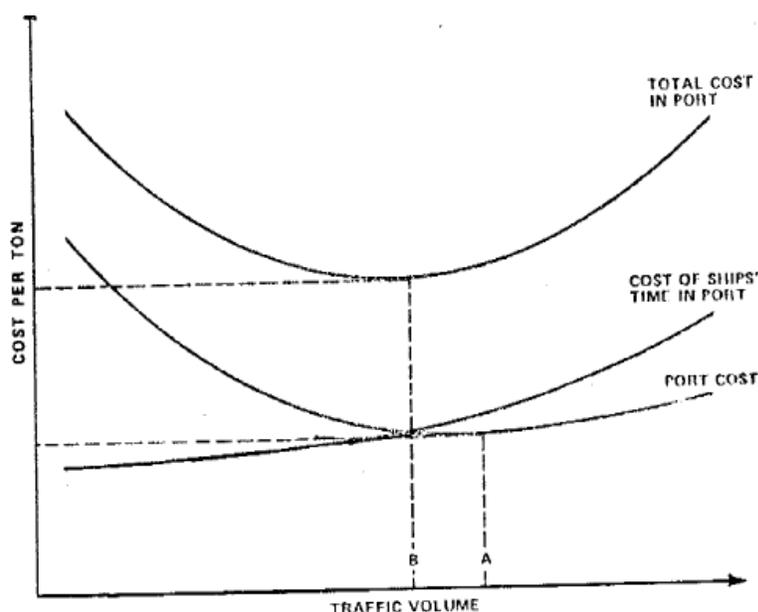


A probabilidade de **espera é bastante reduzida em termos dos níveis de ocupação do mesmo berço de atracação se o número de berços de atracação idênticos disponíveis for maior**. Assim, os portos mais pequenos podem deparar-se com um risco de maiores períodos de espera que os portos maiores mesmo se forem alcançados os mesmos valores de ocupação.

Esta conclusão também levanta a questão da significância de uma ocupação óptima do berço de atracação, conforme referido anteriormente. O número óptimo de ocupação do berço de atracação pode muito bem ter um significado para os terminais individuais mas mesmo então é pouco provável que a capitania do porto esteja numa posição de providenciar este número óptimo numa base contínua e a longo prazo. Na realidade não constitui uma solicitação realista, devido ao facto de que tanto as flutuações muito consideráveis de tráfico e a indivisibilidade

dos investimentos nas infra-estruturas portuárias são factores contrários. No entanto, pode, em última instância ser possível reter uma solução de compromisso, que pode, por exemplo, ser baseada numa média do custo mínimo total no porto, conforme ilustrado na Figura 4.2 a seguir (da UNCTAD).

Figure 35: Variação do custo total no porto com o aumento de tráfego



Source: Berth throughput: systematic methods for improving port operations.

Deve-se no n um mínimo
que é alcançado a um volume de tráfego muito mais baixo do que aquele que conduz a um custo mais baixo do porto. De facto, esta conclusão aponta então para a existência de uma contradição básica e essencial entre os interesses do operador do navio e os interesses do porto. As linhas marítimas de transporte irão insistir na disponibilização imediata do berço de atracção, sem período de espera e portanto um maior número de berços de atracção que rigorosamente necessário perante a procura actual. O porto terá como objectivo eduzir tanto quanto possível a infra-estrutura e alcançar os níveis de ocupação mais altos possíveis;

Assim, esta capacidade económica óptima do terminal promete que na maior parte do tempo não haverá fila de navios à espera de um berço de atracção livre, e que durante alguns dias no ano todos os berços de atracção podem não estar a ser usados. Mas, independentemente deste facto, haverá alturas em que a fila acumula e dá origem a períodos de espera dos navios

que são substancialmente mais longas do que o tempo de serviços necessário.

Com base no acima apresentado, torna-se evidente que, não só se pode alcançar um nível elevado de “produtividade do navio através do porto” com base num melhor uso do desempenho do porto durante as várias fases do serviço (e em particular durante o manuseamento da carga), mas também que esse nível mais elevado de “produtividade do navio através do porto” pode ser o **resultado de um certo fornecimento excessivo das instalações** (por exemplo, berços de atracação como capacidade de reserva), uma política que para alguns é equivalente à criação de uma **capacidade excessiva**. É certamente verdade que a linha divisória entre os dois é extremamente vaga e pode na realidade mudar com o tempo. Esta última característica pode ser explicada através da flutuação simultânea da procura (também a curto prazo) e da indivisibilidade da capacidade.

No entanto, deve notar-se que o **custo extra da provisão de instalações de reserva pode ser relativamente inferior em comparação com os custos de congestionamento do porto e as penalidades com um país se defronta sempre que a capacidade do porto não satisfizer as exigências em termos de tráfico.**

4.2 OS CUSTOS DO INVESTIMENTO

O objectivo do investimento no sector privado é geralmente entendido como sendo a maximização dos lucros dentro de um prazo de tempo específico.

Por outro lado, conforme mencionado em 4.1., os investimentos no porto são na sua maioria feitos pelas autoridades portuárias públicas. Esses **investimentos não devem ser considerados somente na base de uma rentabilidade comercial ou financeira** mas no nível a que estes vão de encontro aos objectivos de desenvolvimento do país.

O objectivo no sector público é a maximização do benefício social líquido. Dado este objectivo, para a avaliação de um investimento, em geral é usada a comparação dos custos de construção e custos operacionais e os custos relativos aos benefícios associados com o projecto. Tal como o nome implica a relação Benefício / Custo é obtida através da divisão de um pelo outro:

$$\text{Benefício/ Custo} = \text{Valor anual dos benefícios} / \text{Valor anual dos custos}$$

Os custos da construção inicial e outros custos de capital são convertidos em custos anuais equivalentes. Os custos nacionais incluem o capital que em geral é considerado como custos de construção, aquisições e outros custos de capital de qualquer instalação.

Para além disso, devem adicionar:

1) Os **custos de manutenção que constituem os custos do proprietário (o governo)**.

2) O custo **do risco nacional** do projecto.

O cálculo do custo anual destas duas categorias é bastante complicado e em muitos casos não existem dados suficiente para elaborar esse tipo de cálculo. O método usual de calcular o custo de capital anual é fazer a suposição que a vida útil das infra-estruturas portuárias é de cerca de **25 anos** e que os juros são de cerca de **7%**.

Estes valores serão usados nesta apresentação a fim de calcular o custo anual do projecto.

4.3 PREVISÕES

Em conclusão, portanto, as medições da duração da “estadia de um navio num porto” constituem indicadores vitais sobre a qualidade do serviço oferecido aos maiores utilizadores de qualquer porto.

Para fins de medição da poupança nos custos de transporte resultantes de um investimento portuário, é necessário conhecer-se o volume de tráfico e de navios que iriam utilizar as instalações do porto. A previsão exacta do tráfico marítimo bem como a quantidade de contentores e portanto absolutamente essencial.

4.4 PREVISÃO DA PROCURA DE CARGA EM CONTENTORES NO PORTO DE NAMIBE

4.4.1 METODOLOGIA DA PREVISÃO DA PROCURA

A fim de fazer uma previsão dos volumes de carga, é considerada a procura subjacente da carga contentorizada.

Existem várias categorias de carga contentorizada para futura procura no Porto de Namibe conforme listado a seguir. Estes elementos irão totalizar a procura de carga total.

- 1) Irá registar-se um aumento nos bens de consumo presentemente importados.
- 2) Bens de consumo recentemente contentorizados a partir de carga fraccionada
- 3) Carga industrial em contentores
- 4) Carga do projecto em contentores
- 5) Contentores de transbordo da região

A fonte de procura de carga contentorizada em geral está relacionada com o PIB.

O presente relatório seguirá a metodologia indicada acima.

4.4.2 OS BENS DE CONSUMO PRESENTEMENTE EM CONTENTORS IRÃO AUMENTAR COM BASE EM POSSÍVEL AUMENTO DE PROCURA

A carga contentorizada no Porto de Namibe tem vindo a aumentar rapidamente durante os anos entre 2002 e 2007. No entanto, a crise económica mundial em 2008-9 parou este aumento e causou mesmo uma redução do volume de tráfico nesse porto. Devido ao facto de que a vida útil dos investimentos em portos é muito útil (25 anos e mais; a influência da crise económica temporária na previsão de longo alcance é limitada. Uma suposição razoável para lidar com a redução no volume do tráfico no porto durante a crise económica é fazer a suposição de que o ângulo do aumento futuro será um pouco mais lenta do que antes da crise. Pode fazer-se a suposição de que o crescimento anual em números de contentores irá continuar no futuro a mais ou menos o mesmo nível médio entre o nível durante **os anos 2002 e 2007 (28%) e os anos 2002-2011 (11%); este crescimento anual é igual a cerca de 19% (A Previsão Inicial).**

4.5 BENS DE CONSUMO RECENTEMENTE CONTENTORIZADOS A PARTIR DE CARGA FRACCIONADA

A actual composição de mercadorias por peso indica que somente entre 30 a 35% de mercadorias é contentorizada. A maior parte dos bens de consumo e produtos alimentares irá provavelmente ser contentorizada num futuro próximo mesmo se não for na totalidade. A contentorização óptima será presumida como sendo 50% dos bens de consumo no futuro, e o número de contentores irá aumentar ao mesmo nível dos bens de consumo. O aumento na contentorização foi iniciada há muito anos atrás e a sua influência está incluída nos dados anteriormente apresentados. Mas o desenvolvimento de um novo terminal de contentores irá acelerar este fenómeno.

Pode-se presumir que as mercadores recentemente contentorizadas a partir de carga fraccionada irão dar origem a uma adição de **1%** ao aumento anual da mercadoria contentorizada²².

Nos últimos anos o crescimento populacional tem sido de aproximadamente 3% (dados actualizados em 2011) e presume-se que este crescimento continue no futuro. A influência do

²² Parte do aumento em bens de consumo recentemente contentorizados a partir de carga fraccionada encontra-se incluída na **Previsão Inicial**. O 1% de aumento que se utiliza aqui como suposição reflecte a aceleração deste aumento que irá ser o resultado do novo terminal de contentores.

crescimento populacional e o aumento futuro na procura por pessoa já estão incluídos na **Previsão Inicial**.

Ao mesmo tempo a produção doméstica da agricultura irá aumentar para ir de encontro à procura, o que é considerado como sendo de cerca de 1%. Portanto, a taxa composta do aumento com base na procura de bens de consumo será de cerca de 2%.

4.6 PRODUTOS INDUSTRIAIS EM CONTENTORES

O crescimento do PIB em Angola é recentemente muito alto, o que reflecte uma recuperação do pós-guerra. A tabela acima indica que o crescimento do PIB em termos do preço actual tem estado a aumentar por uma taxa de aproximadamente 50%, mas após o ajuste da inflação, a taxa de aumento é de 24%. Então, o desenvolvimento industrial irá substituir em parte a procura de importações. Portanto, a taxa antecipada de crescimento de mercadorias importadas irá constituir três quartos da taxa de crescimento indicada acima, ou seja, 18% para os próximos 10 anos a partir do ano de 2010. Com relação às mercadorias para exportação, o crescimento continuará ao mesmo nível de 24% durante os próximos cinco anos a partir do ano de 2010. Pressupõe-se que ambos irão diminuir gradualmente após a fase inicial de crescimento de recuperação.

A previsão inicial reflecte já a influência do crescimento do PIB sobre o crescimento antecipado de contentores de importação e de exportação.

4.7 MERCADORIAS DO PROJECTO EM CONTENTORES

A reabilitação das infra-estruturas constitui uma preocupação primária da nação e continuará durante mais 10 anos. Após a reabilitação, é necessário o desenvolvimento da infra-estrutura de todos os sectores. Para estes investimentos, prevê-se um aumento de mercadorias para o Porto de Namibe dado existirem vastas áreas no interior por trás das zonas da cidade de Namibe e de Lubango. Presume-se que a taxa de aumento relativa às infra-estruturas seja de 2% numa base anual.

4.8 PREVISÃO DO TRANSBORDO DE CONTENTORES

Antecipa-se o transbordo de mercadorias para o Porto de Namibe devido ao facto de que este porto pode oferecer uma doca de atracção com grande profundidade. Portanto, será possível a atracção de embarcações de grande volume se as instalações de manuseamento de carga forem suficientes Cada semana serão manuseadas cerca de 600 TEU como contentores de transbordo.

O manuseamento de mercadorias de transbordo é muito arriscado para a economia do país dado que este frequentemente força a mais investimentos em portos enquanto as linhas de transporte marítima detêm nas suas mãos a decisão de possibilidade de transferência desses contentores para um outro porto, em qualquer altura.

Portanto, à primeira vista a procura deste tipo de mercadorias não pode ser incluída na previsão. No entanto, os portos devem atrair mercadorias de transbordo com o alvo de aumentar as receitas do porto, especialmente em períodos em que a capacidade total do porto não seja usada, tal como na altura imediatamente após a finalização de um novo desenvolvimento do porto.

Esta análise foi adoptada também no relatório original e concordo que não obstante os perigos acima referidos deve-se destacar que "*a actividade de transbordo significa o navio principal da linha de transporte marítima fará escala no porto. Isso irá auxiliar a reduzir o custo de transporte marítimo para Angola e significa também que as actividades de importação – exportação em Angola serão mais activa no futuro.*"

Portanto, é razoável, tal como especificado no relatório original, limitar o volume total de transbordo para **30%** da capacidade do terminal a fim de evitar congestionamentos.

4.9 RESULTADO DA PREVISÃO DE PROCURA

i) Com base no acima indicado adquirimos os parâmetros para a previsão futura:

- Os bens de consumo presentemente em contentores irão aumentar como potencial procura – Previsão Inicial - **19%**
- Os bens de consumo recentemente contentorizados a partir de carga fraccionada - **2%**
- Mercadoria do projecto em contentores - **2%**
- **Aumento anual total de mercadoria local: 23%**
- Previsão de transbordo de contentores - **30%** (adição de mercadoria local)
- **Aumento total anual para a previsão base: 30%**

ii) Um aumento anual significa que o aumento em cada ano é de 30% mais do que no ano anterior. O resultado é uma progressão geométrica do desenvolvimento da carga. Essa

aceleração no volume de carga é muito rara e só pode durar durante um número muito limitado de anos.

As melhores formas de lidar com esse problema são:

- Reduzir o aumento anual após vários anos – a suposição feita foi que depois do 11º ano até ao 15º o aumento será de 15% e até ao 25º ano o aumento anual será de 10%.
- Preparação de uma previsão conservadora – primeiros 10 anos – aumento anual de 20%, a partir do 11º ano até ao 15º ano o aumento será de 15% anualmente e até ao 25º ano o aumento será de 10%.
- As duas previsões encontram-se resumidas na Tabela 4.1.

Figura 36: PRevisões relativas ao Tráfico de Contentores

year	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
forecast 1	15,000	20,250	27,338	36,906	49,823	67,261	90,802	122,582	165,486	223,406	256,917	295,455	339,773	390,739	449,350	494,285	543,713	598,084	657,893	723,682	796,050	875,655	963,221	1,059,543	1,165,497
forecast 2	15,000	18,750	23,438	29,297	36,621	45,776	57,220	71,526	89,407	111,759	128,523	147,801	169,971	195,467	224,787	247,265	271,992	299,191	329,110	362,021	398,223	438,046	481,850	530,035	583,039

4.10 OS BENEFÍCIOS ECONOMICOS

Conforme referido na Parágrafo 2.1, o **principal benefício económico do investimento do porto** é a capacidade de reduzir o **tempo de estadia de rotação do navio (período de duração do navio no porto)**.

4.10.1 SUPOSIÇÕES

A fim de calcular estes benefícios temos que definir algumas suposições relacionadas com as operações do porto:

- A distribuição de frequência do número de navios que chega diariamente segue uma **distribuição de Poisson**.
- A distribuição de frequência dos períodos de serviços encontra-se reflectida por uma distribuição exponencial negativa.
- As suposições da futura 'cesta' de embarcações aparecem na tabela 4.1.

Figura 37: O futuro 'cesta' de embarcações

Tamanho da embarcação ¹	Frequência ²	Produtividade do Guindaste ³ (Caixas/h)	Guindastes Designados ⁴	Horas de Trabalho ⁵	Produtividade Diária ⁶ (Caixas/dia)	Custo Diário ⁷ (\$)	Tempo de Serviço ⁸ (dias)
3000	20%	25	3	20	1500	30.000	2.00
2000	40%	25	2	20	1000	20.000	2.00
1000	40%	20	1.5	20	600	10.000	1.67
Embarcação⁹ equivalente					940	18000	0.91

Notas:

1. **Tamanho da embarcação** – conforme indicado pelo número real médio de contentores a serem manuseados.
2. **Frequência** – Número de embarcações a fazer escala no porto.
3. **Produtividade dos guindastes (Caixas/h)** – com relação às embarcações grandes utilizaram-se os valores originais. Para as embarcações pequenas a produtividade foi de certa forma reduzida. As mudanças nestes níveis de produtividade são usadas mais tarde para os cálculos das sensibilidades.

4. **Guindastes designados** – Número médio de guindastes designados por cada embarcação.
5. **Horas de trabalho** – Média diária de horas de trabalho. É feita a suposição de que o porto funciona todos os dias.
6. **Produtividade diária** – É o resultado da multiplicação da produtividade do guindaste, número de guindastes designados e horas de trabalho no porto.
7. **Custo Diário (Custo Diário da Embarcação)** – O custo diário utilizado aqui reflecte as Taxas de Frete. Estas taxas são continuamente alteradas em função da relação entre procura e oferta de serviços de transporte marítimo. Os benefícios de investir em portos são, conforme referido acima, a poupança do custo da duração dos navios no porto. É igual à multiplicação dos dias atracado no porto e o custo diário das embarcações.

Os custos diários e o custo médio usados aqui são baseados em dados publicados pelo INDICE DE HAMBURGO (HAMBURG INDEX Containership T/C-Rates Results 1999 - 2012").

Devido à instabilidade no custo diário da embarcação, os cálculos de sensibilidade foram elaborados com o alvo de verificar a influência dos custos sobre a capacidade óptima do berço de atracação.

8. **Tempo de serviço (dias)** – O tempo (em dias) que a viatura permanece no berço de atracação; é o resultado da divisão entre o tamanho da embarcação e a produtividade diária.
9. **Embarcação Equivalente** – A Teoria normalizada de Permanência em Fila lida com um fluxo de clientes (embarcações). Existem modelos muito complicados com vários fluxos com /sem políticas de prioridade. Os resultados destes modelos não diferem, de forma significativa, dos resultados do modelo padrão.

Um sistema melhor de se efectuar a avaliação dos benefícios de investir nos portos é usar uma simulação a que é muito dispendiosa. Em muitos casos os gestores ficam confusos com inúmeros resultados que são a consequência de fazer simulações com muitas suposições diferentes.

Portanto, o uso dos modelos simples da Teoria de Permanência em Fila irá produzir resultados razoáveis que podem ser usados como directrizes no desenho de concepção do porto.

Na primeira fase do desenvolvimento é suposto ser construído um berço de atracação. Devemos ter presente que a probabilidade de **espera é muito mais elevada** com relação à ocupação no mesmo berço de atracação **se o número de berços de atracação idênticos disponíveis for menor**. Portanto, os portos mais pequenos podem deparar-se com um risco de maior período de espera do que os portos maiores se forem alcançados os mesmos níveis de ocupação.

4.11 OS RESULTADOS DO MODELO

Os resultados de usar a teoria simples de permanência em fila encontram-se ilustrados na Tabela 4.3.

Figura 38: Resultados do modelo da teoria de permanência em fila para as suposições de referência

	Produtividade dos guindastes (Caixa/h) – Caso de Referência			
Produtividade anual (Caixas)	Ocupação ¹ do berço de atracação (ρ)	Tempo ² médio de espera (Dias)	Tempo ³ de duração média (Dias)	Custo total do tempo de duração ⁴ (\$)
100.000	0.34	0.90	2.80	3,358,037
150.000	0.51	1.91	3.76	6,766,220
200.000	0.68	3.87	5.72	13,737,585
250.000	0.85	10.14	11.99	35,980,285
300.000	1.01			

Notas

1. A ocupação do berço de atracação regista um aumento acentuado com a produtividade anual. Com um nível de produtividade de 300.000 caixas a ocupação alcança um valor de 100%, o que significa que a procura anual total de tempo de serviço excede a capacidade anual do porto (a capacidade um único berço de atracação simplesmente não é suficiente para a procura que é inferior a 300.000 caixas/ano).
2. O tempo médio de espera aumenta de forma acentuada com a taxa de ocupação como função do aumento na produtividade anual.
3. O tempo médio de duração constitui a soma do tempo médio de serviço e a média do tempo de espera por embarcação.
4. O custo total de duração é calculado por meio de: (Tempo médio de duração)*(número de embarcações)*(custo diário das embarcações).

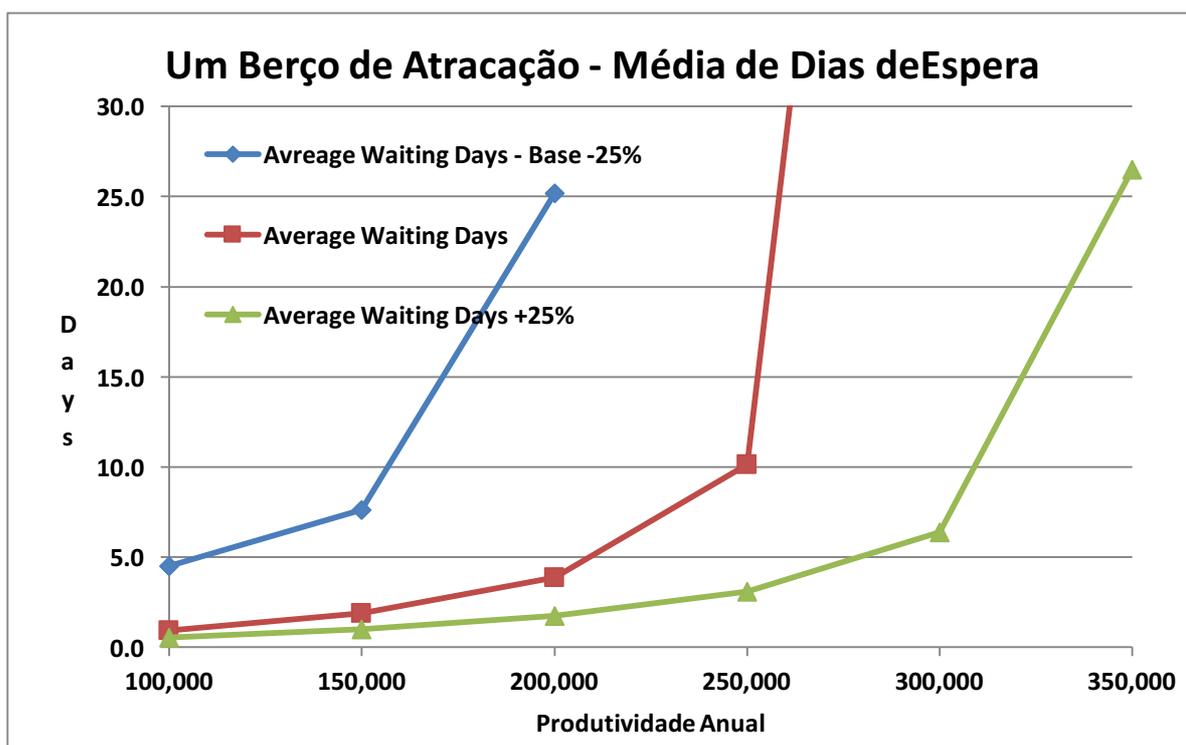
4.12 CÁLCULOS DE SENSIBILIDADE

De forma a verificar as mudanças que podem ocorrer nas características das “cestas” (produtos idênticos) da embarcação os cálculos foram repetidos em termos de tempos de serviço que são -25% e +25% dos tempos base.

Figure 39: Cálculos de sensibilidade para mudanças nos tempos de serviço

Yearly Throughput	Crane productivity (Box/h) Base -25%				Crane productivity (Box/h) Base				BaseCrane productivity (Box/h) + 25%			
	Occup (ρ)	Average waiting time (Days)	Average duration time (Days)	Total Cost of duration time	Occup (ρ)	Average waiting time (Days)	Average duration time (Days)	Total Cost of duration time	Occup (ρ)	Average waiting time (Days)	Average duration time (Days)	Total Cost of duration time
100,000	0.45	2.0	4.5	5,396,858	0.34	0.9	2.8	3,358,037	0.27	0.55	2.03	2,437,283
150,000	0.68	5.2	7.6	13,737,585	0.51	1.91	3.76	6,766,220	0.41	1.01	2.49	4,488,471
200,000	0.90	22.7	25.2	60,448,534	0.68	3.87	5.72	13,737,585	0.54	1.75	3.23	7,749,355
250,000	1.13				0.85	10.14	11.99	35,980,285	0.68	3.10	4.58	13,737,585
300,000					1.01				0.81	6.39	7.87	28,334,232
350,000									0.95	26.51	27.99	117,546,326
400,000									1.08			

Figure 40: Mudanças no tempo médio de espera como resultado de mudanças nos tempos de serviços



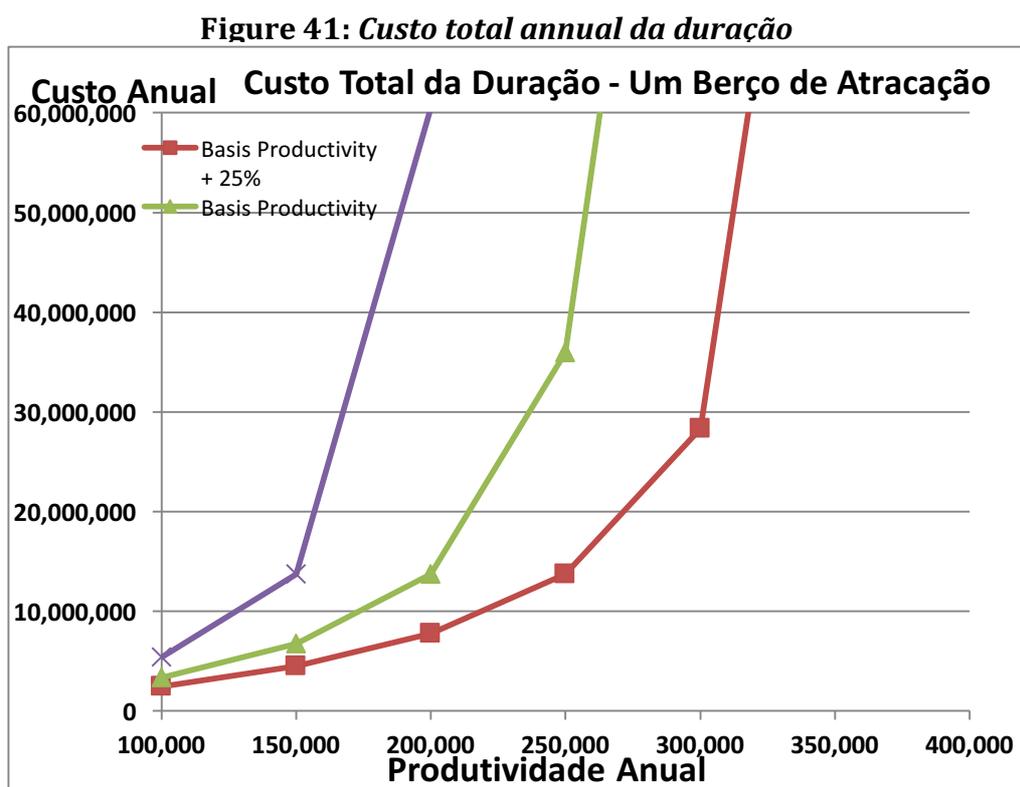
Com base nos resultados acima, é óbvio, conforme mencionado anteriormente, que **uma redução no tempo de serviço** (maior produtividade) tem um efeito semelhante na capacidade do porto e no tempo e custos totais correspondentes de espera/duração, como tem **um aumento no número de berços de atracação** e são alcançados efeitos opostos se o tempo de serviço for reduzido.

- Uma redução de 25% nos tempos de serviço irá fazer com que a produtividade máxima anual de um berço de atracação seja de cerca de 200.000 caixas.

- Um aumento de 25% nos tempos de serviço irá fazer com que a capacidade do porto não seja suficiente para a demanda de mais de 350.000 caixas/ano.

4.13 O CUSTO DA DURAÇÃO

Os principais benefícios a nível nacional do investimento em portos são a redução no custo do período de duração das embarcações. Na Figura 39 estes valores encontram-se representados; estes podem ser compreendidos de uma forma melhor usando o gráfico a seguir.



4.14 O CUSTO DE CAPITAL

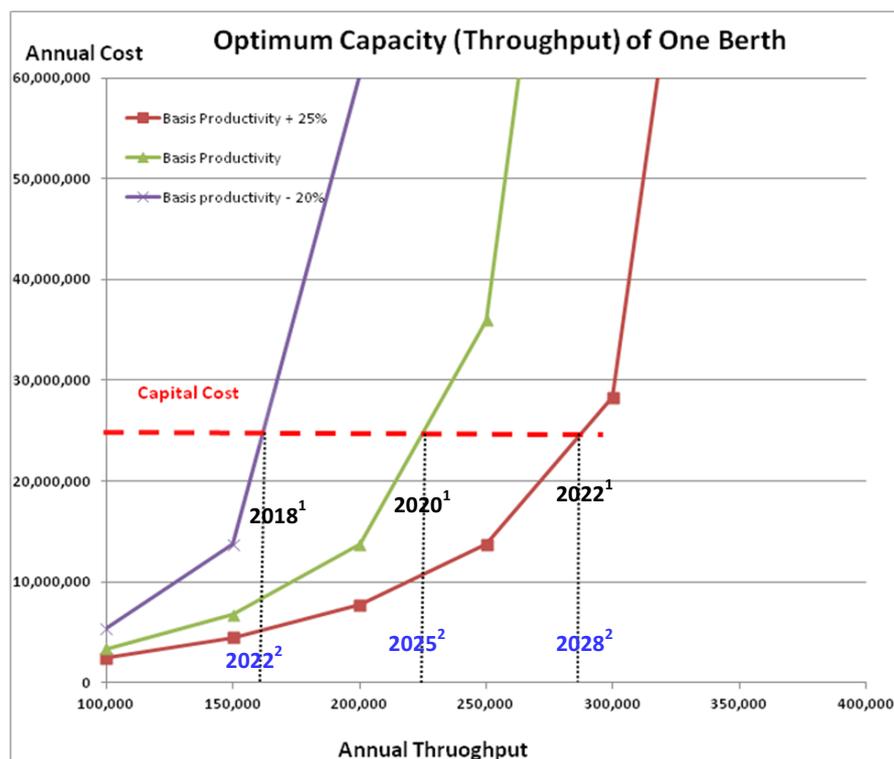
A estimativa do investimento inicial na primeira fase do desenvolvimento do Porto de Namibe é de cerca de **280 milhões de USD**. O cálculo do custo anual de capital conforme explicado no parágrafo 2.2. é baseado nas suposições de que a vida útil do berço de atracação é de **25 anos** e o juro é de **7%**.

Assim, o custo anual do capital de um investimento desse tipo é de cerca de **24 milhões de USD**. Este custo anual de capital encontra-se ilustrado no gráfico 6.1. através da linha pontilhada a vermelho.

4.15 A CAPACIDADE ÓPTIMA DO BERÇO DE ATRACAÇÃO

A capacidade óptima do berço de atracação é alcançada na intersecção entre o custo anual de capital e o custo anual de duração das embarcações.

Figura 42: A capacidade óptima do berço de atracação



1 – Previsão de referência

2- Previsão conservadora

Os cálculos sensíveis foram adicionados relativamente à possibilidade de que o custo diário da embarcação seja aumentado em 50%. O resumo dos cálculos de sensibilidade para a capacidade óptima encontra-se ilustrado na tabela 6.1.

Figura 43: Cálculos de sensibilidade - Capacidade óptima para um Berço de atracação (caixas/ano)

Custo Diário das Embarcações	Produtividade Base - 25%			Produtividade Base			Produtividade Base + 25%		
	T	ρ	W	T	ρ	W	T	ρ	W
Custo base	160.000	0.7	10	220.000	0.7	7	290.000	0.75	3.6
Ano (previsão base)	2018			2020			2022		
Custo base + 50%	155.000	0.7	5	205.000	0.68	3.9	255.000	0.7	3.1
Ano (previsão conservadora)	2018			2020			2021		

T = Produtividade anual; ρ = Ocupação do Berço de atracação; W = Tempo (Dias) Médios de Espera da Embarcação

CONCLUSÕES:

- i. A capacidade óptima do berço de atracação no caso base ou de referência da produtividade e em termos do custo base diária da embarcação é de cerca de 220.000 contentores/ano.
- ii. A este rendimento anual a **ocupação** média irá alcançar o valor de **0.7** e o tempo medido de espera da embarcação é de cerca de **7 dias**.
- iii. Esta capacidade óptima pode ser alcançada relativamente à previsão base em cerca do ano 2020; em termos da previsão conservadora será alcançada em cerca de 2025.
- iv. A capacidade óptima do berço de atracação é muito sensível à produtividade do porto. A redução em 25% na produtividade cause uma ocupação muito elevada e tempos de espera da embarcação muito altos. Devia constituir a primeira prioridade da gestão do porto o investir dos melhores esforços possíveis em tentar aumentar a produtividade.
- v. A sensibilidade do custo diário das embarcações é bastante baixa.

4.16 DSENVOLVIMENTO DO SEGUNDO BERÇO DE ATRACAÇÃO

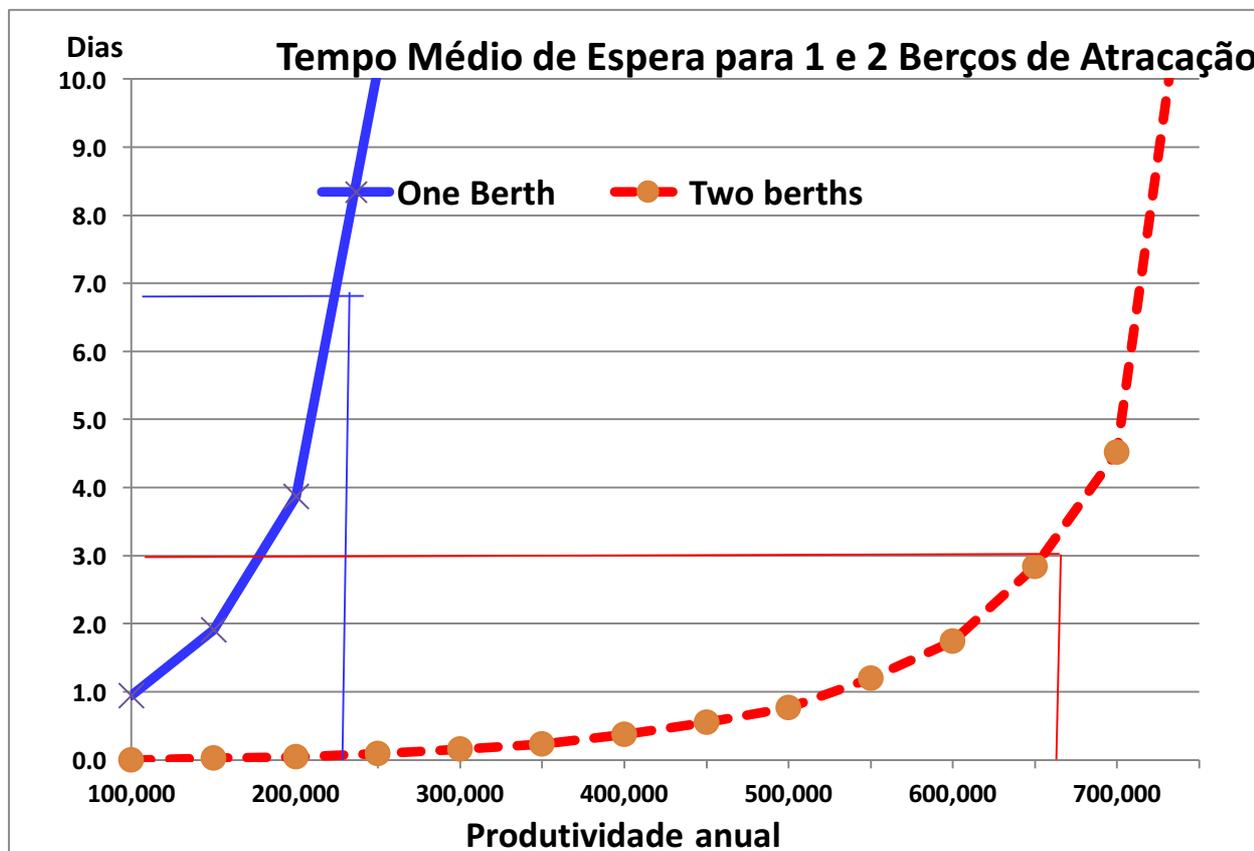
Os portos são caracterizados por uma economia de escala significativa. Isso significa que as instalações adicionais do porto melhoram o serviço numa escala muito maior. Por exemplo, a duplicação do número de berços de atracação reduz de forma drástica a duração e ocupação da embarcação para uma taxa mais baixa do que no caso de um berço de atracação mesmo com uma produtividade anual dupla.

É importante destacar estas características do porto pois no caso de um berço único de atracação o nível de serviço é bastante fraco na sua capacidade óptima.

A duplicação do número de berços de atracação de um para dois proporciona manusear contentores em **três** embarcações ao mesmo tempo em vez de somente **uma**!

Na Figura 44. a seguir, estão esclarecidos os fenómenos acima referidos.

Figure 44: Tempo médio de espera para 1 ou 2 berços de atracação



Nota:

O custo de construção do segundo berço de atracação é de 250 milhões de USD.

No caso de um berço de atracação a capacidade óptima é alcançada através de uma produtividade anual de cerca de **225.000 caixas** e nesse ponto o tempo médio de espera das embarcações é de cerca de **7 dias**. Mas, no caso de dois berços de atracação os valores são de **660.000 caixas** e **3 dias**.

4.17 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O governo de Angola tem um papel e função estratégicos para o Porto de Namibe. Os investimentos que são supostos realizar o cumprimento destes alvos não devem ser não devem ser considerados somente na base de uma rentabilidade comercial ou financeira mas no nível a que estes vão de encontro aos objectivos de desenvolvimento do país. Os investimentos em portos e as políticas de preços devem ser consistentes com os objectivos nacionais senão frustram a ideia de um porto ao serviço da nação e, em particular, a servir a economia nacional.

4.17.1 CONCLUSÕES

- A capacidade óptima de um único berço de atracação, no caso base ou caso de referência, é de cerca de 225.000 contentores/ano, com uma média de **ocupação de 0.7** e um período médio de espera de embarcações de cerca de **7 dias**. Esta capacidade óptima é suposta ser alcançada em **2020**.
- O desenvolvimento de dois berços de atracação irá resultar numa capacidade óptima de **660.000 caixas/ano** e no tempo médio de espera por embarcação de cerca de **3 dias**.
- Os cálculos sensíveis demonstram que as mudanças nos níveis de produtividade dos guindastes têm uma influência significativa.
- As mudanças no custo diário da embarcação têm uma influência limitada.

RECOMENDAÇÕES

- Com base na experiência em outros países as lições aprendidas foram que o tempo que necessitávamos para desenvolver as infra-estruturas dos portos são de entre 5 a 10 anos (incluindo o planeamento, aprovação do projecto, aquisição de financiamento, abertura de concursos e construção). Consequentemente, o governo de Angola deve iniciar **imediatamente** as etapas necessárias com vista ao desenvolvimento do novo berço de atracação numa altura em que o desenvolvimento rápido antecipado na produtividade anual irá causar um aumento muito rápido no nível de ocupação e trazer danos elevados para a economia do país.
- Com uma produtividade anual inferior à considerada como uma produtividade óptima (especialmente nos primeiros anos das operações da terminal), o volume de carga não irá alcançar uma justificativa económica nacional para o desenvolvimento. Durante esses anos o porto deve investir os seus melhores esforços no sentido de atrair o transbordo de contentores. Mas, o porto deve executar a maior cautela com esta carga devido ao risco elevado de danificar a carga ou mercadorias locais caso o volume dos referidos contentores seja demasiado elevado.
- Recomenda-se que o porto faça a actualização das previsões e outras suposições numa base frequente (todos os anos até ao início da construção) a fim de poder fazer uma reavaliação dos prazos dos investimentos.

**5. LEVANTAMENTO ECOLÓGICO TERRSTRE – pelo Dr. Aharon Dotan,
Ph.D. (Doutoramento) - Ecologista**



2013

5.1 DESCRIÇÃO GEOGRÁFICA

Acredita-se que o Deserto do Namibe constitui o deserto mais antigo e que é árido há pelo menos 55 milhões de anos (UNEP-WCMC). A convergência do afloramento de Benguela e o interior quente mantiveram, e talvez aumentar esta aridez nos últimos tempos, mas não deram origem à aridez. Esta região, isolada entre o oceano e a escarpa, é considerada como sendo uma ilha constante de aridez rodeada por um mar de mudanças climáticas. As condições áridas provavelmente iniciaram com a separação continental do Gondwana Ocidental há entre 130 a 145 milhões de anos atrás quando esta área mudou para a sua actual localização ao longo do Trópico de Capricórnio. Este período seco prolongado tem tido uma influência profunda na biodiversidade da região. Esta região manteve-se como um centro relativamente estável para a evolução das espécies desérticas. Tal resultou numa diversidade única de biodiversidade com níveis elevados de endemismo e numerosas adaptações avançadas às condições áridas. Esta área também é distinguida como um centro de diversidade de plantas, inclui as muito antigas *paleoendemics*, que incluem famílias e géneros monotípicos.

Figura 45 – A ecorregião desértica de Kaokoveld (extraída do mapa kaokoveld-desert-map.png)

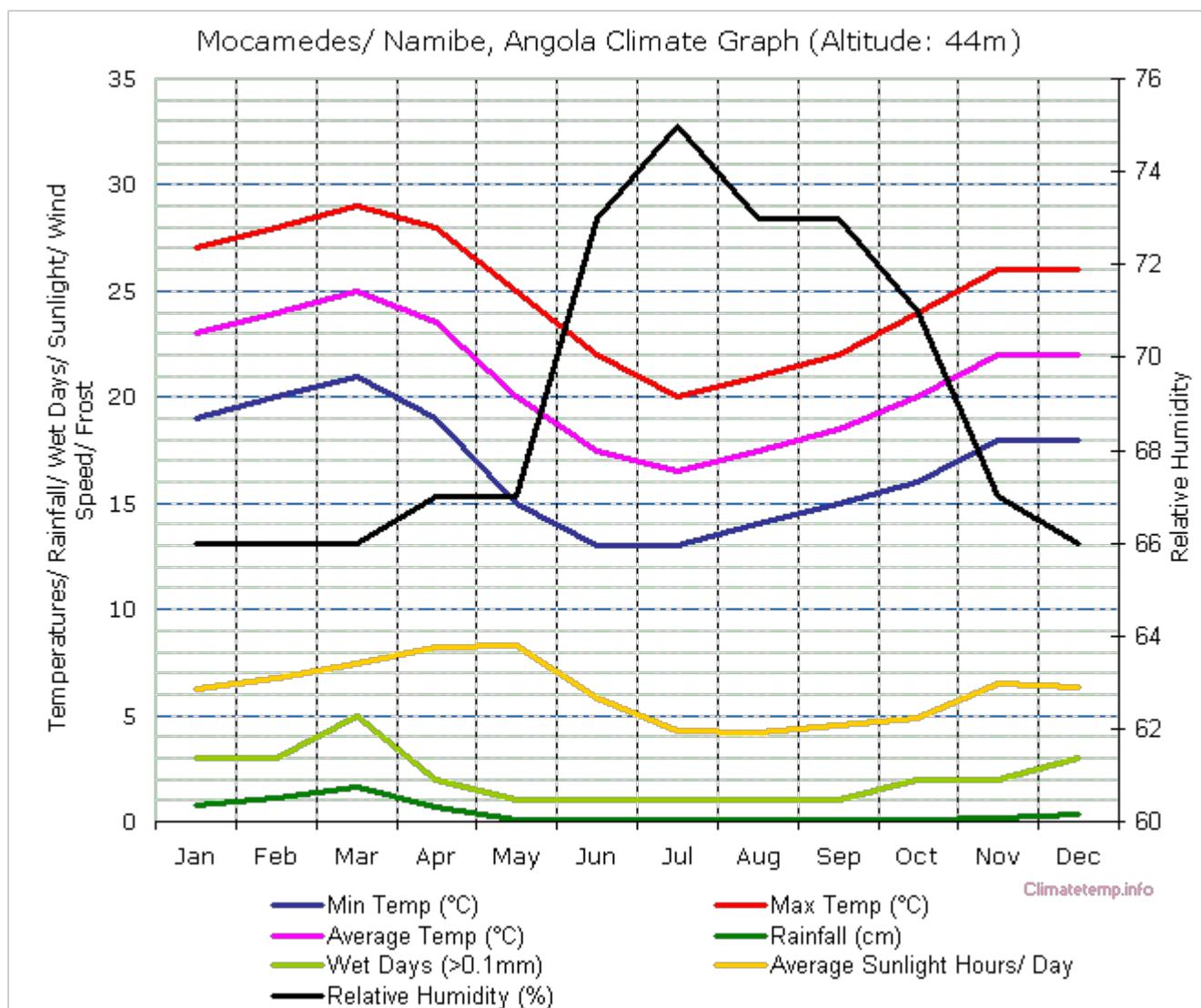


A área do Namibe está localizada a norte do Deserto do Namibe reconhecido como o Deserto de Kaokoveld (Figura 1). Ambas as ecorregiões do Deserto de Kaokoveld e do Namib constituem parte do 'Deserto do Namib' segundo a WWF. Estas duas ecorregiões estão separadas com base em diferenças geofísicas significativas. Em particular, esta região do norte recebe mais chuvas (cerca de 50 a 100mm anualmente, ver a Figura 2) do que o Deserto do Namib, e também segue um padrão de chuvas de Verão versus um padrão de chuvas de Inverno no Namib.

Em Angola, a Reserva Parcial de Moçâmedes (4.450 km²) e o Parque Nacional de Iona (15.150 km²) cobrem a maior parte da porção norte da ecorregião desértica de Kaokoveld (WWF).

5.2 CLIMA

Figura 46: Dados climáticos para a Cidade de Namibe.
(<http://www.mocamedes.climatemp.com/>)



- A temperatura média no Namibe é de 20.8°C.
- A temperatura média durante o mês mais quente (Março) é de 29°C.
- A temperatura média durante o mês mais frio (Julho) é de 13°C.
- A precipitação média anual é de 50.5mm.
- Em suma, existem 25 dias anualmente em que ocorre mais de 0.1mm de chuva.
- Não há chuvas entre os meses de Maio e de Setembro.

A altitude da Reserva Parcial de Moçâmedes varia do nível do mar até cerca de 900 m (UNEP-WCMC) e existe um gradiente durante as chuvas, de cerca de 100 mm na costa até 300 mm ou mais na delimitação este do parque.

5.3 GEOMORFOLOGIA

A faixa costeira ao longo da província do Namibe estende-se sobre rochas sedimentares Mesocenozóicas (marga, rochas calcárias e rochas de arenito).

Ao longo da maior parte da faixa costeira a norte e a sul da baía do Namibe, o tipo dominante de superfície são superfícies pedregosas que são constituída por conglomerados desgastados e afloramentos desnudados de rochas de arenito e rochas calcárias mais resistentes que cobrem áreas vastas. Ao longo da parte interior da Baía do Namibe, alguma da faixa costeira está coberta por depósitos aluviais e eólicos, que têm origem no desgaste dos depósitos Cretáceo a Terciário.

A área mais afastada da faixa costeira é dominada por um terraço rochoso, situado entre 40 a 75 metros acima do nível do mar. Este terraço marinho data do Terciário Superior - Quaternário Inferior. A sua superfície tem um declive de 0.8 % em direcção a oeste. (Beernaert, 1997)

A areia cobre áreas consideráveis por trás da faixa costeira. A área com dunas de areia e solos desérticos rochosos, tem uma elevação de até 300 m.a.s.l. Em Tombwa, a sul do Namibe, o deserto de areia alargar-se até 45 km.

Ao longo do cinturão costeiro da área do Namibe não se encontram solos verdadeiros com perfis bem definidos, devido ao baixo teor de humidade da região. Os solos são constituídos por minerais brutos e são arenosos, e por vezes calcários ou com crostas de calcário, compostos de partículas numa vasta variedade de tamanhos. A uma maior distância da faixa costeira, o solo nas planícies de brita são cimentados numa camada extremamente dura através da deposição de cal e gesso, formando depressões duras com uma profundidade de entre 10 a 50 metros. As crostas de sal e de gesso são comuns no solo perto do oceano, formando áreas estéreis (Figura 5.3). Os solos são salobros até ao ponto limite no interior de nevoeiros costeiros. Entre os solos característicos desta ecorregião contam-se os arenossolos, litossolos, solos rasos com fraco desenvolvimento e solos holomórficos.

Figura 47 – Solos áridos no Porto de Namibe, contendo halite, sulfato e resíduos de carbono



Acima das plataformas costeiras e a uma distância maior da linha costeira, existe um outro Planalto (Planalto II, segundo Beernaert, 1997) que faz parte de uma zona de transição entre as Montanhas Marginais e o cinturão costeiro. Esta superfície plana, designada por Pedi-planície atinge uma largura de 100 km no Namibe. Foi cortada durante os períodos Senoniano e Eocénico, e tem um declive ligeiro em direcção a oeste. A altitude varia entre 500 m a.s.l. a sul e 800-1,200 m a.s.l. a norte.

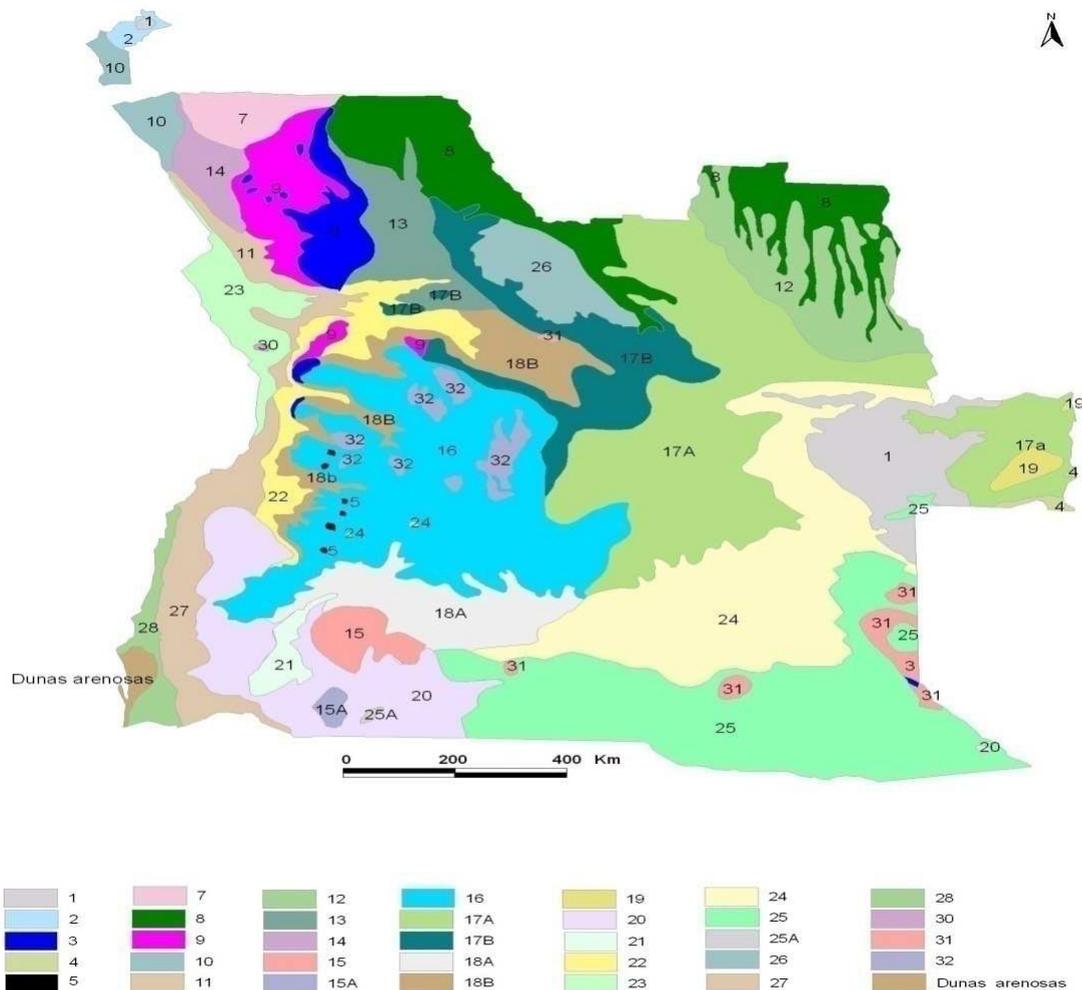
Os inselbergs e os inselfelsen são comuns neste planalto nas áreas marginais, perto da escarpa que delimita os planaltos.

5.4 VEGETAÇÃO

Quase todo o território de Angola está incluído do domínio zambeziano da região geobotânica Sudão-Zambézia. Na costa e nos planaltos baixos do sul, incluindo da região de Namibe, crescem as estepes xerófilas.

A unidade fitogeográfica da vegetação na região do Namibe é constituída por estepes costeiras descontínuas (unidade 28 de Barbosa 1970), que correspondem a uma vegetação tipo sub-desértica (Kuedikuenda & Xavier, 2009). Esta unidade cobre só aproximadamente 0.9% da área total de Angola.

Figura 48 – Principais unidades da vegetação de Angola



Fonte: Kuedikuenda & Xavier, 2009, extraído de Barbosa, 1970

A porção namibiana do Deserto de Kaokoveld é constituída por dunas de areia com uma vegetação esparsa formada por plantas isoladas de *Salsolanollothensis*, *Ectadiumvirgatum*, *Merremiamultisecta*, e *Indigoferacunenensis* e as gramíneas *Stipagrostisramulosa* e *Eragrostiscyperoides* (WWF). Em redor destas dunas existem áreas de prados esparsos dominados por plantas anuais do deserto, essencialmente pela *Stipagrostis spp.* Em direcção a este, estas planícies de pastos tornam-se mais luxuriantes e é comum encontrarem-se grupos puros de *Kaokochloanigrirostris*.

Em contrapartida, a porção angolana do Deserto de Kaokoveld é um verdadeiro deserto com dunas de areias movediças. Aqui, existem várias áreas completamente destituídas de vegetação, enquanto em alguns locais a *Acanthosicyoshorrída* alastra-se pela areia. Este arbusto com espinhos e praticamente sem folhas recolhe areia soprada pelo vento entre os seus galhos de forma que fica parcialmente coberto, formando uma elevação com até 2 metros

de altura. Ao longo da faixa costeira existem desertos compactos de cascalho destituídos de vegetação excepto pelos campos coloridos de folhosas e de líquenes. São comuns as espécies *Parmelia* e *Usnea* e o líquene laranja *Teloschistescapensis*. Mais para o interior, os desertos de cascalho tornam-se menos desnudados e encontram-se aqui espécies como a *Zygophyllumorbiculatum* (Figura 49), *Z. simplex*, *Galeniaafricana*, *Sesuviumportulacastrum* e a *Stipagrostissubacaulis*.

Figura 49 - *Zygophyllum* perto do Porto de Namibe



O arbusto alcaparreiro (*Zygophyllum spp.*) encontra-se na sua maioria nas planícies de cascalho, linhas de drenagem e por vezes em áreas arenosas. Existem cerca de 30 espécies registadas destes género. É uma planta suculenta com folhas e este arbusto do deserto tem uma características de baixo crescimento, adaptada ao ambiente extremo. As folhas verdes, que algumas pessoas dizem se assemelham a moedas particularmente quando secas são a sua característica inconfundível.

A *Zygophyllumstapffii* é uma das espécies endémicas do Deserto do Namib com uma extensão que vai desde a região central de Namib em direcção a norte até ao sul de Angola.

(<http://www.namibian.org/travel/plants/succulents/dollar-bush.html>)

A famosa gimnosperma relictada *Welwitschia mirabilis* também é encontrada nesta ecorregião, mas não foi encontrada perto do Porto de Namibe. Esta é muitas vezes uma característica bem visível da vegetação, espalhada entre as planícies áridas a intervalos de entre 50 a 100 m. Foi feita a estimativa de que as plantas individuais *Welwitschia* têm mais de 2.500 anos de idade,

tendo coroas com mais de 1 metro de diâmetro e folhas com mais de 3 metros de comprimento. As folhas que enrolam em configurações fantásticas ao longo do chão são as folhas de maior período de vivência de qualquer membro do reino vegetal (WWF).

As comunidades halofíticas crescem nas praias salinas, caracterizadas pela *Salsolazeyheri*, *Sesuvium spp.* (Figura 5), *Suaedafruiticosa*, *Scirpuslittoralis*, e *Asthenatherumforskalii*. Os substratos rochosos encontram-se em toda a ecorregião e as plantas suculentas do porto incluem *Lithopsruschiorum*, *Sarcocaulonmossamedense*, e *Othonnalasiocarpa* e *Euphorbia dinteri*.

Figura 50 - *Sesuvium* perto do Porto de Namibe



A *Sesuviumportulacastrum* (comummente conhecida como a cora de frade da praia) é uma herbácea perene muito dispersa que também cresce nas áreas costeiras. Este é nativa de África e naturalizou-se em muitos locais praticamente em todo o mundo, onde não é uma planta indígena. Existe 6 espécies destes gene que são endêmicos à região desértica do Kaokoveld (Craven, 2009).

A *Sesuviumfamily Aizoaceae* forma um componente principal e único da flora de terras áridas do sul de África. Tipicamente tem folhas suculentas, flores brilhantes e frutos que abrem e espalham sementes somente quando chove. A maior parte destas espécies está bem adaptada para sobreviver às longas estações de seca. Estas também conseguem tolerar uma irradiação forte, temperaturas elevadas, salinidade do solo e jactos de areia.

<http://www.plantzafrica.com/plantklm/mesembs.htm>

Figura 51 - *Euphorbia dinteri*, Namibe (extraído de Costa et al, 2004)



A Eufórbia é muito proeminente ao longo do planalto acima do Namibe. Existem 73 espécies deste género na ecorregião do deserto de Kaokoveld, 19 das quais são endémicas encontradas somente nesta região (Craven, 2009).

A maior partes das Eufórbias na área do Namibe são plantas suculentas com espinhos. Os caules são tipicamente grossos e carnosos, geralmente com uma altura de 0.5 a 1 metro. As folhas são pequenas e têm pouca duração. Todos os membros do género Eufórbia produzem uma seiva leitosa chamada látex que é tóxica e pode variar entre ligeiramente irritante a altamente venenosa.

Os leitos secos dos rios contêm um diversidade mais elevada de espécies que a encontrada no deserto adjacente. Os agrupamentos densos parecidos a almofadas de folhas suculentas tais como a *Salsola spp.*, *Zygophyllum clavatum* e *Z. stapffii* são comuns. Em direcção a Este, nos leitos dos rios na orla do Deserto de Kaokoveld, encontram-se *Faidherbia albida*, *Balanites welwitschii*, *Colophospermum mopane*, e *Maeruaschinzii*. Pequenos furos de água ou locais húmidos podem ser cobertos densamente por *Odyseopaucinervis* ou por uma comunidade constituída por *Phragmites australis*, *Thyphalatifolia*, *Scirpus dioicus*, *S. littoralis* e *Juncellus laevigatus* (WWF).

Figura 52- *Scirus* numa depressão húmida perto do Porto de Namibe



As áreas perturbadas perto do Porto de Namibe e da cidade de Namibe são muitas vezes colonizadas por plantas ruderais. Estas plantas têm estratégias de curto prazo: duram pouco e produzem muitas sementes e propágulos. Geralmente são também designadas por plantas pioneiras nas suas próprias comunidades de plantas.

As plantas ruderais são especialmente abundantes ao longo dos canais de escoamento e de locais de acumulação de águas residuais. A espécie mais comum é a *Tribulus spp.* (Figura 8), *Cynodon spp.* e outra gramíneas.

A espécie invasiva árvore de tabaco (*Nicotianaglauca*) também é muito comum ao longo dos habitats perturbados (Figura 5.10). Esta árvore é nativa à América do sul mas encontra-se agora dispersa por todo o mundo como uma [espécie introduzida](#).

A Salsa da Praia (*Pomoeapes-caprae*) também é comum nas manchas perturbadas perto da linha costeira. Esta videira trepadeira (rizomas) que conseguem estabilizar o substrato móvel e tolerar elevados níveis de salinidade. As sementes desta planta flutuam na água do mar e são conhecidas pela sua dispersão oceânica.

Figura 53 - Comunidade de plantas herbáceas ruderais perto do Porto de Namibe



Figura 54 - *Nicotianaglauca* perto do Porto de Namibe



Na Baía de Namibe e arredores existem algumas árvores selvagens, essencialmente árvores pequenas e arbusto da espécie *Accacia spp.* (Figura 10). Adicionalmente, existem árvores plantadas que foram introduzidas como a *Casuarina spp.*, *Eucalyptus spp.* e a *Parkinsonia*

aculeate. Estas árvores alienígenas exigem uma gestão rigorosa e de acordo com a maior parte das convenções internacionais devem ser evitadas.

Figura 55 – Acácias perto do Porto de Namibe



5.5 FAUNA

A guerra civil que durou 30 anos em Angola deixou a fauna selvagem na província de Namibe desprotegida. Esta área estava aberta a caçadores furtivos e ao corte ilegal de árvores. Poucas, se na realidade algumas populações de animais bravios sobreviveram. As populações de leões, rinocerontes negros e girafas desapareceram ou foram reduzidas ao nível de extinção local. Desde o fim da guerra em 1992, o governo de Angola estabeleceu uma Secretaria para a Protecção do Ambiente e iniciou a formação de soldados desmobilizados como guardas de reservas/parques. Angola também é signatária à Convenção sobre a Diversidade Biológica (Dean 2000, UNEP-WCMC).

Figura 56 – Localização da Reserva Parcial de Moçâmedes



O mapa acima ilustra: Angola com Moçâmedes a roxo; as áreas protegidas segundo o estudo UNEP-WCMC a verde e todas as outras áreas protegidas a cinzento (UNEP-WCMC).

Próximo do Porto de Namibe, não foram observados quaisquer animais bravios de grande porte.

Na Reserva Parcial de Moçâmedes adjacente (Figura 11), existem 45 espécies de **mamíferos** (consultar o Anexo A para mais detalhes). Três destes – a Chita (*Acinonyx jubatus*), o Leão e o (*Pantheraleo*) Gato de patas negras (*Felis nigripes*) são ecologicamente vulneráveis a nível global (segundo as categorias da IUCN). Nove destes – a Impala (*Aepyceros melampus*), a Cabra de Leque (*Antidorcas marsupialis*), a Hiena Malhada (*Crocuta crocuta*), o Oreotrágo (*Oreotragus oreotragus*), a Gazela Oryx (*Oryx gazelle*), o Grande-Cudo (*Tragelaphus strepsiceros*), a Hiena Castanha (*Hyaena brunnea*), o Pangolim comum de Temminck (*Manis temminckii*) e o Babuíno Sagrado (*Papio hamadryas*), são espécies ameaçadas de extinção / dependentes da Conservação e as 33 espécies remanescentes são de Reduzido Nível de Preocupação (Anexo A).

O mamífero bravio mais proeminente perto do Porto de Namibe é o macaco Vervet (*Chlorocebus aethiops*) que tipicamente vive nas árvores e se alimenta de desperdícios humanos e de resíduos.

O inventário de **Aves** na área do Namibe é difícil de avaliar adequadamente. Angola é um dos países de África com menos informação ornitológica (Dean, 2000, Birdlife International). Segundo a Birdlife International existem 470 espécies na região do Namibe (consultar o Anexo

B) mas nenhuma das espécies de aves que ocorrem dentro da Reserva Parcial de Moçâmedes e considerada ameaçada (nem mesmo de Menor Preocupação) pela IUCN (UNEP-WCMC).

As aves mais proeminentes perto do Porto de Namibe e da cidade de Namibe são as aves aquáticas. As mais comuns são o [Corvo marinho](#) *Phalacrocorax spp.*, a [Garça real](#) *Ardea cinerea*, a [Garça Vermelha](#) *Ardea purpurea*, a [Fragata comum](#) *Ardeola ralloides*, a [Garça branca pequena](#) *Egretta garzetta*, a [Garça Vaqueira](#) *Bubulcus íbis* (Figura 12), o [Goraz](#) *Nycticorax nycticorax*, o [Íbis preto](#) *Plegadis falcinellus* e o [Colheireiro Africano](#) *Platalea alba* (Figura 5.13). Estas aves foram observadas pousadas nas árvores ou nas águas perto da praia.

As aves marinhas são abundantes e diversas ao longo da faixa costeira do Namibe. Brooke (1981) registou 22 espécies de aves marinhas na Província do Namibe (ver Anexo C). Ao contrário das outras árvores marinhas, a maior parte destas não foram comumente observadas perto do Porto de Namibe.

Figura 57 - *Bubulcus íbis* empoleirados numa árvore Acácia perto do Porto de Namibe



Entre as aves de presa mais comuns na área do Namibe contam-se o [Peneireiro cinzento](#) *Elanus caeruleus* e o [Tartaranhão caçador](#) *Circus macrourus*.

Entre as aves passeriformes, o [Corvo Marinho](#) *Corvus capensis* e o [Corvo das montanhas](#) *Corvus albus* registaram ser muito proeminentes, muitas vezes a perturbar as outras espécies, em especial as aves nos ninhos.

Figura 58 - *Platalea alba* a fazerem ninho numa Casuarina perto do Porto de Namibe



Os pardais (*Ploceidae*) não são muito proeminentes mas é comum encontrarem-se os seus ninhos perto do porto e da cidade, especialmente nas árvores Acácias (Figura 14). Muitas das espécies de pardais são gregárias e reproduzem-se em [colónias](#). Estas aves fazem os seus ninhos juntas para protecção muitas vezes com vários ninhos num mesmo ramo. Geralmente os machos fazem o ninho e utilizam isso como forma de atrair as fêmeas. As colónias de pardais podem ser encontradas perto da costa e de corpos de água. Estas aves comem sementes na e encontram-se na sua maioria na África Subsariana. Existem 21 espécies de pardais em Angola (Birdlife International), de entre as quais 10 na área de Namibe (Mills e Melo, 2013).

Figura 59 - Ninhos de *Ploceus* numa árvore Acácia perto do Porto de Namibe



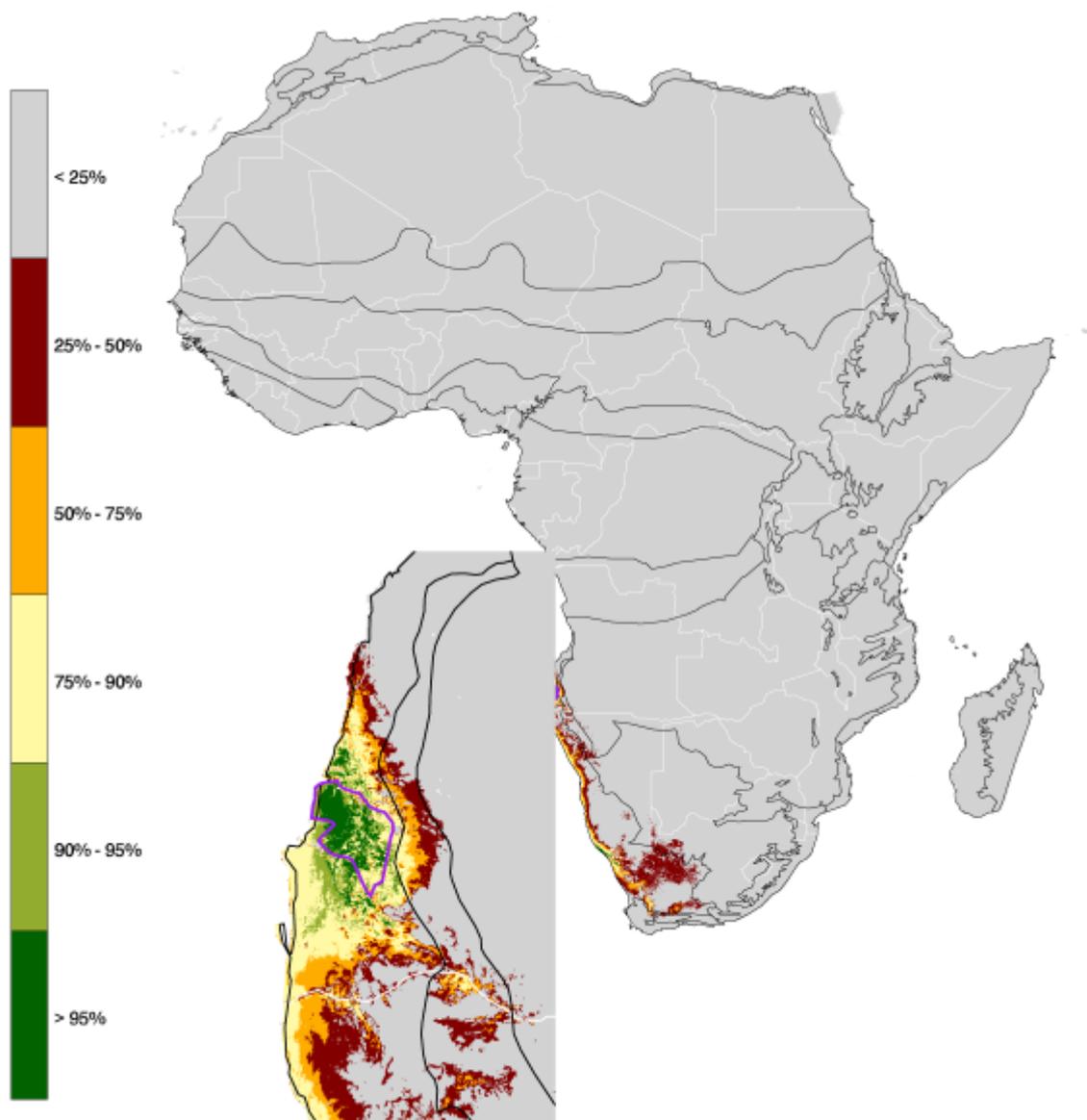
Existem 11 espécies de anfíbios na Reserva Parcial de Moçâmedes (UNEP-WCMC). Todos eles são classificados como de menor Preocupação.

Não existem dados suficientes relativos a répteis e a invertebrados na região do Namibe. De acordo com a WWF, o elevado número de animais endémicos na região de Kaokoveld (incluindo a Namíbia e o Sul de Angola) é constituído essencialmente por répteis. Das 63 espécies registadas na ecorregião, oito são rigorosamente endémicas. As espécies endémicas incluem duas lagartixas, três gecos, e três lagartos. O lagarto endémico *Pedioplaniabenguellensis* é extremamente rápido e pode ser visto no calor do dia a atravessar areias esparsamente vegetadas e planícies de cascalho. Os gecos endémicos têm características distintas. O *Palmatogeckovanzeyli*, por exemplo, tem um corpo de tamanho médio e uma cabeça grande com olhos imensos semelhantes a jóias. No Deserto de Kaokoveld existem 9 espécies de aranhas, possivelmente devido à falta de vegetação para estas poderem fazer as suas teias para se alimentarem. Duas destas aranhas são endémicas. Estas espécies têm um comportamento altamente especializado que lhes proporciona sobreviverem na dunas arenosas do deserto. Esta ecorregião tem 4 espécies de *solifuge* e 13 de escorpiões. Dois dos *solifuges* e 3 dos escorpiões são endémicos a esta ecorregião. O solifuge *Ceromainerme* endémico adaptou-se a um comportamento normal xerófilo para acomodar uma existência quase marinha, vivendo mesmo na orla da zona de maré alta e alimentando-se na área entre marés durante a maré baixa.

5.6 CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

A região do Namibe tem bens ecológicos e uma fauna bravia muito rica. De acordo com a base de dados de áreas protegidas (UNEP-WCMC), a Reserva Parcial de Moçâmedes e as áreas circundantes têm um valor muito elevado de habitats que não podem ser substituídos (Figura 15) e esta reserva está classificada em quarto lugar (de 10 áreas protegidas) em Angola. (Consultar o Anexo D relativamente à Metodologia e detalhes)

Figura 60 – Mapa do índice de impossibilidade de substituição de habitats na Reserva Parcial de Moçâmedes e habitats semelhantes



De acordo com a UNEP-WCMC, não obstante o seu elevado valor ecológico, a área do Namibe tem um nível de ameaça relativamente baixo. Esta conclusão é apoiada por dois factores: uma pressão muito baixa por parte da população nas áreas circundantes e pouca agricultura encontrada nas imediações da área protegida.

5.7 RECOMENDAÇÕES

É provável que o projecto de expansão do Porto de Namibe tenham um efeito insignificante sobre a ecologia local e regional.

5.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beernaert, F.R., 1997: DEVELOPMENT OF A SOIL AND TERRAIN MAP/DATABASE FOR ANGOLA. Food and Agriculture Organization of the United Nations. http://library.wur.nl/isric/fulltext/isricu_i27864_001.pdf
- BirdLife International: Avibase - Bird Checklists of the World. Namibe
<http://avibase.bsc-eoc.org/checklist.jsp?lang=EN&list=howardmoore&synlang=®ion=AO&version=text>
- BirdLife International (2013) Important Bird Areas factsheet: Iona National Park.
<http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=6011>
- Brooke, R.K., 1981: **The seabirds of the Moçâmedes Province, Angola**. Gerfaut 71: 209-225
- Costa, E., Martins, T. & Monteiro, F., 2004: **A checklist of Angola grasses**. Southern African Botanical Diversity Network Report No. 28. SABONET, Pretoria.
- Craven, P., 2009: PHYTOGEOGRAPHIC STUDY OF THE KAKOVELD CENTRE OF ENDEMISM. Dissertation presented for the degree of Doctor of Philosophy at Stellenbosch University
- DEAN, W.R.J. 2000. **The birds of Angola. An annotated checklist**. Tring: British Ornithologists' Union.
- Kuedikuenda, S. & Xavier, M.N.G., 2009: **Framework report on Angola's biodiversity**. Republic of Angola, Ministry of Environment.
- LAMBERT, K., 2006: **SEABIRDS SIGHTED IN THE WATERS OFF ANGOLA, 1966–1988**. Marine Ornithology 34: 77–80 (2006)
- Mills, M. and Melo, M., 2013: THE CHECKLIST OF THE BIRDS OF ANGOLA.
<http://www.birdsangola.org/birdlist.htm>
- OBIS. (2007). **Ocean Biogeographic Information System**. <http://www.iobis.org/>.
- UNEP-WCMC: **Overview of Moçâmedes**. The World Database on Protected Areas. The UNEP-World Conservation Monitoring Centre, in partnership with IUCN - The World Conservation Union.
<http://bioval.jrc.ec.europa.eu/APAAT/pa/2251/>
- WWF: **Africa: Coastal Namibia and Angola**. <http://worldwildlife.org/ecoregions/at1310>

5.9 LEVANTAMENTO ECOLÓGICO TERRESTRE - ANEXOS

- Anexo A:** Reserva Parcial de Moçâmedes – inventários de animais
- Anexo B:** Listas de Controlo de Aves do Mundo - Namibe
- Anexo C:** Aves Marinhas da costa do Namibe
- Anexo D:** Visão Geral da Reserva Parcial de Moçâmedes

5.9.1 ANEXO A

RESERVA PARCIAL DE MOÇÂMEDES

Inventários de Animais

<http://bioval.jrc.ec.europa.eu/APAAT/pa/2251/>

Monitorização Ambiental Global União Europeia, 2010 | Última actualização a 28 de Outubro de 2010.

Species potentially associated with the PA by taxa and by IUCN category (click on the links for more details).

Category	Total	Mammals	Amphibians	Birds
Total	56	45	11	0
Critically endangered	0	0	0	0
Endangered	0	0	0	0
Vulnerable	3	3	0	0
Near threatened / Conservation dependent	9	9	0	0
Least concern	44	33	11	0
Data deficient	0	0	0	0
Not evaluated	0	0	0	0

IUCN Red List Categories and Criteria¹

Code	Name	Description
CR	Critically endangered	A taxon is Critically Endangered when it is facing an extremely high risk of extinction in the wild in the immediate future, as defined by any of the criteria A to E.
EN	Endangered	A taxon is Endangered when it is not Critically Endangered but is facing a very high risk of extinction in the wild in the near future, as defined by any of the criteria A to E.
VU	Vulnerable	A taxon is Vulnerable when it is not Critically Endangered or Endangered but is facing a high risk of extinction in the wild in the medium-term future, as defined by any of the criteria A to E.
NT/CD	Near threatened / Conservation dependent	A taxon is Near Threatened when it has been evaluated against the criteria but does not qualify for Critically Endangered, Endangered or Vulnerable now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened. Near Threatened species may also include those which are dependent on conservation efforts to prevent their becoming threatened.
LC	Least Concern	A taxon is Least Concern when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for Critically Endangered, Endangered, Vulnerable or Near Threatened. Widespread and abundant taxa are included in this category.
DD	Data Deficient	A taxon is Data Deficient when there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status. A taxon in this category may be well studied, and its biology well known, but appropriate data on abundance and/or distribution are lacking. Data Deficient is therefore not a category of threat or Lower Risk. Listing of taxa in this category indicates that more information is required and acknowledges the possibility that future research will show that threatened classification is appropriate. It is important to make positive use of whatever data are available. In many cases great care should be exercised in choosing between DD and threatened status. If the range of a taxon is suspected to be relatively circumscribed, if a considerable period of time has elapsed since the last record of the taxon, threatened status may well be justified.
NE	Not Evaluated	A taxon is Not Evaluated when it has not yet been assessed against the criteria.

1. IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1 (2001)
http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria.html

Large and medium mammals

Mammal species considered threatened by IUCN that occur within this Protected Area, based on overlaps with habitat and range maps from the African Mammals Databank ¹

IUCN	English name	Scientific name	Family	Number of studied PAs where species is found	IUCN Red List database ²
VU	Cheetah	<i>Acinonyx jubatus</i>	Felidae	225	219
VU	Black-footed or small spotted cat	<i>Felis nigripes</i>	Felidae	62	8542
VU	Lion	<i>Panthera leo</i>	Felidae	273	15951
CD	Impala	<i>Aepyceros melampus</i>	Bovidae	216	550
CD	Springbok	<i>Antidorcas marsupialis</i>	Bovidae	20	1676
CD	Spotted hyaena	<i>Crocuta crocuta</i>	Hyaenidae	392	5674
CD	Klipspringer	<i>Oreotragus oreotragus</i>	Bovidae	357	15485
CD	Oryx or gemsbok	<i>Oryx gazella</i>	Bovidae	83	15570
CD	Greater kudu	<i>Tragelaphus strepsiceros</i>	Bovidae	252	22054
NT	Brown hyaena	<i>Hyaena brunnea</i>	Hyaenidae	137	10276
NT	Cape or Temminck's ground pangolin	<i>Manis temminckii</i>	Manidae	269	12765
NT	(Hamadryas) baboon	<i>Papio hamadryas</i>	Cercopithecidae	582	16019
LC	South African hedgehog	<i>Atelerix frontalis</i>	Erinaceidae	102	2274
LC	Side-striped jackal	<i>Canis adustus</i>	Canidae	305	3753
LC	Black-backed jackal	<i>Canis mesomelas</i>	Canidae	381	3755
LC	Caracal	<i>Caracal caracal</i>	Felidae	517	3847
LC	Green, vervet, grivet monkey	<i>Chlorocebus aethiops</i>	Cercopithecidae	518	4233
LC	African wild (or Kaffir) cat	<i>Felis silvestris</i>	Felidae	600	8543
LC	South African lesser bushbaby	<i>Galago moholi</i>	Galagonidae	166	8788
LC	South African crested or Cape porcupine	<i>Hystrix africaeaustralis</i>	Hystriidae	412	10748
LC	Kirk's or damara dik-dik	<i>Madoqua kirkii</i>	Bovidae	57	12670
LC	Bat-eared fox	<i>Otocyon megalotis</i>	Canidae	249	15642
LC	Leopard	<i>Panthera pardus</i>	Felidae	596	15954
LC	Spring hare	<i>Pedetes capensis</i>	Pedetidae	172	16467
LC	Aardwolf	<i>Proteles cristatus</i>	Hyaenidae	299	18372
LC	Steinbok	<i>Raphicerus campestris</i>	Bovidae	351	19308

LC	Common, grey or bush duiker	<i>Sylvicapra grimmia</i>	Bovidae	547	21203
LC	Cape fox	<i>Vulpes chama</i>	Canidae	163	23060
LC	Burchell's zebra	<i>Equus burchellii</i>	Equidae	190	41013
LC	Cape or brown hare	<i>Lepus capensis</i>	Leporidae	490	41277
LC	Jameson's red rockhare	<i>Pronolagus randensis</i>	Leporidae	58	41294
LC	Aardvark or antbear	<i>Orycteropus afer</i>	Orycteropidae	589	41504
LC	Marsh mongoose	<i>Atilax paludinosus</i>	Herpestidae	550	41590
LC	Small grey mongoose	<i>Galerella flavescens</i>	Herpestidae	6	41599
LC	Slender mongoose	<i>Galerella sanguinea</i>	Herpestidae	470	41606
LC	Dwarf mongoose	<i>Helogale parvula</i>	Herpestidae	224	41609
LC	Banded mongoose	<i>Mungos mungo</i>	Herpestidae	476	41621
LC	Suricate, meerkat	<i>Suricata suricatta</i>	Herpestidae	75	41624
LC	Honey badger or Ratel	<i>Mellivora capensis</i>	Mustelidae	628	41629
LC	Zorilla or striped polecat	<i>Ictonyx striatus</i>	Mustelidae	552	41646
LC	European or small-spotted genet	<i>Genetta genetta</i>	Viverridae	445	41698
LC	Cape hyrax, rock hyrax	<i>Procavia capensis</i>	Procaviidae	617	41766
LC	Common warthog	<i>Phacochoerus africanus</i>	Suidae	369	41768
LC	Short-snouted elephant-shrew	<i>Elephantulus brachyrhynchus</i>	Macroscelididae	179	42658
LC	Bushveld elephant-shrew	<i>Elephantulus intufi</i>	Macroscelididae	26	42661

This list only contains mammal species considered threatened at the global level by IUCN that occur within this Protected Area, based on overlaps with habitat and range maps from the African Mammals Databank. The data bank models the Area of Occupancy of 281 species, belonging to 28 families, over the whole African continent excluding Madagascar. It does NOT contain the rhinos for preserving the confidentiality of their distribution, nor the elephant since there is a more detailed database by the Elephant Specialist Group of the Species Survival Commission SSC/IUCN.

1. African Mammals Databank (1999) IEA (Institute of Applied Ecology), Italy: <http://www.gisbau.uniroma1.it/amd.php>
2. IUCN (2006) 2006 IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org>

Amphibians

Amphibian species considered threatened by IUCN that occur within this Protected Area, based on overlaps with range maps from the Global Amphibian Assessment¹

IUCN	English name	Scientific name	Family	Number of studied PAs where species is found	IUCN Red List database ²	Global Amphibian Assessment species factsheet ¹
LC	Mascarene ridged frog	<i>Ptychoadena mascareniensis</i>	Ranidae	320	58510	58510
LC	Knocking sand frog	<i>Tomopterna krugerensis</i>	Ranidae	82	58777	58777
LC	Tandy's sand frog	<i>Tomopterna tandyi</i>	Ranidae	178	58780	58780
LC	Ornate frog	<i>Hildebrandtia ornata</i>	Ranidae	218	58296	58296
LC	Dombe toad	<i>Bufo dombensis</i>	Bufo	6	54632	54632
LC	Guttural toad	<i>Bufo gutturalis</i>	Bufo	283	54659	54659
LC	Flat-backed toad	<i>Bufo maculatus</i>	Bufo	330	54700	54700
LC		<i>Leptopelis anchietae</i>	Hyperoliidae	7	56239	56239
LC	Marbled rubber frog	<i>Phrynomantis annectens</i>	Microhylidae	12	57950	57950
LC	Mababe puddle frog	<i>Phrynobatrachus mababiensis</i>	Ranidae	145	58124	58124
LC	Natal puddle frog	<i>Phrynobatrachus natalensis</i>	Ranidae	431	58128	58128

This lists only contains amphibian species from the Global Amphibian Assessment (GAA), which is the first-ever comprehensive assessment of the conservation status of the world's 5,743 known species of frogs, toads, salamanders, and caecilians..

1. IUCN, Conservation International, and NatureServe (2006) IUCN Global Amphibian Assessment: <http://www.globalamphibians.org>
2. IUCN (2006) 2006 IUCN Red List of Threatened Species: <http://www.iucnredlist.org>

5.9.2 ANEXO B

Country or region: Namibe

Number of species: 470

Number of globally threatened species: 7

Number of introduced species: 2

Struthionidae

Ostrich [*Struthio camelus*](#)

Numididae

Helmeted Guineafowl [*Numida meleagris*](#)

Phasianidae

Coqui Francolin	<u><i>Francolinus coqui</i></u>	
Orange River Francolin	<u><i>Francolinus levaillantoides</i></u>	
Crested Francolin	<u><i>Francolinus sephaena</i></u>	
Hartlaub's Francolin	<u><i>Francolinus hartlaubi</i></u>	
Red-billed Francolin	<u><i>Francolinus adspersus</i></u>	
Swierstra's Francolin	<u><i>Francolinus swierstrai</i></u>	Endemic (country/region) Endangered
Red-necked Francolin	<u><i>Francolinus afer</i></u>	
Common Quail	<u><i>Coturnix coturnix</i></u>	
Harlequin Quail	<u><i>Coturnix delegorguei</i></u>	

Avibase –

Lista de

Controlo de

Aves do

Mundo

Namibe



Anatidae

White-faced Whistling Duck	<i>Dendrocygna viduata</i>	
Fulvous Whistling Duck	<i>Dendrocygna bicolor</i>	
White-backed Duck	<i>Thalassornis leuconotus</i>	
Spur-winged Goose	<i>Plectropterus gambensis</i>	
Comb Duck	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	
Egyptian Goose	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	
African Pygmy-goose	<i>Nettion auritus</i>	
Cape Teal	<i>Anas capensis</i>	
Yellow-billed Duck	<i>Anas undulata</i>	
Cape Shoveler	<i>Anas smithii</i>	Rare/Accidental
Red-billed Duck	<i>Anas erythrorhynchos</i>	
Southern Pochard	<i>Nettion erythrophthalma</i>	

Spheniscidae

Jackass Penguin	<i>Spheniscus demersus</i>	Endangered
-----------------	--	------------

Diomedidae

Yellow-nosed Albatross	<i>Thalassarche chlororhynchos</i>	
Shy Albatross	<i>Thalassarche cauta</i>	

Procellariidae

Cory's Shearwater	<i>Calonectris diomedea</i>	
-------------------	---	--

Hydrobatidae

Wilson's Storm Petrel	<i>Oceanites oceanicus</i>	
Leach's Storm Petrel	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	

Procellariidae

Cory's Shearwater [*Calonectris diomedea*](#)

Hydrobatidae

Wilson's Storm Petrel [*Oceanites oceanicus*](#)

Leach's Storm Petrel [*Oceanodroma leucorhoa*](#)

Podicipedidae

Little Grebe [*Tachybaptus ruficollis*](#)

Black-necked or Eared Grebe [*Podiceps nigricollis*](#) Rare/Accidental

Phoenicopteridae

Greater Flamingo [*Phoenicopterus ruber*](#)

Lesser Flamingo [*Phoeniconaias minor*](#) Near-threatened

Ciconiidae

Yellow-billed Stork [*Mycteria ibis*](#)

African Openbill [*Anastomus lamelligerus*](#)

Abdim's Stork [*Ciconia abdimii*](#)

Woolly-necked Stork [*Ciconia episcopus*](#)

European White Stork [*Ciconia ciconia*](#)

Saddle-bill Stork [*Ephippiorhynchus senegalensis*](#)

Marabou [*Leptoptilos crumeniferus*](#)

Threskiornithidae

Sacred Ibis [*Threskiornis aethiopicus*](#)

Glossy Ibis [*Plegadis falcinellus*](#)

African Spoonbill [*Platalea alba*](#)

Ardeidae

Little Bittern	<i>Ixobrychus minutus</i>
Dwarf Bittern	<i>Ixobrychus sturmii</i>
Striated Heron	<i>Butorides striata</i>
Squacco Heron	<i>Ardeola ralloides</i>
Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>
Grey Heron	<i>Ardea cinerea</i>
Black-headed Heron	<i>Ardea melanocephala</i>
Goliath Heron	<i>Ardea goliath</i>
Purple Heron	<i>Ardea purpurea</i>
Great Egret	<i>Ardea alba</i>
Intermediate Egret	<i>Egretta intermedia</i>
Black Heron	<i>Egretta ardesiaca</i>
Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>

Scopidae

Hamerkop	<i>Scopus umbretta</i>
----------	--

Pelecanidae

Great White Pelican	<i>Pelecanus onocrotalus</i>
Pink-backed Pelican	<i>Pelecanus rufescens</i>

Sulidae

Cape Gannet	<i>Morus capensis</i>	Vulnerable
-------------	---------------------------------------	------------

Phalacrocoracidae

Long-tailed Cormorant/Reed Cormorant	<i>Phalacrocorax africanus</i>	
Great Cormorant	<i>Phalacrocorax carbo</i>	
Cape Cormorant	<i>Phalacrocorax capensis</i>	Near-threatened

Anhingidae

Darter	<i>Anhinga melanogaster</i>
--------	---

Falconidae

Lesser Kestrel	<i>Falco naumanni</i>
Common Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>
Greater Kestrel	<i>Falco rupicoloides</i>
Grey Kestrel	<i>Falco ardosiacus</i>
Dickinson's Kestrel	<i>Falco dickinsoni</i>
Red-necked Falcon	<i>Falco chicquera</i>
Eurasian Hobby	<i>Falco subbuteo</i>
Lanner Falcon	<i>Falco biarmicus</i>
Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>

Accipitridae

Secretary Bird	<u>Sagittarius serpentarius</u>	Vulnerable
Osprey	<u>Pandion haliaetus</u>	
European Honey Buzzard	<u>Pernis apivorus</u>	
Black-winged Kite	<u>Elanus caeruleus</u>	
Black Kite	<u>Elanus migrans</u>	
African Fish Eagle	<u>Haliaeetus vocifer</u>	
Palm-nut Vulture	<u>Gypohierax angolensis</u>	
Egyptian Vulture	<u>Neophron percnopterus</u>	Endangered
Hooded Vulture	<u>Necrosyrtes monachus</u>	Endangered
African White-backed Vulture	<u>Gyps africanus</u>	Endangered
White-headed Vulture	<u>Trigonoceps occipitalis</u>	Vulnerable
Black-breasted Snake Eagle	<u>Circaetus pectoralis</u>	
Brown Snake Eagle	<u>Circaetus cinereus</u>	
Western Banded Snake Eagle	<u>Circaetus cinerascens</u>	
Bateleur	<u>Terathopius ecaudatus</u>	Near-threatened
Dark Chanting Goshawk	<u>Melierax metabates</u>	
Pale Chanting Goshawk	<u>Melierax canorus</u>	
Gabar Goshawk	<u>Micronisus gabar</u>	
Shikra	<u>Accipiter badius</u>	
African Little Sparrowhawk	<u>Accipiter minullus</u>	
Ovambo Sparrowhawk	<u>Accipiter ovampensis</u>	
Rufous-breasted Sparrowhawk	<u>Accipiter rufiventris</u>	
Black Sparrowhawk	<u>Accipiter melanoleucus</u>	
Lizard Buzzard	<u>Kaupifalco monogrammicus</u>	
Eurasian Buzzard	<u>Buteo buteo</u>	
Augur Buzzard	<u>Buteo augur</u>	
Tawny Eagle	<u>Aquila rapax</u>	
Verreaux's Eagle	<u>Aquila verreauxii</u>	
Wahlberg's Eagle	<u>Hieraetus wahlbergi</u>	
African Hawk-Eagle	<u>Hieraetus spilogaster</u>	
Martial Eagle	<u>Polemaetus bellicosus</u>	Near-threatened
Long-crested Eagle	<u>Lophaetus occipitalis</u>	

Otididae

Kori Bustard	<u>Ardeotis kori</u>	
Ludwig's Bustard	<u>Neotis ludwigii</u>	Endangered
Denham's Bustard	<u>Neotis denhami</u>	Near-threatened
Rüppell's Bustard	<u>Eupodotis rueppellii</u>	
Red-crested Bustard	<u>Lophotis ruficrista</u>	
Black-bellied Bustard	<u>Lissotis melanogaster</u>	

Rallidae

African Crake	<u>Crex egregia</u>
Black Crake	<u>Amaurornis flavirostra</u>
Baillon's Crake	<u>Porzana pusilla</u>
Spotted Crake	<u>Porzana porzana</u>
Purple Swampphen	<u>Porphyrio porphyrio</u>
Allen's Gallinule	<u>Porphyrio alleni</u>
Common Moorhen	<u>Gallinula chloropus</u>
Red-knobbed Coot	<u>Fulica cristata</u>

Turnicidae

Common Buttonquail	<u>Turnix sylvaticus</u>
--------------------	--

Burhinidae

Water Dikkop	<u>Burhinus vermiculatus</u>
Spotted Dikkop	<u>Burhinus capensis</u>

Recurvirostridae

Black-winged Stilt	<u>Himantopus himantopus</u>
Pied Avocet	<u>Recurvirostra avosetta</u>

Charadriidae

Blacksmith Plover	<i>Vanellus armatus</i>	
Crowned Plover	<i>Vanellus coronatus</i>	
African Wattled Lapwing	<i>Vanellus senegallus</i>	
Grey Plover/Black-bellied Plover	<i>Pluvialis squatarola</i>	
Common Ringed Plover	<i>Charadrius hiaticula</i>	
Kittlitz's Sand Plover	<i>Charadrius pecuarius</i>	
Three-banded Plover	<i>Charadrius tricollaris</i>	
White-fronted Plover	<i>Charadrius marginatus</i>	
Chestnut-banded Plover	<i>Charadrius pallidus</i>	Near-threatened

Rostratulidae

Greater Painted-snipe	<i>Rostratula benghalensis</i>	
-----------------------	--	--

Jacaniidae

African Jacana	<i>Actophilornis africanus</i>	
----------------	--	--

Scolopacidae

African Snipe	<i>Gallinago nigripennis</i>	
Great Snipe	<i>Gallinago media</i>	Near-threatened
Bar-tailed Godwit	<i>Limosa lapponica</i>	
Whimbrel	<i>Numenius phaeopus</i>	
Eurasian Curlew	<i>Numenius arquata</i>	Near-threatened
Common Redshank	<i>Tringa totanus</i>	
Marsh Sandpiper	<i>Tringa stagnatilis</i>	
Common Greenshank	<i>Tringa nebularia</i>	
Common Sandpiper	<i>Actitis hypoleucos</i>	
Ruddy Turnstone	<i>Arenaria interpres</i>	
Red Knot	<i>Calidris canutus</i>	
Sanderling	<i>Calidris alba</i>	
Little Stint	<i>Calidris minuta</i>	
Curlew Sandpiper	<i>Calidris ferruginea</i>	

Columbidae

Speckled Pigeon	<u>Columba guinea</u>
African Olive Pigeon	<u>Columba arquatrix</u>
Mourning Collared Dove	<u>Streptopelia decipiens</u>
Red-eyed Turtle Dove	<u>Streptopelia semitorquata</u>
Ring-necked Dove	<u>Streptopelia capicola</u>
Laughing Dove	<u>Streptopelia senegalensis</u>
Emerald-spotted Wood Dove	<u>Turtur chalcospilos</u>
Blue-spotted Wood Dove	<u>Turtur afer</u>
Namaqua Dove	<u>Oena capensis</u>
African Green Pigeon	<u>Treron calvus</u>

Psittacidae

Rosy-faced Lovebird	<u>Agapornis roseicollis</u>
Brown Parrot	<u>Poicephalus meyeri</u>
Rüppell's Parrot	<u>Poicephalus rueppellii</u>

Musophagidae

Schalow's Turaco	<u>Tauraco schalowi</u>	
Red-crested Turaco	<u>Tauraco erythrolophus</u>	Endemic (country/region)
Grey Go-away Bird	<u>Corythaixoides concolor</u>	

Cuculidae

Jacobin Cuckoo	<u>Clamator jacobinus</u>
Levaillant's Cuckoo	<u>Clamator levaillantii</u>
Great Spotted Cuckoo	<u>Clamator glandarius</u>
Red-chested Cuckoo	<u>Cuculus solitarius</u>
Black Cuckoo	<u>Cuculus clamosus</u>
African Cuckoo	<u>Cuculus gularis</u>
Klaas's Cuckoo	<u>Chrysococcyx klaas</u>
Dideric Cuckoo	<u>Chrysococcyx caprius</u>
Coppery-tailed Coucal	<u>Centropus cupreicaudus</u>
White-browed Coucal	<u>Centropus superciliosus</u>

Tytonidae

Barn Owl [Tyto alba](#)

Strigidae

African Scops Owl [Otus senegalensis](#)
 Southern White-faced Owl [Ptilopsis granti](#)
 Spotted Eagle-Owl [Bubo africanus](#)
 Verreaux's Eagle-Owl [Bubo lacteus](#)
 African Wood Owl [Strix woodfordii](#)
 Pearl-spotted Owlet [Glaucidium perlatum](#)

Caprimulgidae

Mozambique Nightjar [Caprimulgus fossii](#)
 Pennant-winged Nightjar [Macrodipteryx vexillarius](#)

Apodidae

Mottled Spinetailed Swift [Telacanthura ussheri](#)
 Böhm's Spinetailed Swift [Neafrapus boehmi](#)
 African Palm Swift [Cypsiurus parvus](#)
 Alpine Swift [Tachymarptis melba](#)
 Common Swift [Apus apus](#)
 Bradfield's Swift [Apus bradfieldi](#)
 Little Swift [Apus affinis](#)
 Horus Swift [Apus horus](#)
 White-rumped Swift [Apus caffer](#)

Coliidae

Red-backed Mousebird [Colius castanotus](#) Endemic (country/region)
 Red-faced Mousebird [Urocolius indicus](#)

Coraciidae

Rufous-crowned Roller	<u>Coracias naevius</u>	
Racquet-tailed Roller	<u>Coracias spatulatus</u>	
Lilac-breasted Roller	<u>Coracias caudatus</u>	
European Roller	<u>Coracias garrulus</u>	Near-threatened
Broad-billed Roller	<u>Eurystomus glaucurus</u>	

Alcedinidae

Grey-headed Kingfisher	<u>Halcyon leucocephala</u>
Brown-hooded Kingfisher	<u>Halcyon albiventris</u>
Striped Kingfisher	<u>Halcyon chelicuti</u>
Woodland Kingfisher	<u>Halcyon senegalensis</u>
Malachite Kingfisher	<u>Alcedo cristata</u>
Half-collared Kingfisher	<u>Alcedo semitorquata</u>
Giant Kingfisher	<u>Megaceryle maxima</u>
Pied Kingfisher	<u>Ceryle rudis</u>

Meropidae

Swallow-tailed Bee-eater	<u>Merops hirundineus</u>
Little Bee-eater	<u>Merops pusillus</u>
White-fronted Bee-eater	<u>Merops bullockoides</u>
Blue-cheeked Bee-eater	<u>Merops persicus</u>
Olive Bee-eater	<u>Merops superciliosus</u>
Carmine Bee-eater	<u>Merops nubicus</u>

Upupidae

Common Hoopoe	<u>Upupa epops</u>
---------------	------------------------------------

Phoeniculidae

Violet Wood Hoopoe [*Phoeniculus damarensis*](#)
Common Scimitarbill [*Rhinopomastus cyanomelas*](#)

Bucerotidae

Crowned Hornbill [*Tockus alboterminatus*](#)
Pale-billed Hornbill [*Tockus pallidirostris*](#)
Monteiro's Hornbill [*Tockus monteiri*](#)
Red-billed Hornbill [*Tockus erythrorhynchus*](#)
Southern Yellow-billed Hornbill [*Tockus leucomelas*](#)

Bucorvidae

Southern Ground Hornbill [*Bucorvus leadbeateri*](#) **Vulnerable**

Ramphastidae

Naked-faced Barbet [*Gymnobucco calvus*](#)
Western Green Tinkerbird [*Pogoniulus coryphaeus*](#)
Acacia Pied Barbet [*Tricholaema leucomelas*](#)
White-headed Barbet [*Lybius leucocephalus*](#)
Black-collared Barbet [*Lybius torquatus*](#)

Indicatoridae

Green-backed Honeybird [*Prodotiscus zambesiae*](#)
Wahlberg's Honeybird [*Prodotiscus regulus*](#)
Scaly-throated Honeyguide [*Indicator variegatus*](#)

Picidae

Bennett's Woodpecker	<u><i>Campethera bennettii</i></u>
Golden-tailed Woodpecker	<u><i>Campethera abingoni</i></u>
Cardinal Woodpecker	<u><i>Dendropicos fuscescens</i></u>
Bearded Woodpecker	<u><i>Dendropicos namaguus</i></u>
Olive Woodpecker	<u><i>Dendropicos griseocephalus</i></u>

Platysteiridae

Yellow-bellied Wattle-eye	<u><i>Dyaphorophya concreta</i></u>	
Chin-spot Batis	<u><i>Batis molitor</i></u>	
Pirit Batis	<u><i>Batis pririt</i></u>	
Angola Batis	<u><i>Batis minulla</i></u>	
White-tailed Shrike	<u><i>Lanioturdus torquatus</i></u>	
White-fronted Wattle-eye	<u><i>Platysteira albifrons</i></u>	Endemic (country/region) Near-threatened

Malaconotidae

White Helmet-shrike	<u><i>Prionops plumatus</i></u>	
Retz's Helmet-shrike	<u><i>Prionops retzii</i></u>	
Gabela Helmet-shrike	<u><i>Prionops gabela</i></u>	Endemic (country/region) Endangered
Monteiro's Bush Shrike	<u><i>Malaconotus montei</i></u>	Near-threatened
Grey-headed Bush Shrike	<u><i>Malaconotus blanchoti</i></u>	
Orange-breasted Bush Shrike	<u><i>Chlorophoneus sulfureopectus</i></u>	
Gorgeous Bush Shrike	<u><i>Chlorophoneus viridis</i></u>	
Bokmakierie	<u><i>Telophorus zeylonus</i></u>	
Brown-crowned Tchagra	<u><i>Tchagra australis</i></u>	
Black-backed Puffback	<u><i>Dryoscopus cubla</i></u>	
Swamp Boubou	<u><i>Laniarius bicolor</i></u>	
Crimson-breasted Gonolek	<u><i>Laniarius atrococcineus</i></u>	
Brubru	<u><i>Nilaus afer</i></u>	

Laniidae

Magpie-Shrike	<i>Urolestes melanoleucus</i>
White-crowned Shrike	<i>Eurocephalus anguitimens</i>
Souza's Shrike	<i>Lanius souzae</i>
Red-backed Shrike	<i>Lanius collurio</i>
Fiscal Shrike	<i>Lanius collaris</i>

Oriolidae

Eurasian Golden Oriole	<i>Oriolus oriolus</i>
African Golden Oriole	<i>Oriolus auratus</i>
Eastern Black-headed Oriole	<i>Oriolus larvatus</i>

Monarchidae

African Paradise-flycatcher	<i>Terpsiphone viridis</i>
-----------------------------	--

Corvidae

Cape Crow	<i>Corvus capensis</i>
Pied Crow	<i>Corvus albus</i>

Paridae

Southern Black Tit	<i>Parus niger</i>
Rufous-bellied Tit	<i>Parus rufiventris</i>
Ashy Tit	<i>Parus cinerascens</i>

Remizidae

African Penduline Tit	<i>Anthoscopus caroli</i>	
Cape Penduline Tit	<i>Anthoscopus minutus</i>	Introduced species

Hirundinidae

Square-tailed Saw-wing	<u><i>Psalidoprocne nitens</i></u>
Black Saw-wing	<u><i>Psalidoprocne pristoptera</i></u>
Plain Martin	<u><i>Riparia paludicola</i></u>
Banded Martin	<u><i>Riparia cincta</i></u>
Barn Swallow	<u><i>Hirundo rustica</i></u>
Angolan Swallow	<u><i>Hirundo angolensis</i></u>
White-throated Swallow	<u><i>Hirundo albigularis</i></u>
Wire-tailed Swallow	<u><i>Hirundo smithii</i></u>
Pearl-breasted Swallow	<u><i>Hirundo dimidiata</i></u>
Rock Martin	<u><i>Ptyonoprogne fulgula</i></u>
Northern House Martin	<u><i>Delichon urbicum</i></u>
Greater Striped Swallow	<u><i>Cecropis cucullata</i></u>
Lesser Striped Swallow	<u><i>Cecropis abyssinica</i></u>
Rufous-chested Swallow	<u><i>Cecropis semirufa</i></u>
Mosque Swallow	<u><i>Cecropis senegalensis</i></u>

Alaudidae

Monotonous Bushlark	<u><i>Mirafra passerina</i></u>	Rare/Accidental
Rufous-naped Bushlark	<u><i>Mirafra africana</i></u>	
Flappet Lark	<u><i>Mirafra rufocinnamomea</i></u>	
Fawn-coloured Bushlark	<u><i>Mirafra africanoides</i></u>	
Sabota Bushlark	<u><i>Mirafra sabota</i></u>	
Spike-heeled Lark	<u><i>Chersomanes albofasciata</i></u>	
Gray's Lark	<u><i>Ammomanes grayi</i></u>	
Red-capped Lark	<u><i>Calandrella cinerea</i></u>	
Stark's Lark	<u><i>Eremalauda starki</i></u>	
Grey-backed Sparrow-Lark	<u><i>Eremopterx verticalis</i></u>	

Cisticolidae

Bubbling Cisticola	<i>Cisticola bulliens</i>
Rock-loving Cisticola	<i>Cisticola aberrans</i>
Rattling Cisticola	<i>Cisticola chiniana</i>
Grey-backed Cisticola	<i>Cisticola subruficapilla</i>
Wailing Cisticola	<i>Cisticola lais</i>
Levaillant's Cisticola	<i>Cisticola tinniens</i>
Short-winged Cisticola	<i>Cisticola brachypterus</i>
Piping Cisticola	<i>Cisticola fulvicapilla</i>
Zitting Cisticola	<i>Cisticola juncidis</i>
Desert Cisticola	<i>Cisticola aridulus</i>
Wing-snapping Cisticola	<i>Cisticola ayresii</i>
Tawny-flanked Prinia	<i>Prinia subflava</i>
Black-chested Prinia	<i>Prinia flavicans</i>
Yellow-breasted Apalis	<i>Apalis flavida</i>
Bleating Warbler	<i>Camaroptera brachyura</i>
Miombo Wren-Warbler	<i>Calamonastes undosus</i>
Barred Wren-Warbler	<i>Calamonastes fasciolatus</i>

Pycnonotidae

Black-fronted Bulbul	<i>Pycnonotus nigricans</i>
Common Bulbul	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Yellow-bellied Greenbul	<i>Chlorocichla flaviventris</i>
Yellow-necked Greenbul	<i>Chlorocichla falkensteini</i>
Terrestrial Brownbul	<i>Phyllastrephus terrestris</i>
Pale-olive Greenbul	<i>Phyllastrephus fulviventris</i>

Genera Incertae Sedis

Blue-and-white Crested Flycatcher	<i>Eiminta albicauda</i>
-----------------------------------	--

Sylviidae

Little Rush Warbler	<i>Bradypterus baboecala</i>	
Lesser Swamp Warbler	<i>Acrocephalus gracilirostris</i>	
Great Reed Warbler	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	
Sedge Warbler	<i>Acrocephalus schoenobaemus</i>	
Eurasian Reed Warbler	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	
Icterine Warbler	<i>Hippolais icterina</i>	
African Yellow Warbler	<i>Chloropeta natalensis</i>	
Pulitzer's Longbill	<i>Macrosphemus pulitzeri</i>	Endemic (country/region) Endangered
Willow Warbler	<i>Phylloscopus trochilus</i>	
Yellow-bellied Eremomela	<i>Eremomela icteropygialis</i>	
Green-capped Eremomela	<i>Eremomela scotops</i>	
Long-billed Crombec	<i>Sylvietta rufescens</i>	
Red-capped Crombec	<i>Sylvietta ruficapilla</i>	
Green Crombec	<i>Sylvietta virens</i>	
Garden Warbler	<i>Sylvia borin</i>	
Chestnut-vented Warbler	<i>Parusoma subcaeruleum</i>	

Timaliidae

Black-faced Babbler	<i>Turdoides melanops</i>
Hartlaub's Babbler	<i>Turdoides hartlaubii</i>
Bare-cheeked Babbler	<i>Turdoides gymnogenys</i>

Genera Incertae Sedis

Rockrunner	<i>Chaetops pycnopygius</i>
------------	---

Zosteropidae

African Yellow White-eye	<i>Zosterops senegalensis</i>
--------------------------	---

Sturnidae

Wattled Starling	<i>Creatophora cinerea</i>
Cape Glossy Starling	<i>Lamprotornis nitens</i>
Greater Blue-eared Starling	<i>Lamprotornis chalybaeus</i>
Meves's Long-tailed Starling	<i>Lamprotornis mevesii</i>
Burchell's Starling	<i>Lamprotornis australis</i>
Sharp-tailed Starling	<i>Lamprotornis acuticaudus</i>
Amethyst Starling	<i>Cinnyricinclus leucogaster</i>
Pale-winged Starling	<i>Omychognathus nabouroup</i>
Yellow-billed Oxpecker	<i>Buphagus africanus</i>

Turdidae

Groundscraper Thrush	<i>Psophocichla litsitsirupa</i>
Kurichane Thrush	<i>Turdus libonyana</i>

Muscicapidae

Bocage's Akalat	<i>Sheppardia bocagei</i>	
Gabela Akalat	<i>Sheppardia gabela</i>	Endemic (country/region) Endangered
White-browed Robin-Chat	<i>Cossypha heuglini</i>	
Red-capped Robin-Chat	<i>Cossypha natalensis</i>	
Angola Cave Chat	<i>Xenocopsychus ansorgei</i>	Endemic (country/region) Near-threatened
Red-tailed Palm Thrush	<i>Cichladius ruficauda</i>	
Forest Scrub Robin	<i>Cercotrichas leucosticta</i>	
Miombo Bearded Scrub Robin	<i>Cercotrichas barbata</i>	
White-browed Scrub Robin	<i>Cercotrichas leucophrys</i>	
Kalahari Scrub Robin	<i>Cercotrichas paena</i>	
Herero Chat	<i>Namibornis herero</i>	
Common Stonechat	<i>Saxicola torquatus</i>	
Capped Wheatear	<i>Oenanthe pileata</i>	
Mountain Wheatear	<i>Oenanthe monticola</i>	
Karoo Chat	<i>Cercomela schlegelii</i>	
Tractrac Chat	<i>Cercomela tractrac</i>	
Familiar Chat	<i>Cercomela familiaris</i>	
Sooty Chat	<i>Myrmecocichla nigra</i>	
Short-toed Rock Thrush	<i>Monticola brevipes</i>	
Miombo Rock Thrush	<i>Monticola angolensis</i>	
Angolan Slaty Flycatcher	<i>Melaenornis brunneus</i>	Endemic (country/region)
Pale Flycatcher	<i>Melaenornis pallidus</i>	
Chat-Flycatcher	<i>Melaenornis infuscatus</i>	
Mariqua Flycatcher	<i>Melaenornis mariquensis</i>	
Spotted Flycatcher	<i>Muscicapa striata</i>	
Ashy Flycatcher	<i>Muscicapa caerulescens</i>	
African Dusky Flycatcher	<i>Muscicapa adusta</i>	
Grey Tit-Flycatcher	<i>Myioparus plumbeus</i>	

Nectariniidae

Amethyst Sunbird	<i>Chalcomitra amethystina</i>
Scarlet-chested Sunbird	<i>Chalcomitra senegalensis</i>
Miombo Double-collared Sunbird	<i>Cinnyris manoensis</i>
Mariqua Sunbird	<i>Cinnyris mariquensis</i>
Purple-banded Sunbird	<i>Cinnyris bifasciatus</i>
Superb Sunbird	<i>Cinnyris superbus</i>
White-bellied Sunbird	<i>Cinnyris talatala</i>
Dusky Sunbird	<i>Cinnyris fuscus</i>

Passeridae

White-browed Sparrow Weaver	<i>Plocepasser mahali</i>
Chestnut-mantled Sparrow Weaver	<i>Plocepasser rufoscapulatus</i>
Rufous Sparrow	<i>Passer motitensis</i>
Mossie	<i>Passer melanurus</i>
Northern Grey-headed Sparrow	<i>Passer griseus</i>
Southern Grey-headed Sparrow	<i>Passer diffusus</i>

Ploceidae

Red-billed Buffalo Weaver	<i>Bubalornis niger</i>
Scaly-fronted Weaver	<i>Sporopipes squamifrons</i>
Spectacled Weaver	<i>Ploceus ocularis</i>
Holub's Golden Weaver	<i>Ploceus xanthops</i>
Lesser Masked Weaver	<i>Ploceus intermedius</i>
African Masked Weaver	<i>Ploceus velatus</i>
Village Weaver	<i>Ploceus cucullatus</i>
Chestnut Weaver	<i>Ploceus rubiginosus</i>
Dark-backed Weaver	<i>Ploceus bicolor</i>
Red-headed Weaver	<i>Anaplectes rubriceps</i>
Red-billed Quelea	<i>Quelea quelea</i>
Yellow-crowned Bishop	<i>Euplectes afer</i>
Black-winged Bishop	<i>Euplectes hordeaceus</i>
Southern Red Bishop	<i>Euplectes orix</i>
Fan-tailed Widowbird	<i>Euplectes axillaris</i>
White-winged Widowbird	<i>Euplectes albonotatus</i>
Long-tailed Widowbird	<i>Euplectes progne</i>

Estrildidae

Orange-winged Pytilia	<i>Pytilia afra</i>
Green-winged Pytilia	<i>Pytilia melba</i>
Red-headed Finch	<i>Amadina erythrocephala</i>
Red-billed Firefinch	<i>Lagonosticta senegala</i>
Jameson's Firefinch	<i>Lagonosticta rhodopareia</i>
Blue-breasted Cordon-bleu	<i>Uraeginthus angolensis</i>
Violet-eared Waxbill	<i>Uraeginthus granatinus</i>
Black-tailed Lavender Waxbill	<i>Estrilda perreini</i>
Cinderella Waxbill	<i>Estrilda thomensis</i>
Swee Waxbill	<i>Estrilda melanotis</i>
Common Waxbill	<i>Estrilda astrild</i>
Black-faced Waxbill	<i>Estrilda erythronotos</i>
Zebra Waxbill	<i>Amandava subflava</i>
African Quailfinch	<i>Ortygospiza atricollis</i>
Black-chinned Quailfinch	<i>Ortygospiza gabonensis</i>
Locust Finch	<i>Ortygospiza locustella</i>
Bronze Mannikin	<i>Lonchura cucullata</i>
Magpie-Mannikin	<i>Lonchura fringilloides</i>

Introduced species **Near-threatened**

Viduidae

Village Indigobird	<i>Vidua chalybeata</i>
Purple Indigobird	<i>Vidua purpurascens</i>
Pin-tailed Whydah	<i>Vidua macroura</i>
Shaft-tailed Whydah	<i>Vidua regia</i>
Eastern Paradise Whydah	<i>Vidua paradisaea</i>

5.9.3 ANEXO C

AVES MARINHAS DA COSTA DO NAMIBE

Extraído de Brooks 1981

Alcatorda “razorbill”
Fratercula arctica “atlantic puffin”
Fulmarus glacialis bird
Heterocercus flexuosus bird
Heterocercus maritimus bird
Heterocercus obsoletus bird
Hydrobates pelagicus bird
Larus argentatus “herring gull”
Larus canus “mew gull”
Larus fuscus “lesser black-backed gull”
Larus marinus “great black-backed gull”
Larus melanocephalus
Larus ridibundus “common black-headed gull”
Morus bassanus bird
Phalacrocorax aristotelis bird
Phalacrocorax carbo “great cormorant”
Rissa tridactyla bird
Sterna albifrons “little tern”
Sterna dougallii “roseate tern”
Sterna hirundo “common tern”
Sterna paradisaea “arctic tern”
Sterna sandvicensis “sandwich tern”
Uria aalge “common murre”

5.9.4 ANEXO D

<http://bioval.jrc.ec.europa.eu/APAAT/pa/2251/>

Monitorização Ambiental Global União Europeia, 2010 | Última actualização a 28 de Outubro de 2010.

Visão Geral de Moçâmedes



O presente relatório contém informação sobre a biodiversidade, espécies e informação ambiental sobre Moçâmedes e Angola. Este inicia por dar uma visão geral sobre Moçâmedes, incluindo ligações a bases de dados externas tais como a WDPA, Ramsar, BirdLife International, World Heritage, UNESCO e Google Earth. Depois apresenta um resumo dos nossos indicadores de áreas protegidas, incluindo a impossibilidade de substituição de espécies, dos habitats e a pressão sobre o parque. As espécies encontradas no parque (de acordo com as bases de dados das várias espécies) encontram-se resumidas incluindo as respectivas categorias da IUCN, com ligações para informação detalhada sobre as espécies que pode ser encontrada no presente relatório. As tendências ambientais de longo prazo e a informação sobre a sazonalidade ambiental também estão apresentadas relativamente ao parque, seguindo-se de informação a nível do país..

O mapa à direita ilustra: Angola com Moçâmedes ilustrado em roxo; as áreas protegidas na nossa área de estudo e, todas as outras áreas protegidas a cinzento.

A informação sobre esta área protegida encontra-se providenciada na **Base de Dados sobre Áreas Protegidas a nível do Mundo (*The World Database on Protected Areas*)** que está arquivada no Centro de Monitorização *UNEP-World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC)* e é gerida em parceria com a IUCN e a World Conservation Union.

INFORMAÇÃO GERAL SOBRE MOÇÂMEDES

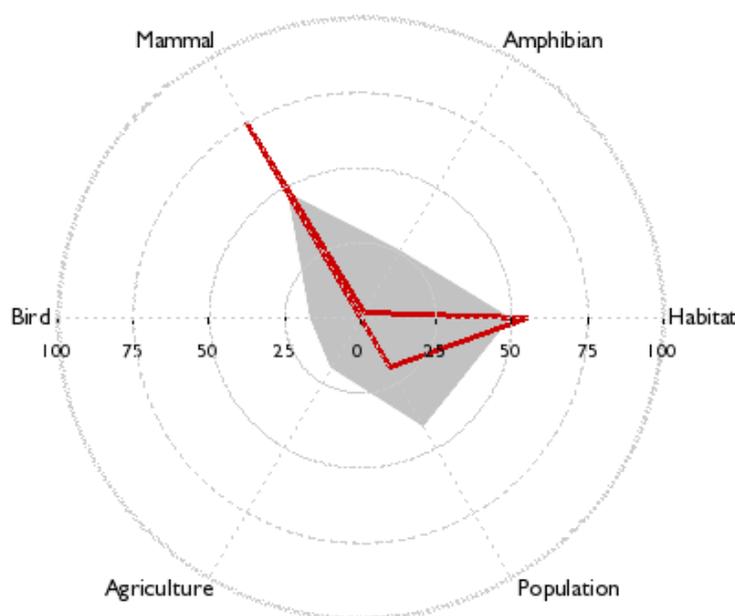
Nome	Moçâmedes
Designação	Reserva Parcial
Categoria segundo a IUCN	IV
Definição segundo a IUCN	Área protegida gerida essencialmente para a conservação através da intervenção de gestão. Área de terra e/ou mar sujeita à intervenção activa para fins de gestão de forma a assegurar que a manutenção dos habitats e/ou (Nota de tradutor: frase incompleta) a fim de cumprir os requisitos das espécies específicas.
Folha da UNEP-WCMC – sobre o local WDPA	Código do local = 2251 extraído da Base de Dados Mundial sobre Áreas Protegidas.
País (código ISO)	Angola (AGO)
Ecorregião	KAROO-NAMIB
Área (hectares)	529799
Pluviosidade média anual (mm)	103
Âmbito de altitude (m)	-2 to 906
Localização (latitude, longitude)	-15.71S 12.40E. Visualizar o mapa na Google Earth ou na Google Maps

Áreas protegida extraída do "**WDPA Consortium 2006 World Database on Protected Areas**" – Direitos de autor UNEP-WCMC (2006). Altitude extraída dos dados **SRTM**. Dados sobre a pluviosidade extraídos da **WorldClim**.

Visão geral dos indicadores de impossibilidade de substituição e de pressão

A presente secção descreve os indicadores que foram desenvolvidos a fim de caracterizar o PA em termos de ameaças e de pressões às espécies e seus habitats.

Produzimos indicadores sobre a impossibilidade de substituição das espécies para os três táxons, ou seja, **Mamíferos, Aves e Anfíbios**. Isto foi feito através da contagem de em quantas áreas protegidas ocorre uma espécie (n), e adicionando $1/n$ ao índice SI de cada uma destas áreas protegidas. Também caracterizámos o habitat de cada uma das nossas Áreas Protegidas em África com base no clima, terreno, cobertura vegetal e população humana, a fim de criar um indicador sobre a impossibilidade de substituição do habitat de tal forma que quanto mais insubstituível for um habitat na Área Protegida, maior a classificação em qualquer sistema de potencial priorização. Por último efectuamos o cálculo dos dois indicadores de pressão que têm por objectivo quantificar a ameaça às espécies enquadradas na Área Protegida – através de (i) determinar as estimativas da pressão populacional na área circundante e (ii) quantificar a quantidade de agricultura encontrada nas proximidades imediatas da área protegida.



Estes indicadores encontram-se representados numa série de gráficos e tabelas que apresentam uma visão geral da impossibilidade de substituição da Área Protegida, e das pressões sobre a Área Protegida, relativas aos valores médios para o país e para a ecorregião.

O gráfico radar – acima – ilustra todos os seis indicadores da Área Protegida relativamente ao parque a vermelho ao longo das médias do país que se encontram a cinzento. Cada indicador foi calculado em termos de uma escala de 0 (o valor mais baixo) até 100 (o valor mais alto) a fim de permitir uma comparação fácil.

Apresenta-se a seguir um resumo em tabela sobre a classificação desta Área Protegida em relação às outras Áreas Protegidas no mesmo país e na mesma ecorregião. Caso a Área Protegida se situe nas cinco superiores para esse indicador, esta é destacada a vermelho.

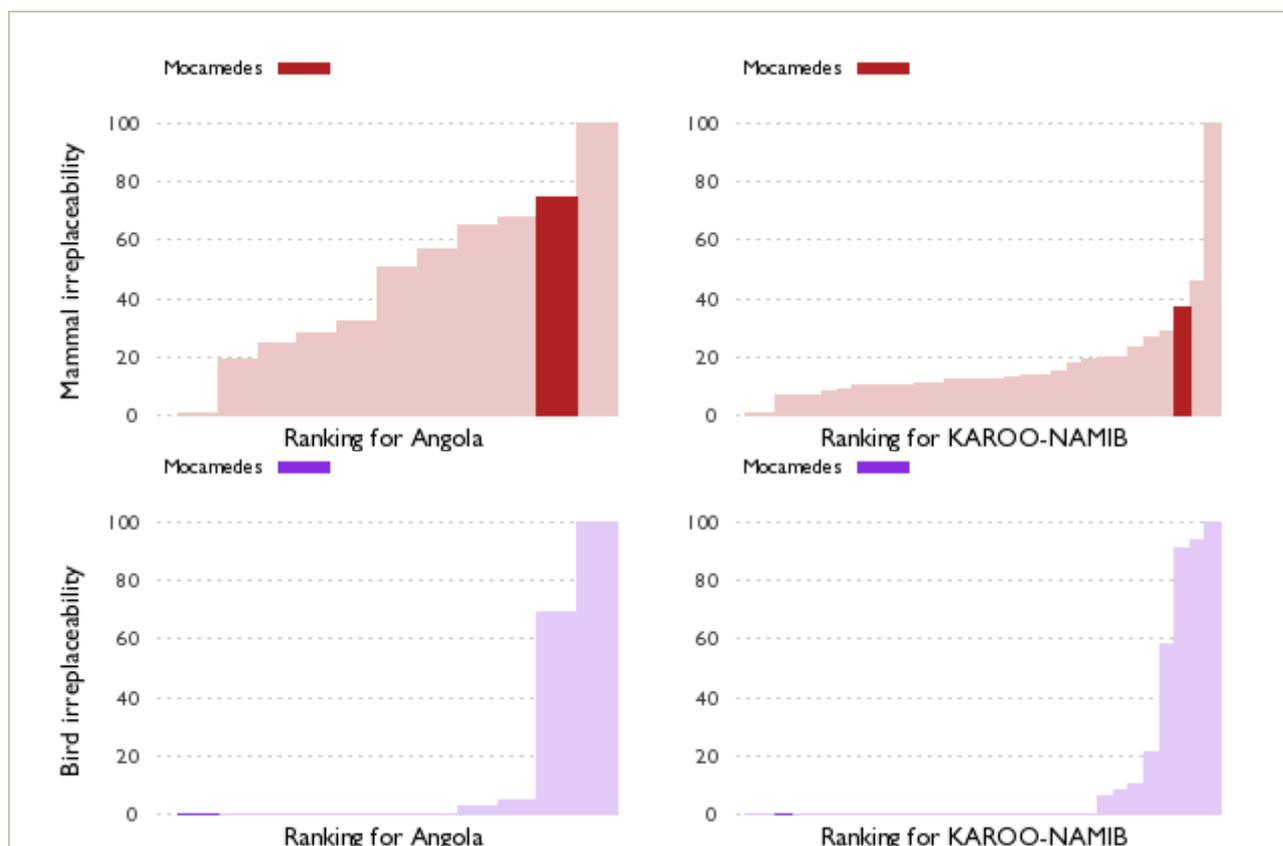
Indicadores de Impossibilidade de substituição e de pressão para Moçâmedes		
Indicador	Classificação em termos de País (de entre 11)	Classificação da Ecorregião (de entre 31)
Impossibilidade de substituição de Mamíferos	2	3
Impossibilidade de substituição de Aves	Sem espécies existentes	Sem espécies existentes
Impossibilidade de substituição de anfíbios	10	11
Impossibilidade de substituição de Habitats	4	13
Pressão agrícola	Sem pressão	Sem pressão
Pressão populacional	8	20

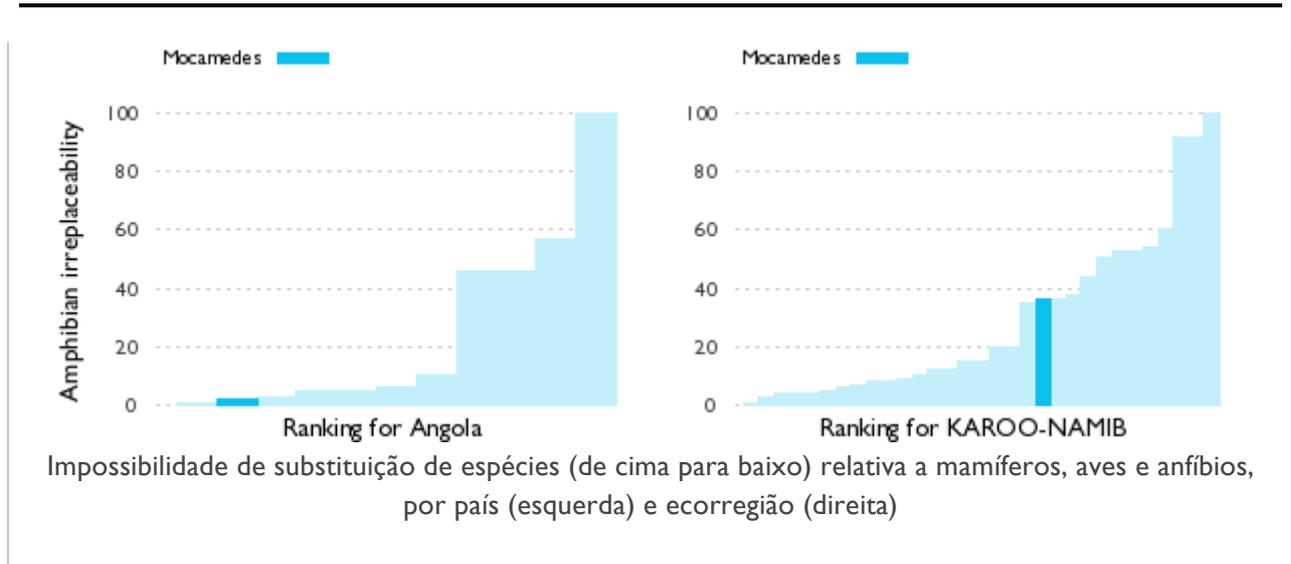
Os gráficos em barra (a seguir) dos indicadores individuais ilustram a classificação da Área Protegida quando comparada com todas as outras Áreas Protegidas no mesmo país e na mesma ecorregião.

Indicadores da impossibilidade de substituição das espécies [Nota de tradutor – SI = Índice de Impossibilidade de substituição das Espécies]

Em primeiro lugar, a fim de providenciar uma visão geral da distribuição espacial da riqueza das espécies, endemismo e ameaça em todo o continente, foi calculado um mapa numa resolução de 1 km usando as distribuições geográficas de todas as espécies para os três táxons diferentes.

Em segundo lugar, foi calculado um Índice de impossibilidade de substituição das espécies para cada área protegida, a respeito de todas as espécies de um táxon específico. Tal foi feito através da contagem da ocorrência de uma espécies em quantas áreas protegidas em termos de (n) e adicionando 1/n ao índice de Impossibilidade Substituição das Espécies para cada uma dessas áreas protegidas. O mesmo processo foi executado num dado táxon.

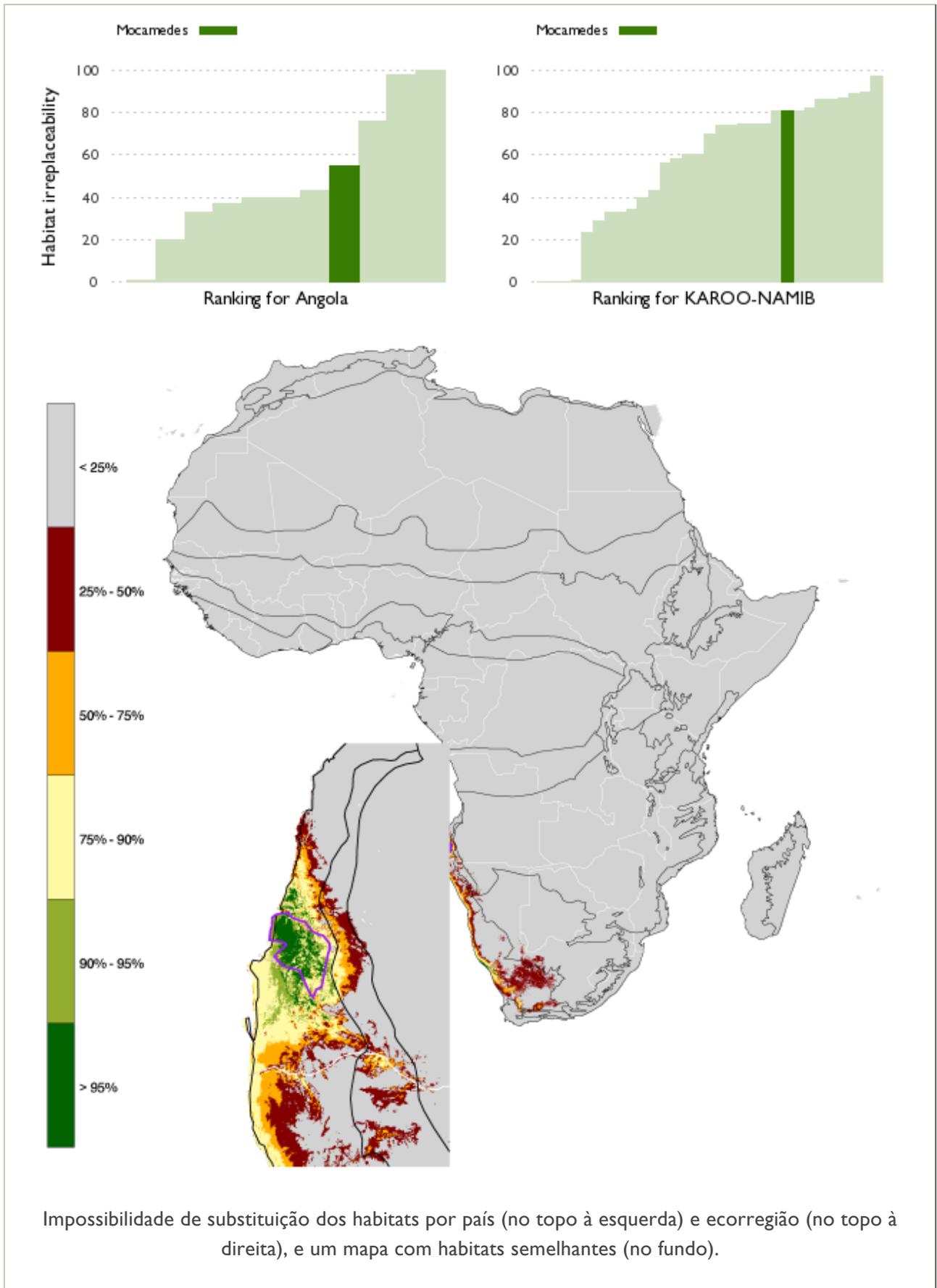




Indicador de impossibilidade de habitat [Nota de tradutor – HI – Impossibilidade de Substituição de um Habitat]

Este componente do método tem por objectivo caracterizar o habitat em cada uma das Áreas Protegidas em África que tem uma extensão de pelo menos 1.000 hectares. Tipicamente, uma área protegida contém um habitat específico que pode ser caracterizado pelo clima, terreno, cobertura vegetal e população humana. Com esse tipo de caracterização, é possível identificar áreas semelhantes nos mesmos biomas. Naturalmente algumas áreas serão mais semelhantes ao habitat da Área Protegida que outras e para algumas Áreas Protegidas podem existir áreas vastas de habitats semelhantes e no entanto em outras os habitats das Áreas Protegidas podem ser únicos.

Neste caso, identificámos e classificámos as Áreas Protegidas com base na sua semelhança de habitat, e criámos um indicador da impossibilidade de substituição do habitat na Área Protegida. Quanto mais insubstituível for um habitat, mais elevada a classificação em qualquer sistema potencial de priorização. A semelhança do habitat é calculada usando a métrica da distância de Mahalanobis.



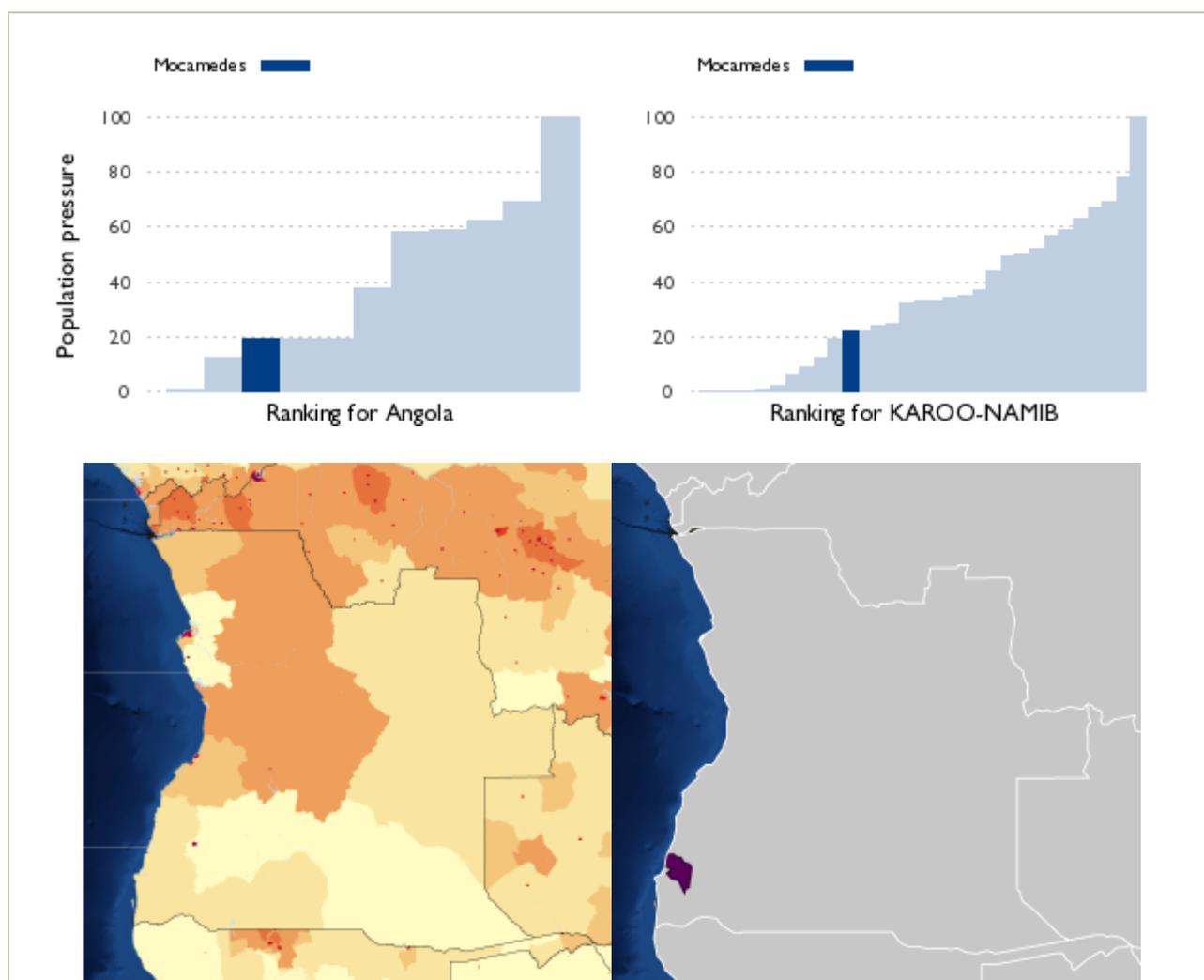
Impossibilidade de substituição dos habitats por país (no topo à esquerda) e ecorregião (no topo à direita), e um mapa com habitats semelhantes (no fundo).

Indicadores de pressão no parque (PP e AP) [Nota de Tradutor: PP = Pressão Populacional e AP= Área Protegida]

Este componente do método visa quantificar o nível de ameaça a uma Área Protegida e por representação a ameaça à espécie na Área Protegida - por (i) a estimativa da pressão populacional na área circundante e (ii) quantificação da quantidade de agricultura nas proximidades imediatas da área protegida.

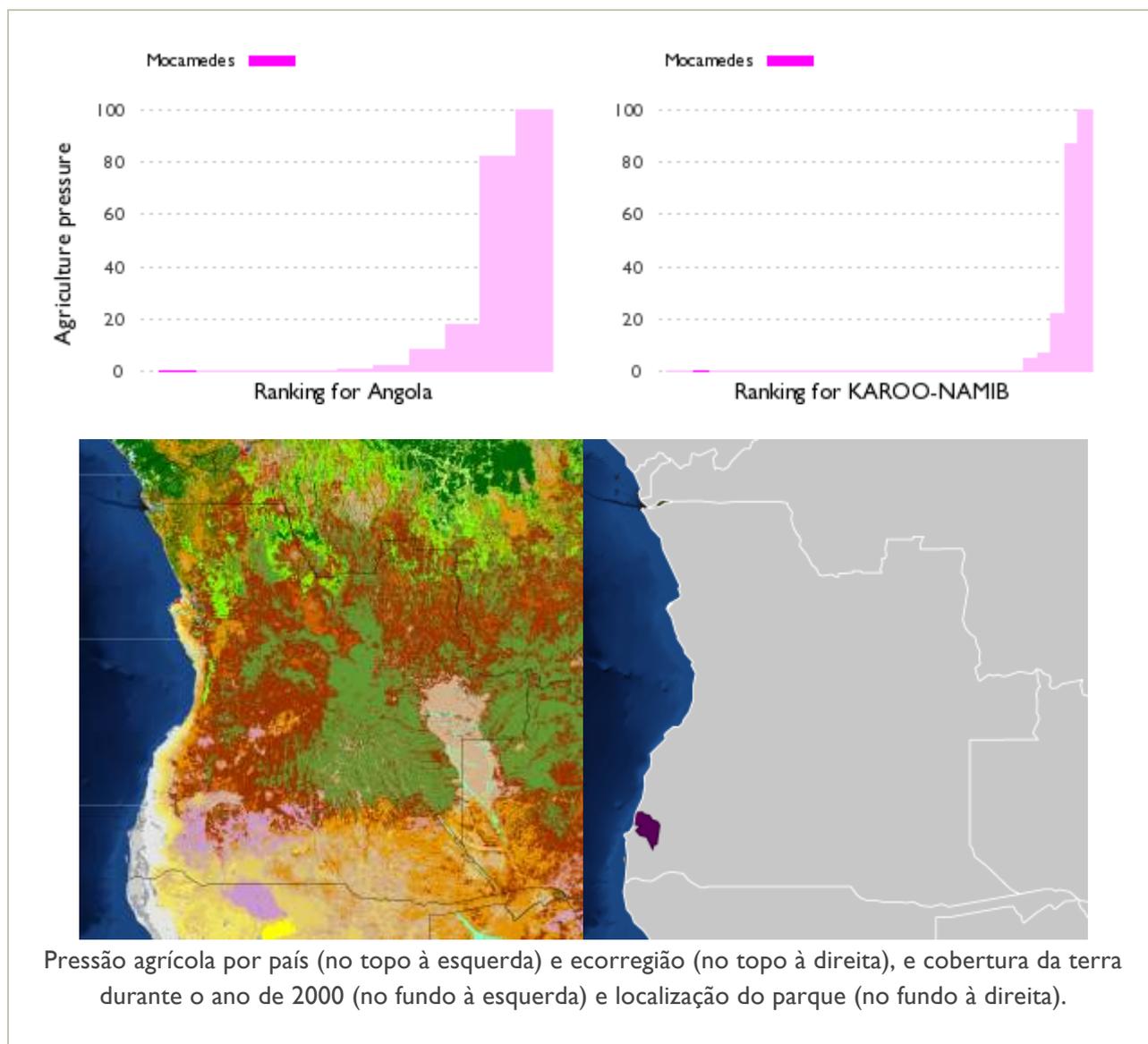
A premissa do índice de pressão populacional (PP) é que uma densidade elevada de população numa Área Protegida e em redor da mesma implica: **(i)** uma pressão elevada para a conversão do uso da terra (conversão para uso agrícola) na zona tampão em redor da Área Protegida e também dentro da mesma. **(ii)** Os níveis elevados de pesca e de caça na Área Protegida e em redor da mesma. **(iii)** Risco elevado de desflorestação (desbaste) para a extracção de madeira e de combustível. **(iv)** Risco mais elevado de queima e desmatamento intencional.

Nem todos estes factores podem ser aplicáveis a uma Área Protegida única, mas se um ou mais desses riscos estiver presente então sugerimos que a pressão populacional constitui um indicador razoável destes factores.



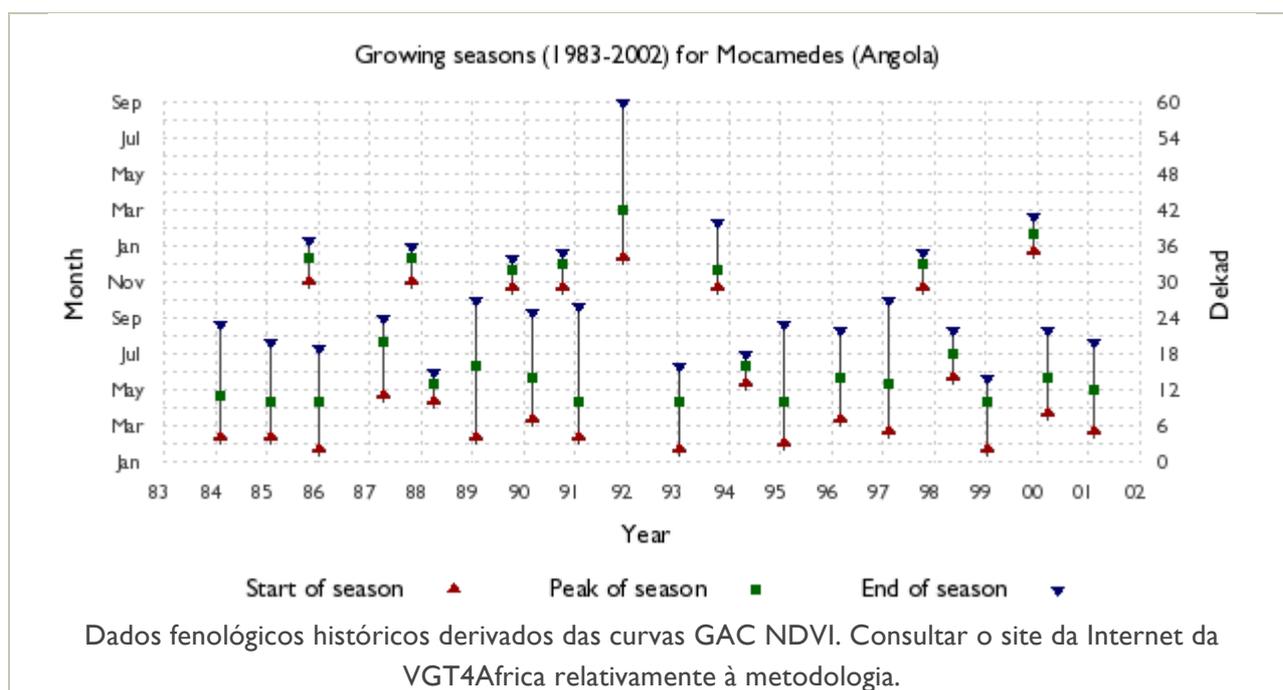
Pressão populacional por país (no topo à esquerda) e ecorregião (no topo à direita), e densidade populacional para o ano de 2000 (no fundo à esquerda) e localização do parque (no fundo à direita).

Relativamente ao índice de **Pressão Agrícola** [nota de tradutor AP = Pressão Agrícola], assumimos que quanto maior for a extensão da terra agrícola que está imediatamente adjacente à Área Protegida, então maior a pressão que irá provavelmente ser colocada sobre a conversão da terra na delimitação da Área Protegida. Isso é considerado como uma ameaça ao habitat e consequentemente às espécies encontradas numa Área Protegida.

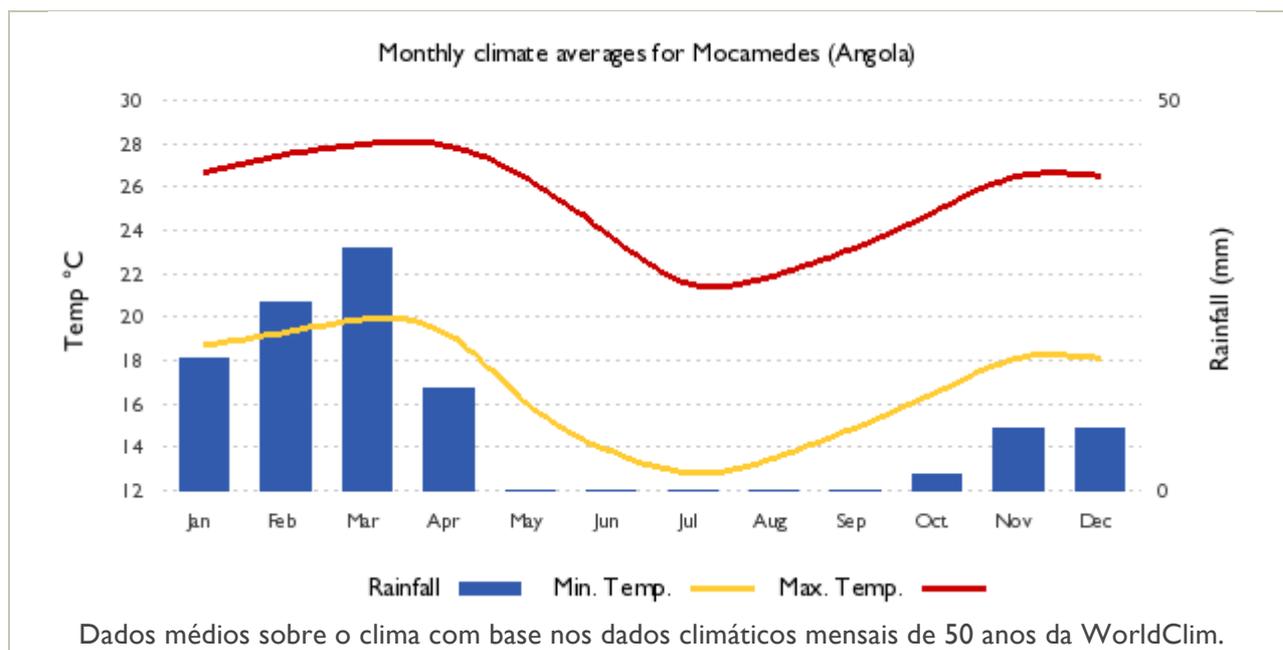


Tendências de longo prazo relativamente à fenologia e clima

Este primeiro gráfico ilustra o início, pico e fim de todas as estações de plantio detectadas na Área Protegida entre 1983 e 2002. Os dados podem ser usados para “avaliar os desvios no calendário da vegetação, como um indicador da variação inter-anual do estado da vegetação, para fazer a previsão do desenvolvimento das doenças disseminadas pelo clima, e para apoiar a análise de longo prazo em termos da mudança na cobertura da terra - tal como uma mudança no tipo de vegetação associada com a mudança permanente no calendário de vegetação" (*Phenology Product Sheet*). Os dados da estação de plantio serão actualizados em breve para incluir informação desde 2002 até ao presente.



O segundo gráfico ilustra as médias de longo prazo para os âmbitos de pluviosidade e temperatura para a Área Protegida. Esta informação ajuda a interpretar os dados de fenologia acima indicados. Estes dados foram extraídos a partir de superfícies climáticas interpoladas com uma resolução de 1km, e portanto devem ser consideradas como uma visão geral do clima na Área Protegida e região circundante.



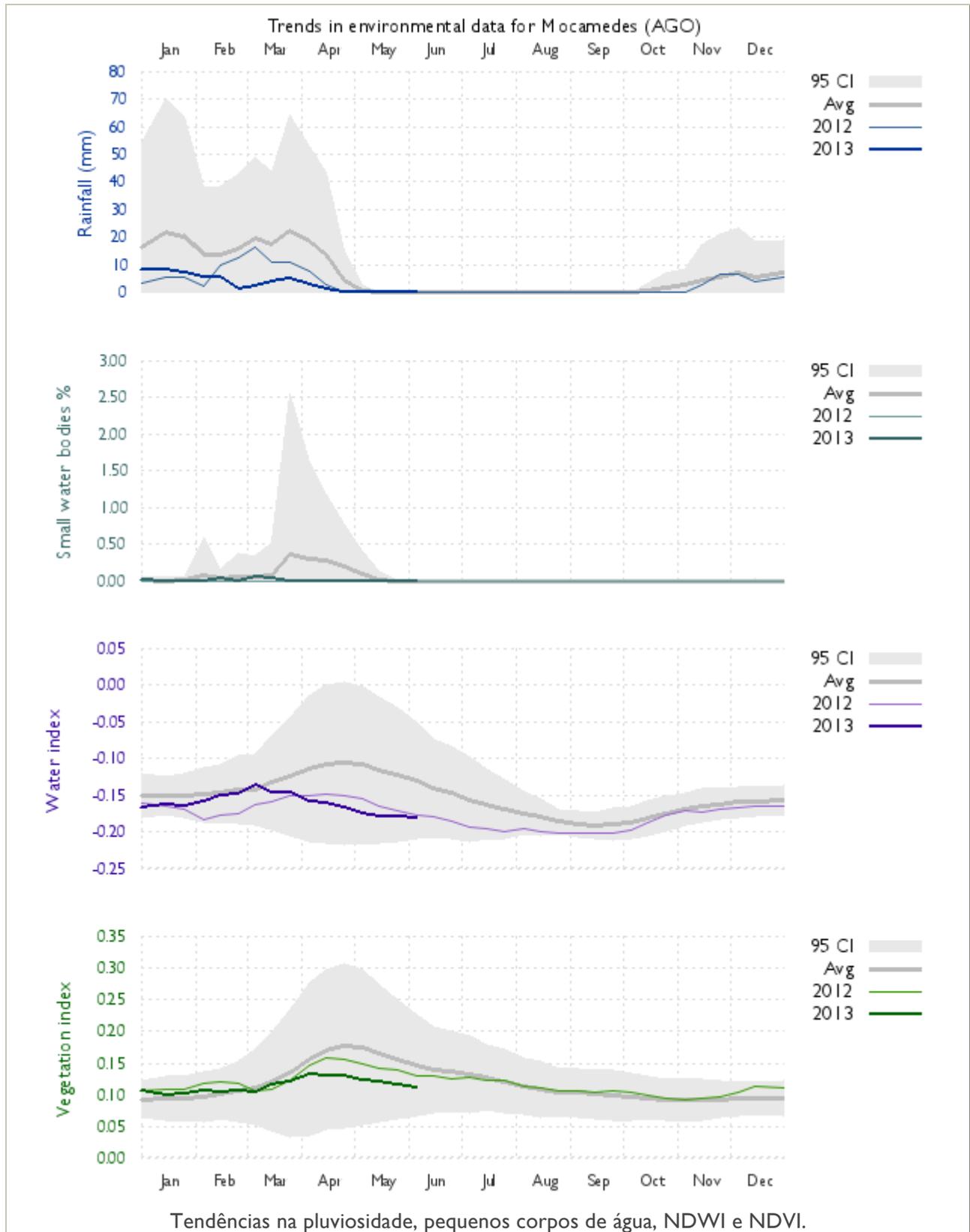
Sazonalidade Ambiental

Estes dois gráficos ilustra os mesmos dados ambientais de formas diferentes. O primeiro gráfico ilustra os valores de conjuntos de dez dias relativamente à pluviosidade, presença de corpos pequenos de águas, um índice de água (NDWI), e fogos activos durante os últimos 10 anos, nos casos em que os dados se encontravam disponíveis. Este gráfico ilustra graficamente qualquer variação nos factores ambientais de ano para ano e quaisquer tendências de longo prazo.



O segundo parágrafo ilustra a forma como os factores ambientais para este ano e para o ano anterior comparam com a média de longo prazo. Para cada um dos factores, efectuámos o mapeamento destes valores de grupos de dez dias do ano anterior (2007) e actualizamos o gráfico de dez em dez dias à medida que os dados de cada dez nos relativos a esse ano (2008) se tornam disponíveis. A linha cinzenta escuro em cada gráfico é a média de cada conjunto de dez dias com base na série de tempo disponível, e as áreas em cinzento claro indicam 95% dos limites de confiança relativamente a esta média. A partir destes gráficos podemos ver se

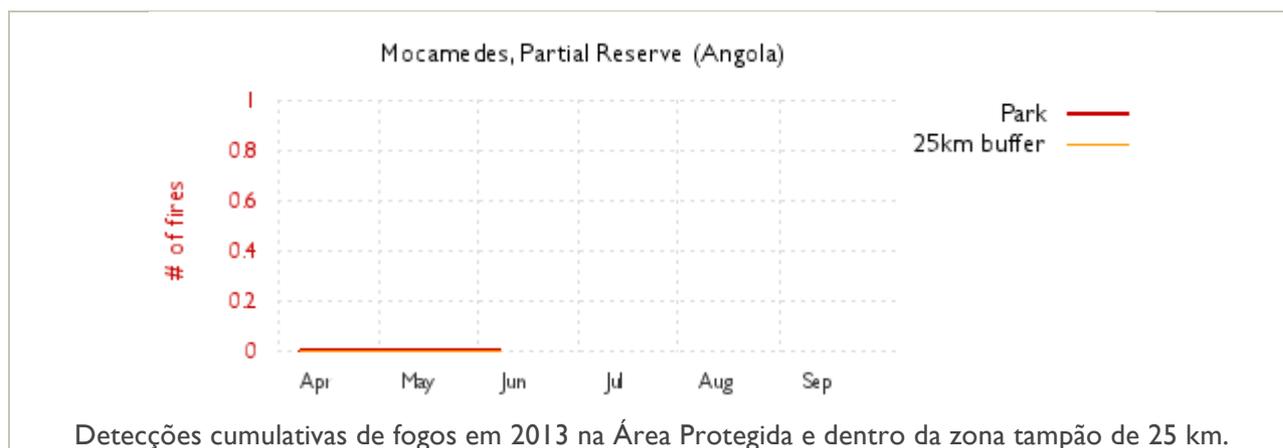
existem algumas diferenças entre este ano e o ano anterior, a forma como tal se compara com a média, e se as diferenças são significativamente diferentes da média.



Actividade relativa a fogos/incêndios

Os fogos são elementos importantes na ecologia das savanas tropicais africanas e são comumente usadas como uma ferramenta para gerir o equilíbrio entre árvores e gramíneas nas áreas protegidas. Devido aos seus impactos sobre os habitats, os fogos também são usados para fins de conservação. Efectuamos a monitorização da sazonalidade dos fogos considerando o número de eventos de fogo por área de unidade durante um período de 10 anos. Esta informação é importante para entender o nível de protecção nas Áreas Protegidas e na área circundante. A densidade dos fogos observadas dentro e fora da Área Protegida é usada como um indicador da peculiaridade ecológica das Áreas Protegidas.

O gráfico a seguir relata o número de fogos activos detectados na Área Protegida e nos 25 km de zona tampão. O período ilustrado inicia no princípio da estação seca até ao presente, a informação é actualizada logo que os dados satélite estiverem disponíveis. Os dados de fogos activos são providenciados pela *Fire Information for Resource Management System (FIRMS)* financiado pela NASA.



**6. LEVANTAMENTO MARINHO ECOLÓGICO – realizado pelo Dr. Aharon Dotan,
Ph.D. - Ecologista**



6. INTRODUÇÃO

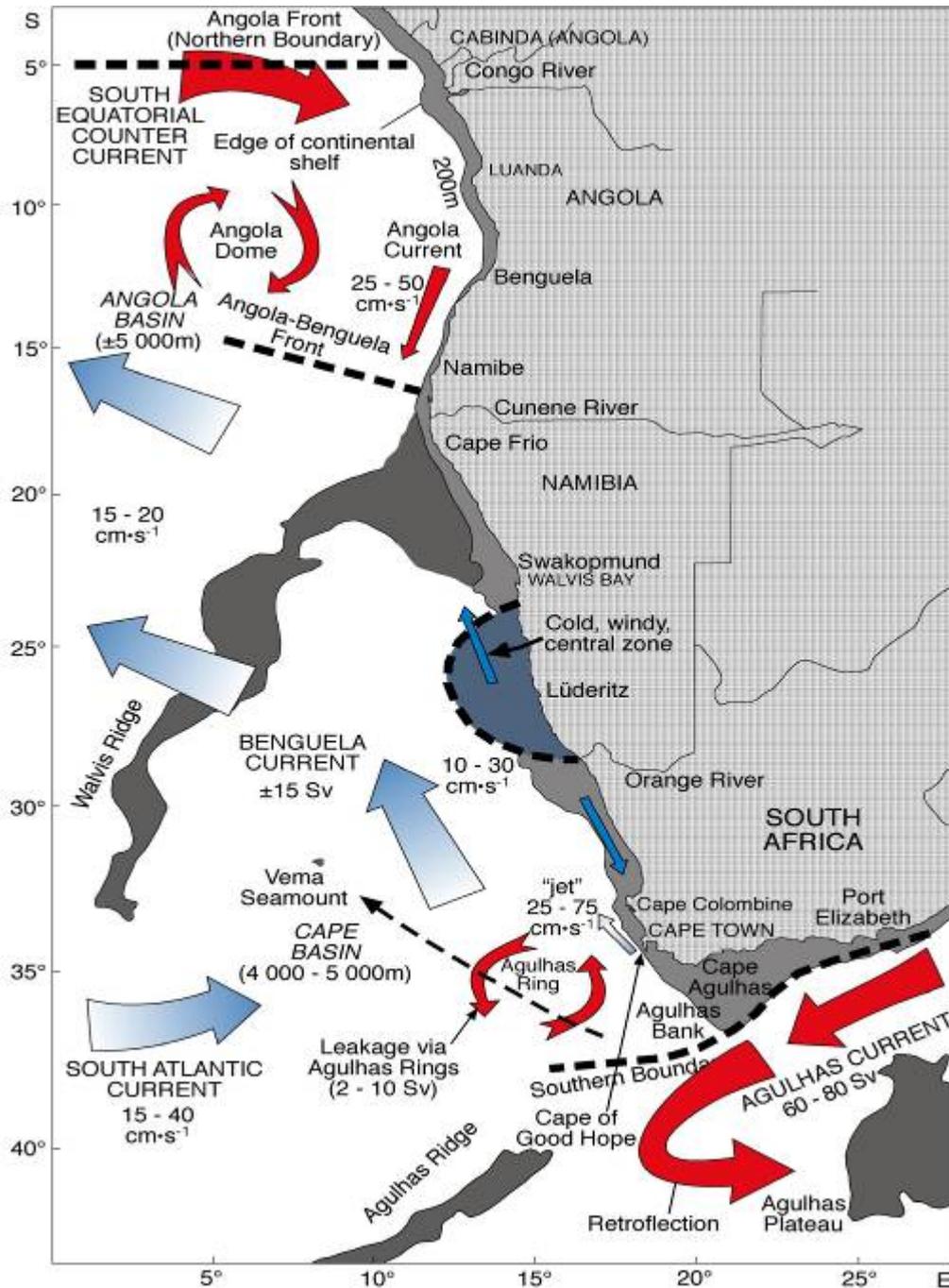
A faixa costeira de Angola tem uma extensão de 1.659 km. que se estende a cerca de 5-17° para Sul e abrange um sistema tipicamente tropical na sua parte norte e um sistema temperado no sul, separado pelos sistema frontal de Benguela-Angola. É reconhecido que existe uma proeminente delimitação biogeográfica ao longo da costa angolana, a separa a biota tropical de origem guineana da biota tropical associada com o sistema de Benguela (Bianchi, 1992, RullLloch, 2002). No entanto, não existe qualquer delimitação acentuada entre estes dois complexos bióticos diferentes. A fauna e flora que tem origem para além da costa angolana encontra-se e parcialmente sobrepõe-se ao longo da plataforma, que deve ser considerada como uma região de transição entre as províncias Guineanas-Tropicais e Benguela-Sul-africanas.

No domíno tropical da África Oriental, a riqueza faunística não está associada com a presença de massas quentes de água que se presume favoreçam o crescimento dos recifes de corais. Mas a região está completamente destituída de grandes recifes de corais e da riqueza de fauna marinha associada com os mesmos (LeLaeuff & von Cosel, 1998). A ausência dos recifes de corais é possivelmente devida às águas que afloram à superfície com temperaturas mais baixas e à forte redução periódica da salinidade em algumas áreas. Portanto o litoral tropical do Atlântico Africano não é diferente de todo o Atlântico oriental.

A flora e fauna marinhas de Angola são de especial interesse devido às grandes mudanças na composição das espécies que ocorre ao longo da plataforma continental. Ao longo da costa angolana foram caracterizados dois complexos faunísticos diferentes, a 'fauna tropical da Guiné' na região norte e centro, e a 'fauna de Benguela' no sul de Angola (Kuedikuenda & Xavier, 2009). A área do Namibe foi estabelecida no limite norte da flora da Namíbia (RullLluch, 2002),

O Grande Ecosistema Marinho da Corrente de Benguela (*Benguela Current Large Marine Ecosystem - BCLME*) está centrado num dos 4 maiores sistemas de afloramento costeiros no mundo e representa um centro importante de produção de alimentos marinhos. De facto, a sua batimetria, hidrografia, características químicas e ecologia distintas combinam-se para tornar esta região com uma das áreas oceânicas mais produtivas no planeta (UNDP, 2008).

Figura 61 - A região do BCLME a ilustrar a delimitação sul e norte e outras características oceanográficas de destaque



Fonte: (UNDP, 2008)

6.1 HIDROLOGIA E OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA

A secção sul da plataforma continental é caracterizada pela presença de um sistema frontal de convergência entre a corrente quente de Angola que flui num sentido sul e a corrente relativamente fria de Benguela que flui num sentido norte. Esta frente muda sazonalmente em cerca de $\sim 2-3^{\circ}$ de latitude. Os mecanismos responsáveis pela manutenção da frente dentro do âmbito relativamente estreito de latitudes parecem ser, entre outros, a batimetria, a pressão eólica e a orientação da costa (UNDP, 2008). Esta delimitação não é fixa em termos de espaço e tempo, mas é altamente dinâmica, e a sua latência tem um impacto sobre o ecossistema como um todo e sobre os recursos aí recolhidos.

A baía do Namibe (incluindo o local do projecto) está situada na área de transição entre as delimitações norte e sul da frente de forma que esta é influenciada alternativamente por ambos os corpos de água.

A migração da frente em sentido sul é mais pronunciada durante o fim do Verão (Janeiro a Abril) quando os ventos das correntes e deriva na corrente norte de Benguela são mais fracos e o afloramento é reduzido. Enquanto a Frente Angola-Benguela (mais correctamente seria dizer uma série de frentes) é constituída pela extenso norte da zona principal do afloramento costeiro, este afloramento pode ocorrer sazonalmente ao longo de toda a costa de Angola. Durante o Verão esta frente está tipicamente localizada mais para sul - entre $\sim 16-18^{\circ}$ S. esta frente representa o limite sul das águas quentes de superfície de original tropical e um termo clima acentuado quase permanente com as águas frias da corrente de Benguela, que é constituída por um afloramento costeiro (que é fraco ou moderado na estação do Verão).

Durante o Inverno, com o reforço dos ventos alísios do sudeste, a corrente costeira a fluir em direcção a norte desenvolve-se e ocorre o afloramento ao longo de toda a costa de Angola. O termo clima é relativamente raso e muitas vezes desintegrado pela ocorrência do afloramento. Na área do Namibe, o afloramento está no seu pico durante o Inverno e a temperatura da superfície água do mar perto da costa desce para $\sim 16^{\circ}\text{C}$ (Shillington et al, 2006).

O forte afloramento traz à superfície água rica em nutrientes e forma uma base trófica para a produção primária elevada que sustem um zooplâncton e populações de peixes elevados (bem como tartarugas marinhas, aves e mamíferos).

O zooplâncton desempenha uma função importante no funcionamento trófico do ecossistema marinho e constitui a principal fonte de alimento para os peixes e para os invertebrados. A diversidade de espécies é elevada perto da delimitação das águas quentes do ecossistema, ou seja, na vizinhança da confluência entre as Correntes de Angola e de Benguela, a oeste da frente oceânica e da quebra da plataforma. Por cima da plataforma continental, enquadrado

dentro do principal sistema de afloramento a diversidade de copépodes é mais baixa e a biomassa é mais elevada (UNDP, 2008). O zooplâncton é dominado por pequenos crustáceos, sendo o grupo mais importante os copépodes que são numericamente o grupo mais abundante e diversificado (Kuedikuenda & Xavier, 2009).

A produção prolífica de plâncton providencia uma base trófica para a abundância rica de peixes pelágicos pequenos – arenque, sardinha e anchova. Estes peixes proporcionam sustento para o pescado intensivo bem como toda a cadeia de alimentos marinhos.

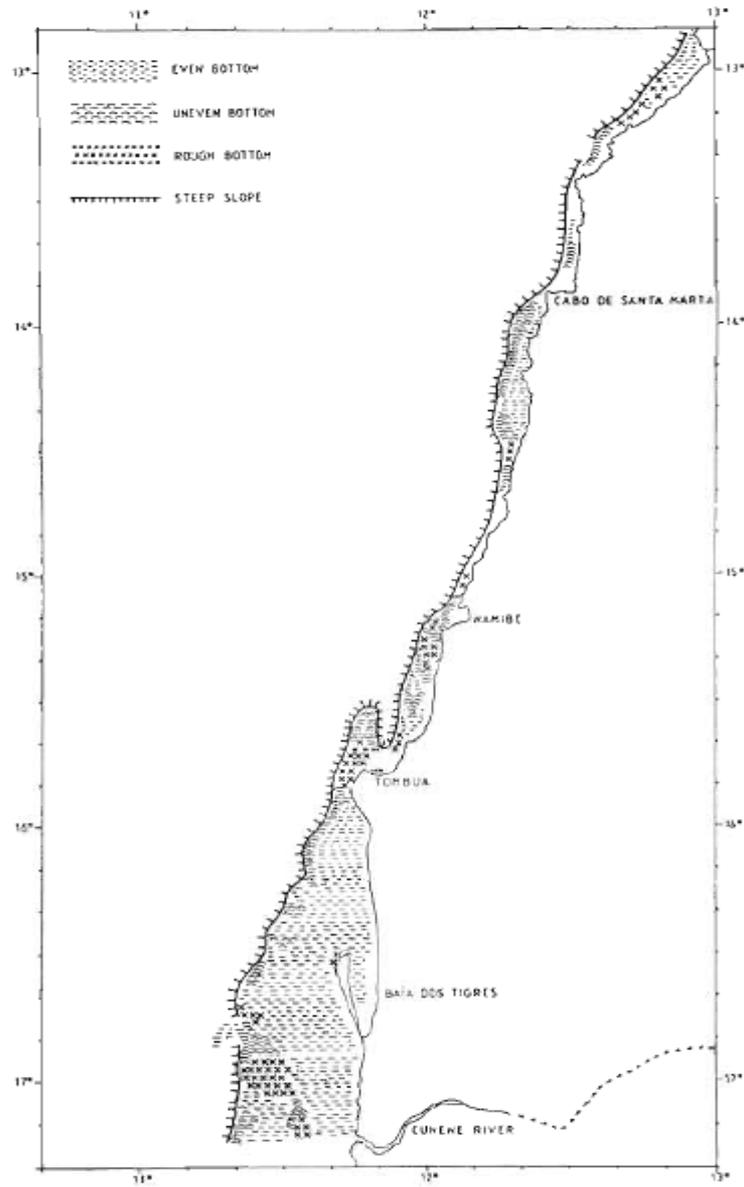
No entanto, não obstante a sua produtividade elevada, a água do fundo pode por vezes tornar-se virtualmente anóxica, contendo concentrações muito baixas de oxigénio dissolvido devido à elevada degradação de material orgânico. Os níveis de oxigénio são conseqüentemente reduzidos para cerca de 2 e 1 ppm a uma profundidade de 50 e 100 metros respectivamente (Bianchi, 1992).

As águas do fundo com deficiência de oxigénio ao longo da costa angolana (bem como na costa norte da Namíbia) constituem um fenómeno bem documentado da região e podem ter um efeito local profundo no bentos da zona costeira próxima. Este fenómeno tem uma variabilidade inter-anual substancial e tipicamente só afecta uma parte limitada da plataforma continental. a maior parte das águas costeiras são habitadas por comunidades demersais de peixes e de vários invertebrados.

A plataforma continental ao longo da costa oeste de África é variável em termos de largura e de profundidade. Esta plataforma continental é relativamente estreita (~20 km.) a partir do sul de Angola (UNDP, 2008). Para além disso, esta plataforma na área do Namibe, a sul do Cabo de Santa Maria e a norte de Tombua, é muito estreita – tipicamente, somente alguns quilómetros e a menos de 1 km de distância da Baía de Namibe) e o declive continental é íngreme perto da faixa costeira (Figura 6.2).

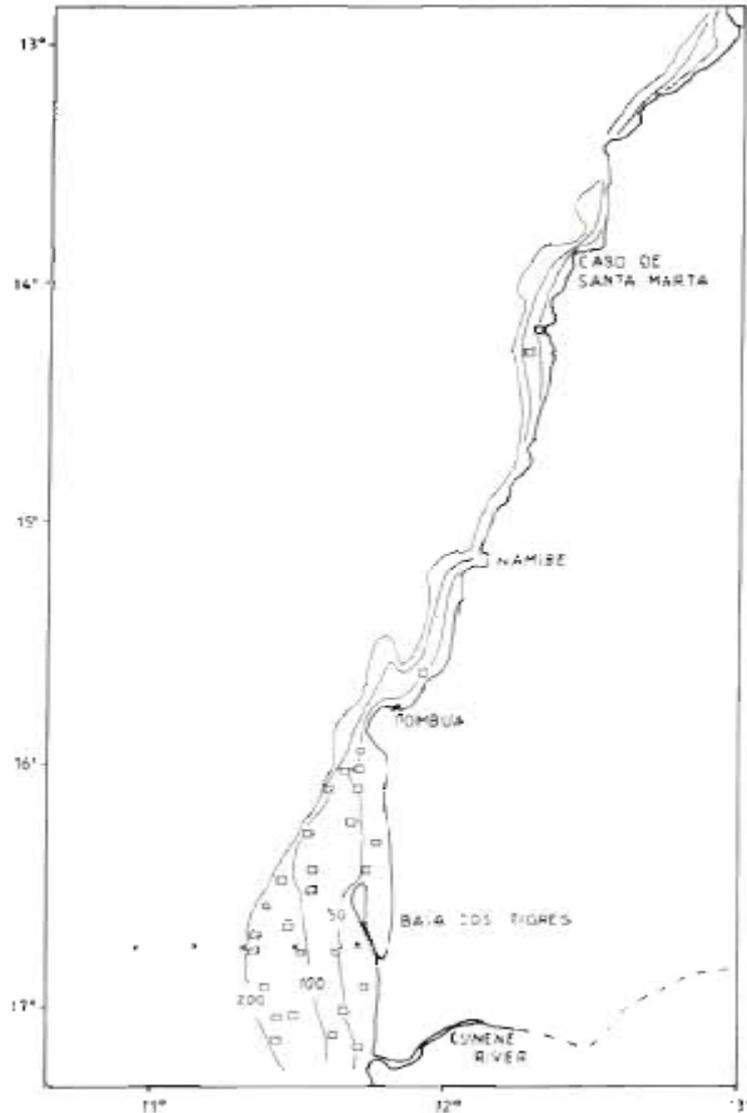
Esta área é difícil para se lançarem redes ao ramo para arrastão e a investigação biológica sistemática ao longo desta faixa costeira foi reduzida (Bianchi, 1992, Tweddle, & Anderson, 2007) (Figura 6.3).

Figura 62 - Tipo de plataforma inferior deduzido a partir dos ecogramas



Fonte: (Segundo Bianchi 1992)

Figura 63 – Posicionamento das embarcações de pesca de arrasto e estações hidrográficas



Fonte: (Segundo Bianchi 1992)

(De notar que não foi realizado qualquer trabalho sistemático na área de Namibe nem nas áreas circundantes.)

O local do projecto na Baía de Namibe está associado com o leito do rio bem como o estuário do Rio Bero. Durante a estação seca o rio fica seco. Durante a estação chuvosa, especialmente entre Fevereiro e Março, regista-se uma elevada descarga de água fresca e de sedimentos provindos do rio, que têm origem na área da bacia a montante, em Lubango.

Nas extremidades norte e sul da Baía de Namibe, onde estão localizados os portos existentes, aparecem terraços rochosos desgastados com elevações íngremes que se elevam até 30 metros acima do NMM.

Em ambos os lados do estuário do rio, está a registar-se uma acumulação de materiais através da descarga do rio nas areias da praia.

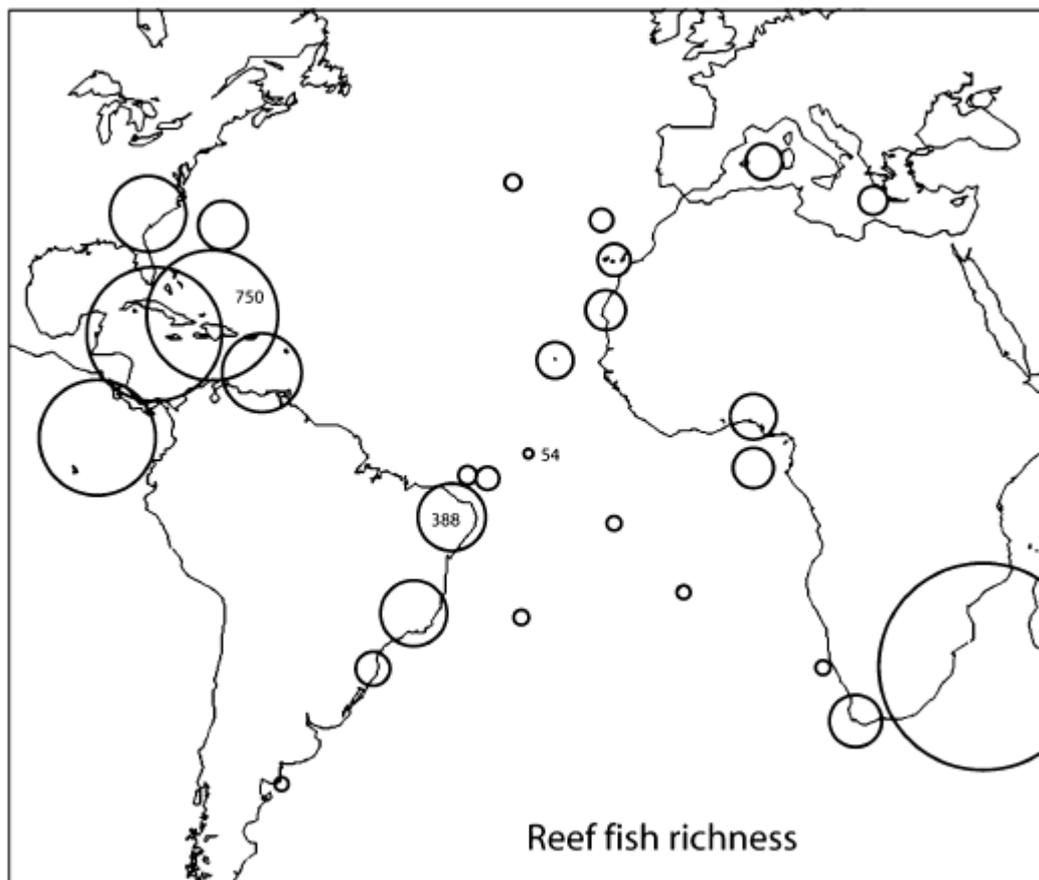
A descarga de água fresca e de sedimentos pode ter um efeito de deterioração sobre a comunidade bêntica marinha. As espécies esteno-halinas não conseguem sobreviver a mudança sazonal no nível de salinidade. Para além disso, a maior parte do bentos costeiro é constituído por alimentadores em suspensão – *anthozoa* (corais e anémonas do mar), bivalve tunicados, etc., cuja passagem na água pode ser bloqueada pelos sedimentos finos transportados. Assim, a comunidade bêntica local perto do centro da baía é empobrecida, em comparação com as comunidades próximas que habitam as margens da baía.

As frequentes flutuações ambientais e anomalias irregulares de temperaturas, concentrações de oxigénio dissolvido e concentrações de salinidade tendem a favorecer a persistência dos números reduzidos de espécies generalistas com vastas abundâncias e uma produção elevada mas uma diversidade relativamente baixa.

Assim, a diversidade de espécies e de genros do Atlântico oriental tropical é consideravelmente mais baixo que outras regiões tropicais tais como o Atlântico ocidental e do Índico-Pacífico (Figura 4). Um outro factor que contribuiu para o aumento do empobrecimento relativo da biodiversidade marinha do Atlântico oriental tropical são as perturbações de vasta escala e possivelmente extinções episódicas que ocorrem desde a idade do Mioceno (Floeter et al., 2008).

Não obstante a diversidade relativamente baixa existente esta região é caracterizada por um grau bastante elevado de endemismo. Por exemplo, 12.8% da flora de algas da Namíbia é endémica à Província Marinha biogeográfica de Benguela (RullLluch, 2002).

Figura 64 – Padrões de Diversidade de Peixes de Recife de Corais no Oceano Atlântico e nas áreas adjacentes



O tamanho dos diâmetros dos círculos são em proporção aos números de espécies em cada área (segundo Floeter et al., 2008).

6.2 MAMÍFEROS MARINHOS

Angola possui uma comunidade de cetáceos vasta e diversificadamente documentada ao longo da faixa costeira ocidental tropical de África: 28 espécies confirmadas, que incluem sete espécies de baleias de barbas e 21 espécies de baleias com dentes (incluindo pelo menos 17 espécies de delfínidos (Weir, 2010a)).

O mesmo cientista também realizou uma investigação no terreno na Província do Namibe (a sul do Porto de Namibe) e identificou quatro cetáceos: Golfinho-corcunda-do-Atlântico (*Sousa teuszii*), golfinho-roaz (*Tursiopl truncatus*), baleia de Bryde (*Balaenoptera cf. brydei*) e baleia-corcunda (*Megapteranovaeangliae*). Também foi registada a observação pelas populações locais de outras espécies incluindo o golfinho comum (*Delphinus sp.*) e a baleia assassina (*Orcinus orca*), e provavelmente estas espécies ocorrem nesta área numa base esporádica (Weir, 2010b).

Com importância significativa, foram avistados mamíferos marinhos na Província de Namibe somente ao longo das secções costeiras onde não existem comunidades humanas e onde as actividades piscatórias não são muito intensas.

Weir relata que num breve encontro entre golfinhos e algumas canoas de pesca artesanal, foi observada uma reacção de marcado evitar de aproximação a uma distância de 100 metros, em que os golfinhos deram a volta e se afastaram desviando-se tanto quanto possível do local onde se encontravam as canoas.

A nível mundial, as actividades piscatórias muitas vezes dão origem a mortalidades de golfinhos devido à captura acidental nos mesmos nas redes de pesca. Adicionalmente, a exploração intensiva dos números de peixe a nível local pode dar origem a declínios marcantes nas populações de golfinhos devido ao esgotamento das presas e sucesso reduzido de procura de alimentos.

Segundo Weir, a aparente fidelidade elevada ao local, o nicho ecológico estreito e o uso de áreas de procura de alimentos por parte dos golfinhos na Província do Namibe significam que estes são altamente vulneráveis a interacções antropogénicas e evitam as actividades piscatórias intensivas. Assim, os golfinhos e outros cetáceos não são muito comuns na Baía do Namibe nem noutras comunidades costeiras próximas.

Figura 65: Estado de Conservação e estado das áreas de distribuição (extensão da faixa costeira entre parênteses) relativamente às espécies de Cetáceos em águas da costa Oeste de África. (segundo Weir, 2010a)

Species	IUCN status	Côte d'Ivoire (515km)	Ghana (539km)	Togo (56km)	Benin (121km)	Nigeria (853km)	Cameroon (402km)	Equatorial Guinea (296km)	São Tomé & Príncipe (209km)	Gabon (885km)	Congo (169km)	Dem. Rep. of Congo (37km)	Angola (1600km)	St Helena (60km)
<i>Eubalaena australis</i>	LC	X	X	X	X	X	X	X	X	S,W	X	X	W	X
<i>Balaenoptera musculus</i>	EN	X	X	X	X	X	X	X	X	W	X	X	W	X
<i>Balaenoptera physalus</i>	EN	X	X	X	X	X	X	X	W	W	X	X	S,W	X
<i>Balaenoptera borealis*</i>	EN	X	X	X	X	X	X	X	X	W	X	X	S	X
<i>Balaenoptera cf. brydei</i>	DD	W	W	X	X	X	X	W	W	W	W	W	S,W	X
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	DD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Str	X
<i>Megaptera novaeangliae</i>	LC	X	Str	S	S	S	X	S,W	S,W	S,W	W	W	S,W	S,W
<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	S	Str	X	X	X	X	W	S,W	W	W	W	S,W	W
<i>Kogia sima</i>	DD	X	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	X
<i>Ziphius cavirostris</i>	LC	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	X
Unidentified beaked whales	DD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	X
<i>Orcinus orca</i>	DD	S	S,C	X	X	X	X	U	S	U	X	X	S	X
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	DD	S,C	C	X	X	X	X	X	S	S	X	X	S	X
<i>Pseudorca crassidens</i>	DD	Str	C	X	U	X	X	X	X	S,Str	X	X	S	X
<i>Peponocephala electra</i>	LC	X	C	X	X	X	X	X	X	S	X	X	S	X
<i>Sousa teuszii</i>	VU	X	X	X	X	?	Str	X	X	S,U	X	X	S	X
<i>Steno bredanensis</i>	LC	C	S,C	X	X	X	X	X	X	S	X	X	S	S
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	DD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	X
<i>Grampus griseus</i>	LC	S	C	X	X	X	X	X	X	S	X	X	S	X
<i>Tursiops truncatus</i>	LC	C	C	X	U	X	X	X	S	S	X	X	S	S,C
<i>Stenella attenuata</i>	LC	X	S,C	X	X	X	X	X	S	S,C	X	X	S	S,C
<i>Stenella frontalis</i>	DD	C	C	X	S	X	X	U	X	U	X	X	S	C?
<i>Stenella longirostris</i>	DD	C	C,S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	U
<i>Stenella clymene</i>	DD	X	S,Str,C	X	X	X	X	X	X	X	S	X	S	X
<i>Stenella coeruleoalba</i>	LC	Str	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S	X
<i>Delphinus spp.†</i>		Str,C	C	X	S	X	X	X	X	S,Str,C	Str,C	X	S,Str,C	X
Short-beaked form	LC	Str,C	C	X	X	X	X	X	X	Str,C	X	X	Str,C	X
Long-beaked form	DD	Str,C	C	X	X	X	X	X	X	Str,C	Str,C	X	Str,C	X
<i>Lagenodelphis hosei</i>	LC	X	C	X	X	S?	X	X	X	X	X	X	S	X
<i>Cephalorhynchus heavisidii</i>	DD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	S,C	X

S, at-sea sighting; Str, stranding; C, capture; W, whaling record; U, record of unknown origin; X, no record.
 Conservation status, as assigned by the International Union for Conservation of Nature (Anonymous 2009b), is defined as: EN, endangered; VU, vulnerable; LC, least concern; DD, data deficient.
 *Most (if not all) whaling records of sei whales are now considered to be misidentified Bryde's whales. Whaling records are therefore listed under Bryde's whales in this table.
 †Two morphological forms of common dolphin ('short-beaked' and 'long-beaked') occur within the study region but their taxonomy is unclear and they are often not distinguished in the literature. Both of the forms are therefore considered here, together with unidentified common dolphins, as 'Delphinus spp.' The two forms are also shown separately, based on the identification provided in the original records.

6.3 PESCA

O sector de pescas é muito importante em Angola, constituindo a terceira indústria de maior importância depois da exploração petrolífera e da mineração de diamantes. Esta indústria providencia quase metade da proteína animal no país, e constitui uma fonte importante de emprego e de alimentação para a população nas regiões costeiras, onde a pesca constitui a única fonte de sustento para a população mais pobre (UNDP, 2008).

O peixe constitui uma fonte vital de proteína e de rendimentos na área do Namibe. Cerca de 95% do país primeiro apanha o peixe para o consumo doméstico e até cerca de metade de população de Angola depende da pesca que constitui uma parte significativa dos seus meios de sustento (FAO, 2004). De acordo com o jornal Washington Post (2013) 65% das áreas de pesca em Angola situam-se em Namibe. A maior parte da indústria da província centra-se no comércio de peixe, tais como fábricas de peixe enlatado e outras fábricas de processamento de peixe em pequena escala.

A maior parte do pescado documentado relativamente à Província do Namibe é constituído por pesca com redes de arrastão ao largo e com redes de cerco. As espécies mais importantes são o carapau (*Trachurustrachurus* e *T. trecae*), que constitui mais de 80% do pescado trazido para terra documentado (Aukland & Ninnes, 2004).

Figura 66: Pescado na Província do Namibe em 2002, 2003 (segundo Aukland & Ninnes, 2004)

Espécies	Pescado em 2002 (kg)	Pescado em 2003 (kg)
Caranguejo vermelho	133,952	121,160
Pescada	178,141	31,266
Sardinha	675,673	766,864
Carapau	8,770,345	5,437,970

A maior parte da actividade de pesca na costa pertence à pesca artesanal (pesca comercial em embarcações pequenas para fins comerciais, usando embarcações com <14m de comprimento (Du Preez, 2009) e para fins de subsistência (pesca para auto-consumo e não para fins comerciais). Este tipo de pesca geralmente em feito em embarcações (botes) de madeira ou feitos em poliestireno e “barcos” caseiros feitos em espuma de poliuretano (Figura 6.5), movimentados por remos ou, menos usado, por um motor externo. As linhas de pesca á mão e as redes de emalhar constituem os métodos primários de pesca. Ocasionalmente também se

observam embarcações motorizadas maiores a pescarem nas águas costeiras, geralmente fazendo a pesca à linha.

Os peixes costeiros, que na sua maioria residem em águas de baixa profundidade perto dos substratos duros da costa e têm uma distribuição geográfica limitada, são apanhados principalmente através da pesca à linha. Os grupos mais importantes pescados à linha são as douradas (*Sparidae*), corvinas (*Sciaenidae*) e garoupas (*Serranidae*). Estes peixes são considerados a nível local como espécies com um “valor inferior” (FAO, 2004).

As embarcações de pesca industrial e semi-industrial (geralmente a usarem redes de arrastão, redes de cerca e linhas longas de pesca) são legalmente obrigadas a pescar a uma distância de pelo menos 7.4 km (4nm) da linha costeira e fora da Baía do Namibe.

Figura 67 – Embarcações de pesca de “fabrico caseiro”



Figura 68 – Pesca artesanal perto do Porto de Namibe



Figura 69 – Desembarque do pescado costeiro na cidade de Namibe



O pescado artesanal a nível nacional aumentou de 31.131 toneladas para 50.420 toneladas entre 1998 e 2001 (FAO, 2004) e ultrapassando as 100.00 toneladas em 2007 (de acordo com

um levantamento de dados realizados pelo Instituto para o Desenvolvimento de Pesca Artesanal -IPA).

O governo está a dar prioridade ao desenvolvimento adicional da pesca artesanal como forma de reduzir a pobreza. Presentemente, é reconhecido extensamente que em alguns casos, a pesca excessiva perto da costa por pescadores artesanais pode potencialmente tornar-se não sustentável (Du Preez, 2009).

6.4 QUALIDADE QUÍMICA DA ÁGUA E DOS SEDIMENTOS

6.4.1 MÉTODOS

Foram colhidas amostras de água do mar a uma profundidade de 0.5 m., em dois locais diferentes: no porto (designada por "Água do mar - Porto") e em Ponta do Noronha, a cerca de 1000 metros para noroeste, na borda da baía (designada por "Água do mar – água da coluna de água").

As amostras de água foram recolhidas usando recipientes de plástico com uma capacidade para 2 litros e frascos de vidro de 0.2 decilitros.

Foram retiradas amostras de três tipos de sedimentos usando o amostrador de recolha Van Veen. Uma amostra foi recolhida no porto, a uma profundidade de 13 m (designada como "Sedimento - Porto"). Uma amostra foi retirada no lado oposto à Ponta do Noronha a uma profundidade de 7 metros, o limite raso do fundo do substrato mole (designado por "Sedimentos – Área de águas rasas") e uma outra, no lado oposto à Ponta do Noronha a uma profundidade de 27 m (designada por "Sedimentos – Área de águas profundas"). As amostras dos primeiros 5 cm foram recolhidas usando dois recipientes de plástico de 0.5 litros e frascos de vidro com capacidade para 1 litros.

As amostras foram transportadas para Israel para o ensaio químico (ver Anexos para dados a este respeito).

As concentrações de elementos foram analisadas usando a espectrometria de Plasma acoplado indutivamente (*Inductively Coupled Plasma spectrometry - ICP*).

As concentrações de óleos e de gorduras foram analisadas usando o Método de Infravermelho com Transformada por Fourier (*Fourier Transform Infrared (FTIR) Method*).

As concentrações de nitrato-nitrito foram analisadas e as concentrações de azoto orgânico (Kjeldahl) foram calculadas.

6.4.2 RESULTADOS

6.4.2.1 Água

O conjunto de dados químicos da água encontra-se no Anexo 1.

Os resultados das características da água do mar indicaram que não existem diferenças significativas entre a água dentro do porto e a água para além do porto. Este resultado indica que existe uma boa circulação de água na Baía do Namibe, com um transporte adequado de materiais e onde existem níveis baixos de acumulação de poluentes perto do porto e redondezas.

Relativamente à maior parte dos parâmetros, as concentrações na água do mar são semelhantes às que se encontram a nível global em outras regiões costeiras não poluídas.

Os níveis de nutrientes (azoto e fósforo) são relativamente elevados (sendo respectivamente, >1 mg/l e >0.2 mg/l) – típicos do ecossistema eutrófico da região de Benguela (Gruber, 2008). Essa concentração situa-se muito acima das directrizes recomendadas para ecossistemas oligotróficos tais como os ambientes de recifes de corais (ANZECC, 2000) mas são considerados níveis naturais e limpos no sistema eutrófico de afloramento. Tipicamente, a relação N:P é bastante baixa, presumivelmente devido à grande perda de azoto prevalecente no sistema de Benguela (Kuypers et al., 2005).

Os níveis de óleo e de gorduras e de óleos minerais (respectivamente, >1.2 mg/l e 0.3-0.6 mg/l) são relativamente altos – muito mais altos que os níveis de menos de 0.01 mg/l que são típicos do mar aberto. Alguns dos elementos químicos incluídos na categoria de óleos e gorduras pode ter um efeito negativo na fauna bravia marinha e ecossistema relacionado mas desconhece-se se este é o caso na realidade na Baía do Namibe.

6.4.2.2 Sedimentos

O conjunto de dados químicos dos sedimentos encontra-se no Anexo 2.

Ao contrário das amostras de água que indicam uma situação momentânea, as amostras de sedimentos podem acumular materiais específicos e representar uma situação contínua. Assim, os sedimentos podem providenciar informação relevante no que se relaciona com as tendências de longa duração do estado ecológico.

Os metais em geral não são nocivos para os organismos marinhos nas concentrações encontradas nas amostras de sedimentos. Alguns, como o zinco, são mesmo essenciais para o metabolismo normal mas podem ser tóxicos se existentes a um nível crítico. Muitos dos projectos de avaliação ambiental em todo o mundo utilizam a abordagem NOAA (Long e MacDonald, 1998) para caracterizar a contaminação nos sedimentos. Estes definem os níveis

ERL (limite de concentração abaixo do qual os sedimentos raramente são tóxicos - *Effects Range Low*) como as concentrações mais baixas que produzem um efeito adverso significativo no ecossistema. As concentrações de metal abaixo dos níveis *ERL* são consideradas como não sendo poluídas e sendo seguras para a fauna bravia.

Figura 70: Limites ERL e ERM para os metais (segundo NOAA, 1999)

Metal Contaminants in Sediments		
Metal	ERL*	ERM*
Arsenic (As)	8.2	70
Cadmium (Cd)	1.2	9.6
Chromium (Cr)	81	370
Copper (Cu)	34	270
Lead (Pb)	47	220
Mercury (Hg)	0.15	0.71
Nickel (Ni)	21	52
Silver (Ag)	1	3.7
Zinc (Zn)	150	410

* units are $\mu\text{g/g}$ dry sediment, equivalent to ppm

Todos os parâmetros analisados nas amostras dos sedimentos do Namibe se situam abaixo dos valores *ERL*. Este resultado indica que a qualidade ambiental dos sedimentos locais no Porto de Namibe e áreas nas proximidades é boa dado não se ter encontrado qualquer excedência dos valores *ERL*.

6.5 GRANULOMETRIA DOS SEDIMENTOS

6.5.1 MÉTODOS

Foram extraídas quatro amostras de sedimentos usando o amostrador de recolha Van Veen. Uma amostra foi recolhida no porto, a uma profundidade de 13 m (designada como amostra #1).

Outra amostra foi recolhida no porto a uma profundidade de 30 m (designada como amostra #2). Uma amostra foi recolhida na área oposta à Ponta do Noronha a uma profundidade de 27 m, (designada como amostra #3) e outra, oposta à Ponta do Noronha a uma profundidade de 7 m – o limite de águas rasas do fundo de substrato mole (designado como amostra #4).

A análise foi feita usando as técnicas de peneira a húmido.

6.5.2 RESULTADOS

O conjunto de dados granulométricos encontra-se no Anexo 3.

Todas as amostras de sedimentos continham areia (tamanho do grão de 75-2000 microns, de acordo com a classificação de Krumbe & Sloss, 1963) com um tamanho medido de 0.15-0.22 milímetros. A areia em alguns dos locais de amostras estava coberta por uma camada fina de sedimentos finos que foi re-suspensa durante o levantamento e provavelmente durante períodos de mau tempo.

Os grãos de areia foram tipicamente bem a moderadamente separados. Todas as amostras continham 88-94% de areia fina a média (75-425 microns). O sedimento profundo (30 m) no porto (amostra 2) registou ser significativamente mais fino do que nas outras amostras. A média do tamanho de grãos foi de 150 microns e a amostra continha 17.8% de grãos finos – limos e lamas com um tamanho de grão de <75 microns e sem partículas superiores a 2000 microns. Por outro lado, o sedimento da área de águas mais rasas (7 m) oposto à Ponta do Noronha (amostra 4), era mais grosso que o das outras amostras. O tamanho médio do grão era de 220 microns e a amostra continha 3.7% de partículas com mais de 2000 microns – geralmente fragmentos de conchas.

A granulometria dos sedimentos tipicamente influencia outras variáveis ambientais. O bentos existente no substrato mole depende de uma sedimentologia específica. As partículas de sedimentos também exibem propriedades de absorção de matéria orgânica e certos metais pesados.

O tamanho relativamente mais grosso dos grãos pode ser associado com os baixos níveis de poluentes no Porto de Namibe e arredores.

6.6 LEVANTAMENTO BIÓTICO DEBAIXO DA ÁGUA

6.6.1 MÉTODOS

O levantamento submarino foi efectuado entre 13 a 16 de Fevereiro de 2013, usando equipamento de SCUBA. O levantamento foi realizado ao longo de quatro transectos. Três transectos eram perpendiculares à faixa costeira a profundidades de 30, 20, 15 e 10 m. Estes transectos foram percorridos ao longo de quase toda a distância no fundo arenoso. Um outro transecto foi percorrido paralelamente à faixa costeira, desde Ponta do Noronha ao extremo norte do porto, a uma profundidade de cerca de 5 m.

A epi-fauna foi recolhida e registada no local usando um quadro de plástico.

As amostras da In-fauna foram extraídas usando pás manuais. A área de superfície de cada amostra foi de 200 a 250 cm² e uma profundidade de cerca de 5 cm. Foram recolhidas três amostras em cada um dos níveis de profundidade.

As amostras foram recolhidas em sacos de plástico. No final de cada mergulho, as amostras eram colocadas numa solução de formalina e mais tarde peneiradas usando uma peneira de tamanho de 500 micrones. Os organismos foram bem preservados em álcool. Mais tarde os organismos foram separados e identificados no laboratório.

Figura 71 - Amostragem de *infauna* extraída debaixo da água no substrato arenoso



Estabeleceu-se um quarto transecto paralelo à faixa costeira, desde Ponta do Noronha até à extremidade norte do porto, a uma profundidade de cerca de 5 metros. Estes transecto foi percorrido ao longo dos blocos de pedra e substrato rochoso. Algumas das pedras foram artificialmente depositadas perto da costa como enchimento - durante as obras de construção realizadas no Porto de Namibe.

O levantamento ao longo deste transecto for qualitativo. Foram recolhidos alguns organismos que mais tarde foram preservados para um estudo e identificação futuros. Alguns dos peixes e outros animais móveis foram fotografados para uma identificação no futuro.

Figura 72 - Porto de Namibe & a área do Levantamento Ecológico debaixo da Água



Figura 73 - Levantamento Ecológico debaixo da água - Localização dos transectos



Figura 74 – Vista da Ponta do Noronha, a indicar a localização dos transectos



Em comparação com as regiões alvo de um estudo pormenorizado, tais como o Nordeste do Atlântico e o Mediterrâneo, existe pouca informação taxonómica disponível relativamente ao Atlântico Oriental tropical e especialmente com relação às áreas ao largo do Namibe. Isso significa que a identificação da macro fauna ao nível de espécies foi extremamente difícil e muitas vezes só se apresenta a identificação do táxon a nível de Ordem ou de Família. Existe também uma falta geral de informação tecnológica com relação aos táxons desta região.

A identificação dos moluscos foi feita com a assistência do Dr. H. Mienis da Universidade de Tel-Aviv.

A identificação dos peixes foi feita com a assistência do Dr. D. Golani da Universidade Hebraica de Jerusalém.

6.7 SUBSTRATO MOLE, PROFUNDIDADE ENTRE 10 A 30 M.

6.7.1 EPIFAUNA

O organismo mais comum da epifauna no fundo arenoso é o caranguejo ermitão da família dos *Paguridae*. Foram encontrados alguns caranguejos na maior parte das amostras e as densidades registadas foram tipicamente mais do que dez espécimes por metro quadrado. Estes crustáceos vivem dentro de conchas vazias, especialmente conchas de *Bufovariamargaritula* e de *Clavatulaspirata*. É interessante notar que as espécimes vivas destas espécies de Gastrópodes não foram encontradas em amostras retiradas durante o levantamento.

Um outro organismo proeminente do substrato arenoso foi um *Anthozoa* parecido com uma anêmona-do-mar da ordem dos *Ceriantharia*. Esta anêmona cilindrada vive dentro de tubos com muco segregado, enterrados na areia. Têm um corpo essencialmente alongado e tentáculos para alimentação. O diâmetro do círculo dos tentáculos pode tipicamente alcançar os 200-300 mm.

Figura 75 - *Cerianthid cylinder-anemone* no substrato arenoso. Profundidade de 15 m



Não foram observados na realidade peixes no substrato arenoso durante o levantamento submarino. Encontraram-se alguns cardumes de douradas (*sparidae*, essencialmente das espécies *Lithognathismormyrus* e *Dentex spp.*) e o saramonete (*Mullidae*, possivelmente *Pseudupeneusprayensis*) a passar perto do fundo do mar. Ocasionalmente se via um linguado (*Soleidae*) a esconder-se na areia.

6.7.2 INFAUNA

Em geral a área é caracterizada por uma abundância elevada, mas por uma comunidade faunísticas de certa forma com uma diversidade moderada. Nas 36 amostras recolhidas foram contados cerca de 1600 espécimes de indivíduos. A abundância de indivíduos foi quase na totalidade dominada pelos *Arthropods* e *Annelids*. Também foi encontrado na maior parte das amostras o Vermes-ferradura (*Phoronida*). Foram encontrados moluscos vivos em somente quatro amostras. Outros filos estavam representados por relativamente poucos indivíduos. Os tubos de areia dos poliquetos, pedaços de briozoários e tufo hidróides foram por vezes identificados mas não incluídos na lista.

Os Anelídeos Poliquetas mais comuns que foram encontrados no levantamento da Infauna pertencem a estas famílias:

Os **Capitelídeos** comumente conhecidos “vermes de Wadde” são parecidos a minhocas. Estes têm uma cor vermelho sangue. Na sua maioria vivem em [tocas](#) em vários graus de lamas arenosas vivendo dentro de tubos revestidos de muco. Estes são muito comuns e encontrados abundantemente. São considerados como indicadores de poluição induzida pelo homem, áreas organicamente enriquecidas, uma vez que são capazes de tolerar níveis baixos de oxigénio. Os Capitelídeos (provavelmente *Capitella capitata*) foram o táxon mais abundante e encontrado a maior parte das amostras.

Os **Cirratulídeos** são alimentadores em depósitos onde recolhem os alimentos do fundo do mar através dos seus [palpos sensoriais](#). Estes são vermes letárgicos que se enterram na superfície do fundo do mar deixando somente as guelras e os [palpos sensoriais](#) visíveis.

Os **Neftídeos** escavam tocas activamente através da sua [tromba](#) reversível. Também são nadadores activos produzindo ondulações rápidas laterais. São carnívoros e omnívoros selectivos.

Os **Nereídes** são comumente conhecidos por "vermetrados". São essencialmente omnívoros e podem rastrear e nadar. São comuns em todas as profundidades e penetram mesmo na água fresca e até um ponto limitado em ambiente terrestres.

Os **Onufídeos** são tubícolas mas são capazes de se mover durante períodos de pressão (escassez de recursos alimentares, esgotamento de oxigénio dissolvido ou mudanças na salinidade) e constroem novos [tubos](#) ou levam os seus tubos com eles. Estes são necrófagos omnívoros.

Os **Paraonídeos** são pequenos vermes finos como fios que se enterram mesmo abaixo da superfície da areia. A maior parte destes habita caves espirais conforme sugerido pelo formato em saca-rolhas do seu corpo. São alimentadores não selectivos de depósitos de detritos.

Os **Sigalionídeos** são predadores que [furam caves](#) vivendo na areia. Algumas espécies habitam dentro de [tubos](#). Outras têm glândulas giratórias e produzem numerosas fibras sólidas incorporadas nos [tubos](#). Estes têm um corpo longo e as suas escamas estão muito pegadas ao corpo.

Os mais comuns dos Antrópodes Crustáceos que foram encontrados na área do levantamento da Infauna pertencem às ordens indicadas a seguir:

Os **Anfípodes** são animais pequenos, comprimidos lateralmente com uma aparência parecida a um camarão. Estes arrastam-se sobre o substrato e furam caves no mesmo. A maior parte

destes Anfípodos são necrófagos. Estes foram os crustáceos mais abundantes encontrados nas amostras da Infauna.

Os *Isópodos* são crustáceos com um dorso pequeno ventralmente achatado. A maior parte necrófagos ou omnívoros.

Os *Tanaídes* são crustáceos pequenos que furam caves e que geralmente habitam em sedimentos arenosos. A maior parte alimenta-se à superfície, mas no entanto, foram observados alguns a suplementar a sua alimentação com a alimentação de filtros.

Em algumas das amostras foram observadas grande quantidades de crustáceos *Decapóides* juvenis mas não foram contados. Estes devem ser considerados como um elemento efémero da fauna local e não representativo das condições ecológicas prevalecentes no fundo do mar (comissão OSPAR, 2008).

O conjunto de epifauna e de Infauna a habitar o sedimento mole foi observado como sendo bastante homogéneo durante todo o levantamento submarino. As diferenças registadas nas amostras em cada ponto de amostragem não foram significativamente menores que as diferenças entre as várias estações de amostragem ou transectos. Assim, as observações da macrofauna sugerem que ocorre uma comunidade única, não diferenciada em toda a área alvo do levantamento. Este facto parece estar associado com a uniformidade da granulometria e química dos sedimentos, tal como indicado nas secções anteriores deste relatório.

6.8 SUBSTRATO DURO, PROFUNDIDADE ENTRE 2 A 5 M.

Ao contrário da biota que habita o substrato mole onde a maior parte da biodiversidade se situa por baixo da superfície de areia, o substrato duro está repleto de organismos encrustantes e sésseis e observam-se cardumes de peixes perto dos blocos de pedra e de pedregulhos no fundo do mar.

6.8.1 PEIXES

Os tipos de peixes mais proeminentes são a dourada (*Sparidae*) que muitas vezes são observados em grandes cardumes. Os esparídeos são famílias de peixes com um nível rico de espécies que existem no Atlântico tropical oriental. De acordo com Floeter et al (2008) existem 40 espécies de peixes esparídeos dos recifes nesta região.

As douradas habitam as águas costeiras tropicais e temperadas. Estes são habitantes demersais da plataforma e declive continental. As espécies mais pequenas, bem como os juvenis das espécies maiores, geralmente formam agregados onde os adultos de maior tamanho são menos gregários ou solitários.

Têm um corpo oblongo, moderadamente profundo e comprimido (com um tamanho que atinge 50 cm). A cabeça é grande, muitas vezes com perfil superior acentuado. A boca é tipicamente sub-horizontal e ligeiramente protuberantes. Os dentes são bem desenvolvidos, adaptados às moluscos com conchas duras. Os crustáceos e outros organismos bênticos.

Segundo a FAO (1999) muitas das espécies de douradas constituem um peixe excelente para a alimentação e têm uma importância comercial notável. Em Angola este tipo de peixe é localmente considerado com uma espécie de “valor mais baixo” (FAO, 2004).

As espécies mais comuns de douradas que foram registadas durante este levantamento foram:

Diplodussargus (Sargo legítimo)

Diploduscervinus (Sargo veado)

Obladamelanura (dobrada)

Pagrusauriga (pargo rosa)

Sarpasalpa (salema)

Para além das douradas esparídeas, os cardumes de peixes geralmente contêm espécies que pertencem a outros grupos taxonómicos. Os peixes mais visíveis foram o budião (*Thalassoma* sp.) e o roncador-bravura (*Pomadasys incisus*).

**Figura 76 - Douradas (*Sparidae*) num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m)
Obladamelanura e *Thalassoma* sp.**



Figura 77 - *Diplodussargus*, *Diploduscervinus* e *Sarpasalpa*



Figura 78 - *Diplodussargus* e *Pomadasys incisus*



O [peixe-sapo](#) venenoso (*Spheroides marmoratus*) foi muitas vezes observado a nadar perto das áreas de blocos de pedra. Verificou-se que esta espécie era muito comum presumivelmente dado ser uma espécie evitada pelos pescados.

Figura 79 - *Spheroides armatus*



A garoupa (*Serranidae*) também foi muitas vezes observada por cima do substrato rochoso e a esconder-se por baixo dos pedregulhos e em buracos das rochas.

As garoupas são peixes associados com o fundo do mar nas áreas tropicais e subtropicais de todos os oceanos. Em geral estas são associadas com fundos duros (rochosos), muito embora se encontrem juvenis desta espécie em leitos de algas, e adultos de algumas destas espécies que preferem áreas arenosas ou limosas. A maior parte habita profundidades inferiores a 100 metros e os juvenis encontram-se muitas vezes em piscinas naturais enchidas pelas marés.

As garoupas são os maiores predadores do ecossistema de recifes de corais. A maior parte das garoupas alimentam-se de uma variedade de peixes, de crustáceos grandes e de cefalópodes. Os adultos da maior parte das espécies são essencialmente piscícolas, e são geralmente observados à procura de alimento em habitats rochosos ou de águas rasas. Alguns são predadores de emboscada, escondendo-se entre as rochas até que algum peixe ou crustáceo incauto passe perto, apanhando então a sua presa com um movimento rápido e um fechar instantâneo das mandíbulas. A cabeça e boca grandes da garoupa típica permitem que estas ingiram um volume grande de água (juntamente com a presa) em menos de um segundo. Os numerosos dentes aguçados virados para dentro da boca são bem adaptados para apanhar as presas e impedir que estas escapem da boca.

Excepto no caso de populações reprodutoras ocasionais, a maior parte destas espécies são peixes solitários. Estudos visados à identificação de peixes indicaram que as garoupas em geral residem num recife específico por longos períodos de tempo (muitas vezes durante anos). Esta especificidade de local escolhido e o nível relativamente lento de crescimento das garoupas tornam-nas particularmente vulneráveis à pesca excessiva. Este parece ser o caso na baía de Namibe e na área do levantamento.

As garoupas têm um valor económico considerável, especialmente nas áreas de pesca costeira em águas tropicais e subtropicais. Muitas destas espécies constituem um componente principal dos recursos piscatórios artesanais. De acordo com a FAO (1993) as garoupas são, em geral, os peixes mais caros nos mercados locais em todo o mundo. Por outro lado, estes são considerados em Angola como uma espécie de “valor mais baixo” (FAO, 2004).

Entre as espécies de Seranídeos que foram registadas durante o levantamento contam-se:

Anthiasanthias (Canário do mar)

Epinephelusmarginatus (Garoupa verdadeira ou badejo-areia)

Serranuscabrilla (Cabracho)

O peixe Castanheta-amarela (*Chromislimbata*) foi observado a nadar em grandes números perto do recife, alimentando-se do plâncton mas não se aventurando para longe do abrigo rochoso. Estes peixes são activos durante o dia e tipicamente se escondem à noite em fendas rochosas e por baixo de pedregulhos.

O peixe Folião (*Apogonimberbis*) tem um ciclo diurno oposto. Este fica nas fendas dos recifes durante o dia e sai à procura de alimentos à noite.

Figura 80 - *Apogonimberbis*



Várias espécies de peixes ficam tipicamente imóveis na superfície rochosa. As mais numerosas observadas na área de estudo são as espécies *Blenniidae*.

Em geral estes peixes são pequenos (15 cm e menores). Têm o corpo comprimido, alongado e sem escamas, as cabeças são embotadas e muitas vezes adornadas com tentáculos. Os olhos

são grandes. A barbatana dorsal é grande e as barbatanas dorsais contínuas e barbatanas peitorais são muitas vezes grandes e funcionam como “pés”. A maior parte dos *Blenniidae* são herbívoros mas também se alimentam de invertebrados pequenos pegados às rochas. Entre os mais proeminentes observados, contam-se o Blénio (*Parablenniuspilicornis*) e o Blénio com antenas (*Antennablennius* sp.).

Os Blénios são uma família de peixes rica em diversidade de espécies existentes nas águas tropicais do Atlântico oriental. De acordo com Floeter et al (2008) existem 43 espécies de peixe de recife da família dos *Blenniids* nessa região. A maior parte destes peixes são crípticos e um estudo detalhado pode revelar muitas mais espécies neste habitat.

Outros peixes crípticos que são raramente observados mas que são provavelmente muito comuns na área do levantamento são os scorpaneiformes (*Scorpaenidae*) e o peixe-sapo (*Antennarius* sp.). Não obstante a natureza sedentária destes peixes, todos eles são carnívoros vorazes que aguardam silenciosamente que os peixes pequenos passem perto. Estes alimentam-se abrindo a boca, e então as guelras numa fracção de um segundo, o que cria uma sucção. Devido ao seu comportamento imóvel, e camuflagem perfeita, não são fáceis de ser detectados.

**Figura 81 - *Blennies (Blenniidae)* num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m)
*Parablenniuspilicornis***



Figura 82 - *Antennablennius* sp.



Figura 83- Peixes crípticos num substrato rochoso (profundidade de 2 a 5 m)
***Antennarius* sp.**



Figura 84 - Scorpaenid



Durante o levantamento foram ocasionalmente observados peixes conspícuos como o *Acanthurus monroviae* (Barbeiro), *Holacanthus sp.* (Peixe-anjo), *Priacanthus Arenatus* (Olho-de-cão do Atlântico) e o *Chaetodon hoefleri* (Peixe-borboleta). Não existem registos anteriores na literatura publicada sobre estas espécies na área do Namibe.

6.8.2 INVERTEBRADOS

A maior parte das superfícies rochosas na zona sublitoral de águas rasas estavam cobertas por colónias de alimentadores sésseis de suspensão – esponjas do sol ou poríferos (*Porifera*), hidróides, anémonas-do-mar e celenterados (*Coelenterata*) e anelídeos (*Sabellid Polychaeta*). Estes animais encrostantes criam um habitat diverso e colorido, em toda a área rasa de estudo.

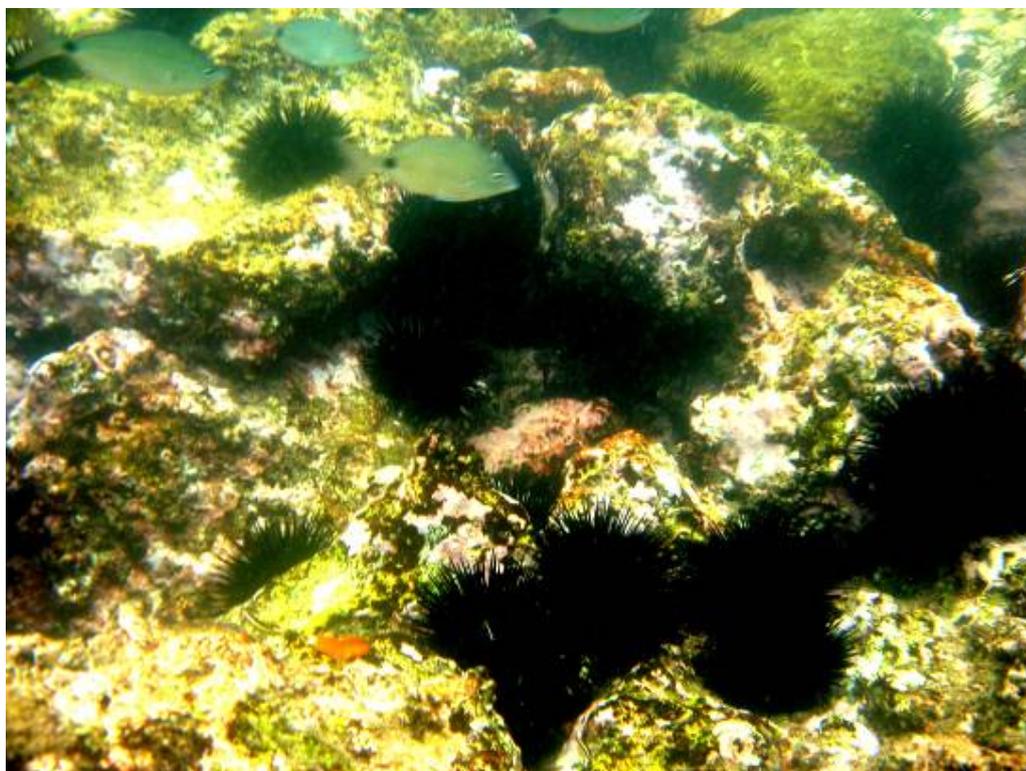
O mexilhão castanho (*Mytilidae*) *Pernaperna* é muito comum nas rochas no sublitoral raso. O mexilhão castanho prende-se às rochas e a tufo de algas por filamentos de seda marinha, muitas vezes formando leitos densos que cobrem a maior parte da superfície rochosa. Estes moluscos bivalves constituem um marisco muito popular para alimentação e são apanhados facilmente pelos pescadores locais. Também são consumidos por polvos e outros carnívoros marinhos. (Durante o levantamento foram observados frequentemente polvos em habitats rochosos.)

Figura 85 – Camada densa de *Pernaperna*. Profundidade de 3 m.



Entre os herbívoros mais importantes no sublitoral rochoso de águas rasas contam-se o ouriço-do-mar negro *arbacialixula*. Estes habitam as cavidades e depressões entre rochas durante o dia e saem à noite para se alimentarem nas algas e outros organismos encrustantes. Tipicamente atingem densidades elevadas de mais de 10 indivíduos por cada m² e mantêm a superfície rochosa desnudada ou coberta por algas vermelhas *coralligenous*.

Figura 86 – Agregação densa de *Arbacialixula* a habitar a superfície rochosa desnudada



6.9 ZONA INTERTIDAL

A zona intertidal ao longo da faixa costeira que é objecto do estudo é constituída essencialmente por blocos de pedra/pedregulhos que foram assentes recentemente – provavelmente durante os trabalhos de construção no Porto de Namibe.

O padrão de zoneamento é semelhante ao sistema existente, sendo bem estabelecido em todas as regiões tropicais e subtropicais.

A zona do supra litoral é dominada por cracas (*Chthamalidae*) e ostras (*Ostreidae*).

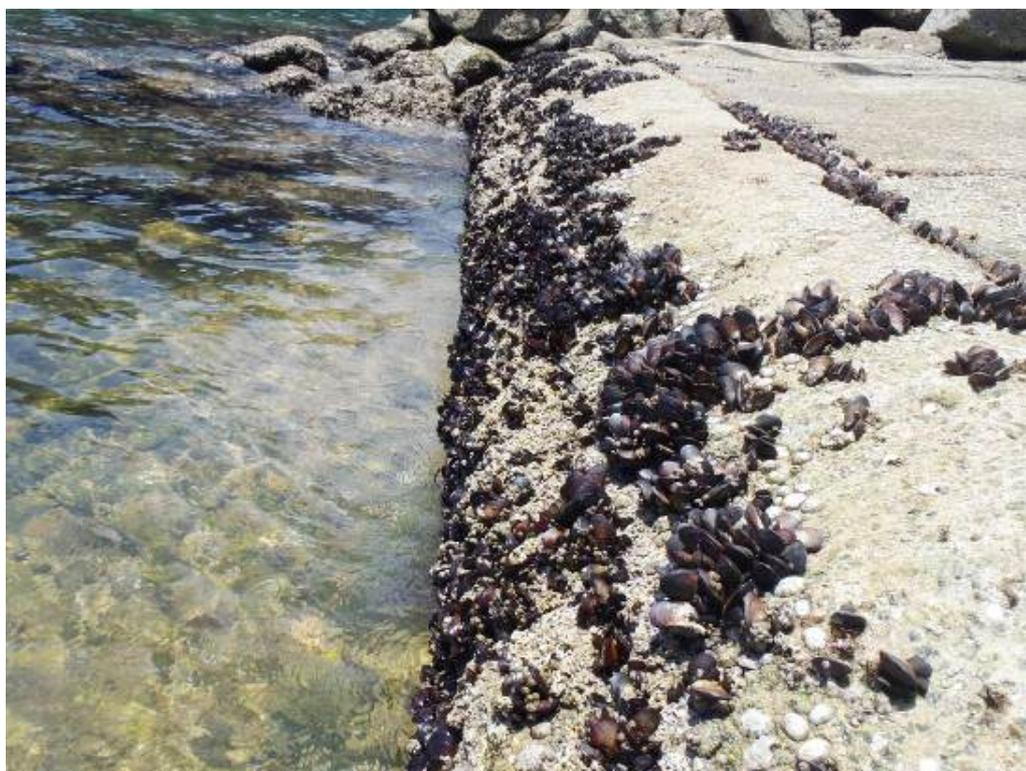
A zona do meso litoral é dominada por mexilhões (*Mytilidae*), lapas (*Patellidae*) e cracas (*Chthamalidae*).

O infra litoral é dominado por anémonas-do-mar vermelhos (*Actinia sp.*) e algas verde (*Ulva & Enteromorpha*).

O substrato rochoso ao longo da zona intertidal foi construído recentemente e não alcançou ainda um estado estável. Para além disso, a faixa costeira é altamente perturbada por actividades antropogénicas e a biota intertidal é frequentemente recolhida pelas populações locais.

Não foram encontradas diferenças significantes entre as comunidades intertidais no substrato endurecido e nos blocos de pedra perto do porto e aqueles encontrados a uma distância mais afastada, perto de Ponta do Noronha.

Figura 87 – Zona intertidal próximo do Porto de Namibe



6.10 DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em geral, a área do levantamento é caracterizada por uma elevada abundância e biomassa, mas uma diversidade de certa forma moderada de comunidade faunística. Esta conclusão é bem apoiada através de alguns estudos faunísticos relativos à bioregião tropical este da costa atlântica (Floeter et al, 2008, LeLaeuff & von Cosel, 1998, RullLluch, 2002).

Todos os táxons identificados que foram encontrados durante este levantamento têm uma distribuição grande e diversificada no Oceano Atlântico. Muitas das espécies possuem uma afinidade faunística com o Atlântico Norte e também se encontra no Mar Mediterrâneo (e mesmo na costa de Israel, no extreme oriente do Mediterrâneo).

As nossas conclusões indicam que o impacto ecológico do porto existente no ecossistema marinho é reduzido. Não se registaram diferenças significativas entre os conjuntos faunísticos perto do porto (transecto A) e cerca de 1 km de distância do mesmo (transecto C). Esta conclusão foi apoiada pelas análise químicas e granulométricas que ilustraram resultados

semelhantes. A ausência de diferenças significantes em termos de abundância e estrutura da comunidade sugere que existe uma movimentação intensa da água que dá origem a uma vasta troca de água e de sedimentos na baía de Namibe e na área do levantamento. Ao longo da área do levantamento, não foram observados quaisquer sinais significativos de sedimentos anóxicos ou outros efeito visível de poluição marinha que muitas vezes estão associados com operações portuárias.

A expansão do porto existente pode envolver alguns trabalhos de dragagem que podem causar a re-suspensão de sedimentos, incluindo de partículas finas. A dragagem irá certamente causar a perda directa da biota bêntica que ou será removida ou enterrada. Para além disso, o assentamento das matérias finas suspensas irão bloquear os poros dos alimentadores de suspensão em corrente (tais como os moluscos bivalves e outros organismos bênticos) e asfixiá-los. Não parece que isso venha ter um efeito de longo prazo. Quando os trabalhos tiverem terminado, a comunidade bêntica irá regenerar e recolonizar o fundo afectado. Esta previsão é certamente válida na baía de Namibe onde a movimentação da água e a troca processada são intensas e se prevê que o período de recuperação seja curto.

Também se antecipa um aumento na turvação da água. Este efeito pode causar uma penetração reduzida da luz e pode influenciar o fito plâncton e a vegetação bêntica. Este efeito irá provavelmente só ter um impacto de curto prazo sobre o ecossistema marinha que irá recuperar rapidamente enquanto os trabalhos de dragagem são finalizados e as partículas suspensas assentam.

A fim de nos certificarmos que as nossas previsões estavam correctas e que o impacto ambiental dos projectos possa ser limitado e reversível, recomendamos que seja realizado um levantamento de monitorização ecológica adicional (semelhante ao levantamento actual de ambiente de referência) durante o início das obras de construção marinha. Um outro levantamento deve ser efectuado três anos após a finalização dos trabalhos.

Estes levantamentos de monitorização serão iniciados como parte de um programa de monitorização de conformidade. Estes irão incluir a monitorização da qualidade da água e dos sedimentos, e irão estender-se aos agrupamentos biológicos e piscatórios. Os levantamentos irão providenciar informação mais exacta com relação ao ambiente marinho regional e facilitar uma forma de fiável de fazer a avaliação da eficácia das estratégias de gestão no futuro.

6.11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANZECC, 2000: Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality. National Water Quality Management Strategy. Paper No. 4.

<http://www.environment.gov.au/water/publications/quality/nwqms-guidelines-4-vol1.html>

Aukland, R. & Nannes, C., 2004: An Assessment of the State of Commercial Fisheries Catch Data in the BCLME Region. BCLME Project LMR/CF/03/02.

Bianchi, G., 1992: Demersal assemblages of the continental shelf and upper slope of Angola. Marine Ecology Progress Series, Vol. 81, 101-120.

Du Preez, M., 2009: Fishing for sustainable livelihood in Angola: the cooperative approach. SAIIA occasional paper No. 45. South African Institute of International Affairs. Johannesburg SA.

FAO, 1981: FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic. Edited by: W. Fischer, G. Bianchi and W.B. Scott. Rome, 1981.

<http://www.fao.org/docrep/009/ag419e/ag419e00.htm>

FAO, 1993: Groupers of the world. An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rockcod, hind, coral grouper and lyretail species known to date. Prepared by Phillip C. Heemstra and John E. Randall. Rome, 1993. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/t0540e/t0540e02.pdf>

FAO, 1999: Field Guide to The Living Marine Resources of Namibia. Prepared by: G. Bianchi, K.E. Carpenter, J.-P. Roux, F.J. Molloy, D. Boyer and H.J. Boyer. Rome, 1999 <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/x3478e/x3478e00.pdf>

FAO, 2004: Information on fisheries management in the Republic of Angola.

<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/en/ago/body.htm>

Floeter, S.R., Rocha, L.A., Robertson, D.R., Joyeux, J.C., Smith-Vaniz, W.F., Edwards, A.J., Barreiros, J.P., Ferreira, C.E.L., Gasparini, J.L., Brito, A., Falcón, J.M., Bowen, B.W., & Bernardi, G. (2008). Atlantic reef fish biogeography and evolution. *Journal of Biogeography*, Vol. 35, No. 1, (January 2008), pp. 22-47, 1365-2699.

Gruber, N., 2008: Nitrogen in the marine environment. Elsevier INC.

W C Krumbein & L L Sloss, Stratigraphy and Sedimentation, 2nd edition (Freeman, San Francisco, 1963).

Kuedikuenda, S. & Xavier, M.N.G., 2009: Framework report on Angola's biodiversity. Republic of Angola, Ministry of Environment.

Kuypers, M.M.M., et al., 2005: Massive nitrogen loss from the Benguela upwelling system through anaerobic ammonium oxidation. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 102(18), 6478-6483.

LeLaeuff, P. & von Cosel, R., 1998: Biodiversity patterns of the marine benthic fauna on the Atlantic coast of tropical Africa in relation to Hydroclimatic conditions and paleogeographic events. *ActaOecologica* 19(3), 309-321.

Long, E.R. and MacDonald, D.D., 1998: Recommended uses of empirically derived, sediment quality guidelines for marine and estuarine ecosystems. *Human and Ecological Risk Assessment*. 4(5): 1019-1039.

Luyeye, N., 2005: Retrospective Analysis of Sardinella fisheries in Angola. Project LMR/CF/03/11b: Prepared for Benguela Current Large Marine Ecosystem.

NOAA, 1999: Sediment Quality Guidelines developed for the National Status and Trends Program.

<http://ccma.nos.noaa.gov/publications/sqg.pdf>

OSPAR Commission. 2008. CEMP Assessment Manual. Co-ordinated Environmental monitoring Programme Assessment Manual for contaminants in sediments and biota. No. 379/2008.

RullLluch, J., 2002: Marine benthic algae of Namibia. *Scientia Marina*, 66 (suppl. 3), 5-256.

Shillington, F.A. et al, 2006: Large scale physical variability of the Benguela current large marine ecosystem (BCLME). In: Shannon, V. et al (eds.), *Large Marine Ecosystems*, Vol. 14.

Tweddle, D. & Anderson M.E., 2007: A collection of marine Fishes from Angola, with notes on new distribution records. *Smithiana Bulletin* 8: 3-24.

UNDP, 2008: Implementation of the Benguela Current LME Strategic Action Programme for Restoring Depleted Fisheries and Reducing Coastal Resources Degradation. Project Document of the United Nations Development Programme and the Governments of Angola, Namibia, South Africa.

Weir, C.R., 2010a: A review of Cetacean occurrence in West African waters from the Gulf of Guinea to Angola. *Mammal Rev.* 40(1) 2-39.

Weir, C.R., 2010b: Cetaceans observed in the coastal waters of Namibe Province, Angola, during summer and winter 2008. *Marine Biodiversity Records*, Vol. 3; 1-7,

6.12 ANEXO 1: ANÁLISES QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE ÁGUA



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Certificate of Analysis

Issue Date : 06/03/13
 Report No. : 61/157937
 Edition : 1

Customer Name and Address	Logistica, Angola Lda. Namibe port project. att. Dr. Aharon Dotan
Sample Description	Sea water – Head water
Sample Code	1
Sample Characteristic and Condition (as received)	The sample kept cold. Received in good conditions.
Received Date	19/02/13
Tested Date	06/03/13

Analysis Results:

Test	Units	Results	Method
Ag – Silver (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Al -Aluminum (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
As – Arsenic (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
B-Boron (in ICP)	mg/l	4.19	SM 3120 b
Ba-Barium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Be-Beryllium (in ICP)	mg/l	<0.005	SM 3120 b
Ca-Calcium (in ICP)	mg/l	376.0	SM 3120 b
Cd-Cadmium (in ICP)	mg/l	<0.010	SM 3120 b
Co-Cobalt (in ICP)	mg/l	<0.020	SM 3120 b
Cr-Chromium (in ICP)	mg/l	<0.020	SM 3120 b
Cu-Copper (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Fe-Iron (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Hg – Mercury (in ICP)	mg/l	<0.030	SM 3120 b
K-Potassium (in ICP)	mg/l	697	SM 3120 b
Li-Lithium (in ICP)	mg/l	0.220	SM 3120 b
Mg-Magnesium (in ICP)	mg/l	1163	SM 3120 b
Mn-Manganese (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Mo-Molybdenum (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b

Dr. Ami Bachar
 Environmental quality
 Dept. Director
 Bactochem Ltd.

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom it is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.

The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.
 ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested
 This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.

Certificate of Analysis

Issue Date : 06/03/12
 Report No. : 61/157937
 Edition : 1

Test	Units	Results	
Na-Sodium (in ICP)	mg/l	9127	SM 3120 b
Ni-Nickel (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
P-Phosphorus (in ICP)	mg/l	0.232	SM 3120 b
Pb-Lead (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
S-Sulfur (in ICP)	mg/l	716	SM 3120 b
Sb-Antimony (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Se-Selenium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Si-Silica (in ICP)	mg/l	0.300	SM 3120 b
Sn-Tin (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Sr - Strontium (in ICP)	mg/l	7.92	SM 3120 b
Ti -Titanium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
V-Vanadium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Zn-Zinc (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Grease&Oil (FTIR, Blue Book Method)	mg/l	1.3	CSA, Blue book #77
Mineral oil (FTIR ,Blue Book Method)	mg/l	0.6	CSA, Blue book #77
Nitrate (as N)	mg/l	0.5	
Keldhal nitrogen (as N)	mg/l	0.55	NORG B-4500 SM
Total nitrogen (as N)	mg/l	1.05	CALCULATION
Nitrite (as N)	mg/l	<0.001	


 Dr. Ami Bachar
 Environmental quality
 Dept. Director
 Bactochem Ltd.

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.
 The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.
 ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested
 This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Sample Description	Sea water – Port
Sample Code	2

Analysis Results:

Test	Units	Results	
Ag – Silver (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Al -Aluminum (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
As – Arsenic (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
B-Boron (in ICP)	mg/l	4.44	SM 3120 b
Ba-Barium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Be-Beryllium (in ICP)	mg/l	<0.005	SM 3120 b
Ca-Calcium (in ICP)	mg/l	401	SM 3120 b
Cd-Cadmium (in ICP)	mg/l	<0.010	SM 3120 b
Co-Cobalt (in ICP)	mg/l	<0.020	SM 3120 b
Cr-Chromium (in ICP)	mg/l	<0.020	SM 3120 b
Cu-Copper (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Fe-Iron (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Hg – Mercury (in ICP)	mg/l	<0.030	SM 3120 b
K-Potassium (in ICP)	mg/l	795.0	SM 3120 b
Li-Lithium (in ICP)	mg/l	0.225	SM 3120 b
Mg-Magnesium (in ICP)	mg/l	10980	SM 3120 b
Mn-Manganese (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Mo-Molybdenum (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Na-Sodium (in ICP)	mg/l	10980	SM 3120 b
Ni-Nickel (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
P-Phosphorus (in ICP)	mg/l	0.254	SM 3120 b
Pb-Lead (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
S-Sulfur (in ICP)	mg/l	850.0	SM 3120 b
Sb-Antimony (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Se-Selenium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Si-Silica (in ICP)	mg/l	0.520	SM 3120 b
Sn-Tin (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Sr - Strontium (in ICP)	mg/l	8.20	SM 3120 b

Ti -Titanium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
V-Vanadium (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom it is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.

The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance. ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested. This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St. Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Zn-Zinc (in ICP)	mg/l	<0.050	SM 3120 b
Grease&Oil (FTIR, Blue Book Method)	mg/l	1.2	CSA, Blue book #77
Mineral oil (FTIR ,Blue Book Method)	mg/l	0.3	CSA, Blue book #77
Nitrate (as N)	mg/l	0.6	
Keldhal nitrogen (as N)	mg/l	0.88	Norg B-4500 SM
Total nitrogen (as N)	mg/l	1.46	calculation
Nitrite (as N)	mg/l	0.005	

6.13 ANEXO 2: ANÁLISES QUÍMICAS DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS

Sample Description	Sediment-Deep
Sample Code	3

Analysis Results:

Test	Units	Results	
Ag – Silver (in ICP)	mg/l	<1.0	SM 3120 b
Al -Aluminum (in ICP)	mg/l	2542.0	SM 3120 b
Ba-Barium (in ICP)	mg/l	9.0	SM 3120 b
Co-Cobalt (in ICP)	mg/l	2.5	SM 3120 b
Cu-Copper (in ICP)	mg/l	4.8	SM 3120 b
Hg – Mercury (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
K-Potassium (in ICP)	mg/l	1963.0	SM 3120 b
Li-Lithium (in ICP)	mg/l	5.0	SM 3120 b
Mg-Magnesium (in ICP)	mg/l	4608.0	SM 3120 b
Mn-Manganese (in ICP)	mg/l	36.7	SM 3120 b
Mo-Molybdenum (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b


Dr. Ami Bachar
 Environmental quality
 Dept. Director
 Bactochem Ltd.

Authorized Signatory _____ Date:19/03/13

Authorized Signatory _____ Date:00/00/00

Authorized Signatory _____

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.

The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance. ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested. This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Certificate of Analysis

Issue Date : 06/03/2013
 Report No. : 61/157937
 Edition : 1

Analysis Results

Test	Units	Results	Method
Na-Sodium (in ICP)	mg/l	6276.0	SM 3120 b
Ni-Nickel (in ICP)	mg/l	3.9	SM 3120 b
P-Phosphorus (in ICP)	mg/l	940	SM 3120 b
Pb-Lead (in ICP)	mg/l	4.0	SM 3120 b
S-Sulfur (in ICP)	mg/l	1431.0	SM 3120 b
Sb-Antimony (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Se-Selenium (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Sn-Tin (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Sr - Strontium (in ICP)	mg/l	288.0	SM 3120 b
Ti -Titanium (in ICP)	mg/l	175.0	SM 3120 b
V-Vanadium (in ICP)	mg/l	11.8	SM 3120 b
Zn-Zinc (in ICP)	mg/l	13.7	SM 3120 b
Dry Matter	%	73.6	
Grease&Oil (FTIR, Blue Book Method)	mg/l	3.9	CSA, Blue book #77
Mineral oil (FTIR ,Blue Book Method)	mg/l	<0.3	CSA, Blue book #77
Nitrate (as N)	mg/l	0.6	
Total nitrogen (as N)	mg/l	303	calculation

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.

The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.

ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested. This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Sample Description	Sediment- Port
Sample Code	4

Analysis Results:

Test	Units	Results	Method
Ag – Silver (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
Al -Aluminum (in ICP)	mg/l	1860.0	SM 3120 b
Ba-Barium (in ICP)	mg/l	7.5	SM 3120 b
Co-Cobalt (in ICP)	mg/l	1.7	SM 3120 b
Cu-Copper (in ICP)	mg/l	5.3	SM 3120 b
Hg – Mercury (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
K-Potassium (in ICP)	mg/l	1334.0	SM 3120 b
Li-Lithium (in ICP)	mg/l	3.2	SM 3120 b
Mg-Magnesium (in ICP)	mg/l	5662.0	SM 3120 b
Mn-Manganese (in ICP)	mg/l	33.8	SM 3120 b
Mo-Molybdenum (in ICP)	mg/l	32.0	SM 3120 b
Na-Sodium (in ICP)	mg/l	5150.0	SM 3120 b
Ni-Nickel (in ICP)	mg/l	2.5	SM 3120 b
P-Phosphorus (in ICP)	mg/l	2190.0	SM 3120 b
Pb-Lead (in ICP)	mg/l	4.0	SM 3120 b
S-Sulfur (in ICP)	mg/l	1388.0	SM 3120 b
Sb-Antimony (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Se-Selenium (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Sn-Tin (in ICP)	mg/l	<.3	SM 3120 b
Sr - Strontium (in ICP)	mg/l	285.0	SM 3120 b
Ti -Titanium (in ICP)	mg/l	167.0	SM 3120 b
V-Vanadium (in ICP)	mg/l	14	SM 3120 b
Zn-Zinc (in ICP)	mg/l	10.7	SM 3120 b
Dry Matter	%	78.9	
Grease&Oil (FTIR, Blue Book Method)	mg/l	<0.3	CSA, Blue book #77
Mineral oil(FTIR,Blue Book Method)	mg/l	<0.3	CSA, Blue book #77
Total nitrogen (as N)	mg/l	132	calculation

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom it is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.
 The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.
 ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested
 This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.

Certificate of Analysis

Issue Date : 06/03/2013
 Report No. : 61/157937
 Edition : 1

Sample Description	Sediment- Shallow
Sample Code	5

Analysis Results:

Test	Units	Results	Method
Ag – Silver (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
Al -Aluminum (in ICP)	mg/l	849.0	SM 3120 b
Ba-Barium (in ICP)	mg/l	4.9	SM 3120 b
Co-Cobalt (in ICP)	mg/l	1.1	SM 3120 b
Cu-Copper (in ICP)	mg/l	2.3	SM 3120 b
Hg – Mercury (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
K-Potassium (in ICP)	mg/l	1074.0	SM 3120 b
Li-Lithium (in ICP)	mg/l	1.3	SM 3120 b
Mg-Magnesium (in ICP)	mg/l	2182.0	SM 3120 b
Mn-Manganese (in ICP)	mg/l	15.9	SM 3120 b
Mo-Molybdenum (in ICP)	mg/l	<0.500	SM 3120 b
Na-Sodium (in ICP)	mg/l	3845.0	SM 3120 b
Ni-Nickel (in ICP)	mg/l	2.3	SM 3120 b
P-Phosphorus (in ICP)	mg/l	474.0	SM 3120 b
Pb-Lead (in ICP)	mg/l	2.8	SM 3120 b
S-Sulfur (in ICP)	mg/l	509.0	SM 3120 b
Sb-Antimony (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Se-Selenium (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Si-Silica (in ICP)	mg/l	60	SM 3120 b
Sn-Tin (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Sr - Strontium (in ICP)	mg/l	45.0	SM 3120 b
Ti -Titanium (in ICP)	mg/l	61.0	SM 3120 b
V-Vanadium (in ICP)	mg/l	7.4	SM 3120 b
Zn-Zinc (in ICP)	mg/l	7.6	SM 3120 b
Dry Matter	%	74.6	
Grease&Oil (FTIR, Blue Book Method)	mg/l	<0.3	CSA, Blue book #77
Mineral oil(FTIR,Blue Book	mg/l	<0.3	CSA, Blue book #77

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom it is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.
 The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.
 ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested.
 This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.



Bactochem Laboratories Limited

Head Office: Hacharach 18 St, Ness-Ziona 74031
 Tell : 972-8-9308308 Fax : 972-8-9401439
 Website : www.bactochem.co.il



Total nitrogen (as N)	mg/l	204	calculation
-----------------------	------	-----	-------------

Sample Description	Sediment- deep		
Sample Code	#3		

As – Arsenic (in ICP)	mg/l	<5.0	SM 3120 b
B-Boron (in ICP)	mg/l	6.7	SM 3120 b
Be-Beryllium (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
Ca-Calcium (in ICP)	mg/l	34529.0	SM 3120 b
Cd-Cadmium (in ICP)	mg/l	<2.0	SM 3120 b
Cr-Chromium (in ICP)	mg/l	<13.0	SM 3120 b
Fe-Iron (in ICP)	mg/l	4315.0	SM 3120 b

Sample Description	Sediment- port		
Sample Code	#4		

As – Arsenic (in ICP)	mg/l	<5.0	SM 3120 b
B-Boron (in ICP)	mg/l	4.8	SM 3120 b
Be-Beryllium (in ICP)	mg/l	0.100	SM 3120 b
Ca-Calcium (in ICP)	mg/l	48666.0	SM 3120 b
Cd-Cadmium (in ICP)	mg/l	<2.0	SM 3120 b
Cr-Chromium (in ICP)	mg/l	14	SM 3120 b
Fe-Iron (in ICP)	mg/l	4087.0	SM 3120 b

Sample Description	Sediment- shallow		
Sample Code	#5		

As – Arsenic (in ICP)	mg/l	<5.0	SM 3120 b
B-Boron (in ICP)	mg/l	<3.0	SM 3120 b
Be-Beryllium (in ICP)	mg/l	<0.100	SM 3120 b
Ca-Calcium (in ICP)	mg/l	5915.0	SM 3120 b
Cd-Cadmium (in ICP)	mg/l	<2.0	SM 3120 b
Cr-Chromium (in ICP)	mg/l	6.4	SM 3120 b
Fe-Iron (in ICP)	mg/l	2968.0	SM 3120 b

Date:19/03/13
 Authorized Signatory

Date:00/00/00
 Authorized Signatory

Authorized Signatory

This report is submitted for the exclusive use of the person or corporation to whom is addressed, and neither the report nor the name of these laboratories nor any members of its staff may be used in connection with the advertising, sale or any product or process without the written permission of Bactochem-Laboratories Ltd. The results are approved for samples tested only.
 The use of ISIRAC symbol relates to tests/calibrations which are included in organization scope of accreditation and performance according to the accreditation rules of the tests performance.
 ISIRAC is not responsible for the results of the tests performed by the organization/research facility and accreditation/recognition does not constitute a certificate approval of any item, system or process tested.
 This certificate need to related in full and no part thereof shall be quoted in other documents.

6.14 ANEXO 3: ANÁLISE GRANULOMÉTRICA DAS AMOSTRAS DE SEDIMENTOS

aurecon	SUMMARY SHEET	LAB/G01
Company <u>Logistica</u>	Lab no: <u>L-0970</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Sample Description <u>Sample # 1</u>	Classification <u>A-3 (0)</u>	
Source	Unified	

<p style="text-align: center;">D50 = 0,18</p>	SIEVE ANALYSIS																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sieve size (mm)</th> <th>Mass passing sieve</th> <th>% Passing Sieve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13,2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4,75</td><td>1185,5</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>1184,1</td><td>99,9</td></tr> <tr><td>0,425</td><td>1104,1</td><td>93,1</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>(A) x (E) + 100</td><td>5,3</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">G.M</td><td>1,0</td></tr> </tbody> </table>	Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve	75,0			63,0			53,0			37,5			26,5			19,0			13,2			9,5			4,75	1185,5	100,0	2,00	1184,1	99,9	0,425	1104,1	93,1	0,075	(A) x (E) + 100	5,3	G.M		1,0
Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve																																									
75,0																																											
63,0																																											
53,0																																											
37,5																																											
26,5																																											
19,0																																											
13,2																																											
9,5																																											
4,75	1185,5	100,0																																									
2,00	1184,1	99,9																																									
0,425	1104,1	93,1																																									
0,075	(A) x (E) + 100	5,3																																									
G.M		1,0																																									

Natural Moisture	%						
Linear Shrinkage	%						
MOD:	gr/cm ³						
Optimum Moisture:	%						
Liquid Limit:	%						
Plastic Limit:	%						
Plasticity Index:	%						
CBR:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">90%</td> <td style="width: 33%;">95%</td> <td style="width: 33%;">100%</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	90%	95%	100%			
90%	95%	100%					
Sand Equivalent:	%						
Relative Density of Grains:	gr/cm ³						

<p>Done by: <u>Kabue</u></p> <p>Calculated by: <u>Kabue</u></p> <p>Checked by: <u>Kabue</u></p>	<p style="text-align: center;">w (%)</p>
Date: <u>5-Mar-13</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Date: <u>5-Mar-13</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Date: <u>5-Mar-13</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>

aurecon	SUMMARY SHEET	LAB/G01
Company <u>Logistica</u>	Lab no: <u>L-0971</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Sample Description <u>Sample # 2</u>	Classification <u>A-2-4 (0)</u>	
Source _____	Unified _____	

<p style="text-align: center;">D50 = 0,15</p>	SIEVE ANALYSIS																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sieve size (mm)</th> <th>Mass passing sieve</th> <th>% Passing Sieve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13,2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4,75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,00</td><td>1083,8</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>0,425</td><td>1069,0</td><td>98,6</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>(A) x (E) ÷ 100</td><td>17,8</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td>G.M 0,8</td></tr> </tbody> </table>	Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve	75,0			63,0			53,0			37,5			26,5			19,0			13,2			9,5			4,75			2,00	1083,8	100,0	0,425	1069,0	98,6	0,075	(A) x (E) ÷ 100	17,8			G.M 0,8
Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve																																									
75,0																																											
63,0																																											
53,0																																											
37,5																																											
26,5																																											
19,0																																											
13,2																																											
9,5																																											
4,75																																											
2,00	1083,8	100,0																																									
0,425	1069,0	98,6																																									
0,075	(A) x (E) ÷ 100	17,8																																									
		G.M 0,8																																									

Natural Moisture: <input type="text"/> % Linear Shrinkage: <input type="text"/> % MOD: <input type="text"/> gr/cm ³ Optimum Moisture: <input type="text"/> % Liquid Limit: <input type="text"/> % Plastic Limit: <input type="text"/> % Plasticity Index: <input type="text"/> % CBR: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td>90%</td><td>95%</td><td>100%</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table> Sand Equivalent: <input type="text"/> % Relative Density of Grains: <input type="text"/> gr/cm ³	90%	95%	100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
90%	95%	100%					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					

Done by: <u>Kabue</u> Calculated by: <u>Kabue</u> Checked by: <u>[Signature]</u>	Date: <u>5-Mar-13</u> Date: <u>5-Mar-13</u> Date: <u>5-Mar-13</u>
--	---

aurecon	SUMMARY SHEET	LAB/G01
Company <u>Logistica</u>	Lab no: <u>L-0972</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Sample Description <u>Sample # 3</u>	Classification <u>A-3 (0)</u>	
Source _____	Unified _____	

<p style="text-align: center;">D50 = 0,17</p>	SIEVE ANALYSIS																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sieve size (mm)</th> <th>Mass passing sieve</th> <th>% Passing Sieve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13,2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4,75</td><td>1027,6</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>1025,3</td><td>99,8</td></tr> <tr><td>0,425</td><td>998,2</td><td>97,1</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>(A) x (E) + 100</td><td>3,6</td></tr> <tr><td></td><td>G.M</td><td>1,0</td></tr> </tbody> </table>	Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve	75,0			63,0			53,0			37,5			26,5			19,0			13,2			9,5			4,75	1027,6	100,0	2,00	1025,3	99,8	0,425	998,2	97,1	0,075	(A) x (E) + 100	3,6		G.M	1,0
Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve																																									
75,0																																											
63,0																																											
53,0																																											
37,5																																											
26,5																																											
19,0																																											
13,2																																											
9,5																																											
4,75	1027,6	100,0																																									
2,00	1025,3	99,8																																									
0,425	998,2	97,1																																									
0,075	(A) x (E) + 100	3,6																																									
	G.M	1,0																																									

Natural Moisture: <input type="text" value=""/> % Linear Shrinkage: <input type="text" value=""/> % MOD: <input type="text" value=""/> gr/cm ³ Optimum Moisture: <input type="text" value=""/> % Liquid Limit: <input type="text" value=""/> % Plastic Limit: <input type="text" value=""/> % Plasticity Index: <input type="text" value=""/> % CBR: <table style="display: inline-table; border: 1px solid black; text-align: center;"> <tr><td>90%</td><td>95%</td><td>100%</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table> Sand Equivalent: <input type="text" value=""/> % Relative Density of Grains: <input type="text" value=""/> gr/cm ³	90%	95%	100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
90%	95%	100%					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					

Done by: <u><i>Katya</i></u> Calculated by: <u><i>Katya</i></u> Checked by: _____	Date: <u>5-Mar-13</u> Date: <u>5-Mar-13</u> Date: <u>5-Mar-13</u>
---	---

aurecon	SUMMARY SHEET	LAB/G01
Company <u>Logistica</u>	Lab no: <u>L-0973</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Sample Description <u>Sample # 4</u>	Classification <u>A-3 (0)</u>	
Source _____	Unified _____	

<p style="text-align: center;">D50 = 0,22</p>	SIEVE ANALYSIS																																										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Sieve size (mm)</th> <th>Mass passing sieve</th> <th>% Passing Sieve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>63,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>53,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>26,5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19,0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13,2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9,5</td><td>1041,4</td><td>100,0</td></tr> <tr><td>4,75</td><td>1030,9</td><td>99,0</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>1002,5</td><td>96,3</td></tr> <tr><td>0,425</td><td>806,1</td><td>77,4</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>(A) x (E) + 100</td><td>3,6</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: right;">G.M</td><td>1,2</td></tr> </tbody> </table>	Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve	75,0			63,0			53,0			37,5			26,5			19,0			13,2			9,5	1041,4	100,0	4,75	1030,9	99,0	2,00	1002,5	96,3	0,425	806,1	77,4	0,075	(A) x (E) + 100	3,6	G.M		1,2
Sieve size (mm)	Mass passing sieve	% Passing Sieve																																									
75,0																																											
63,0																																											
53,0																																											
37,5																																											
26,5																																											
19,0																																											
13,2																																											
9,5	1041,4	100,0																																									
4,75	1030,9	99,0																																									
2,00	1002,5	96,3																																									
0,425	806,1	77,4																																									
0,075	(A) x (E) + 100	3,6																																									
G.M		1,2																																									

Natural Moisture: <input type="text"/> % Linear Shrinkage: <input type="text"/> % MOD: <input type="text"/> gr/cm ³ Optimum Moisture: <input type="text"/> % Liquid Limit: <input type="text"/> % Plastic Limit: <input type="text"/> % Plasticity Index: <input type="text"/> % CBR: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 33%;">90%</td><td style="width: 33%;">95%</td><td style="width: 33%;">100%</td></tr> <tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table> Sand Equivalent: <input type="text"/> % Relative Density of Grains: <input type="text"/> gr/cm ³	90%	95%	100%	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
90%	95%	100%					
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					

Done by: <u>Kabuc</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Calculated by: <u>Kabuc</u>	Date: <u>5-Mar-13</u>
Checked by: _____	Date: <u>5-Mar-13</u>

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA A AIA

Concluimos e recomendamos que, com base no apresentado por escrito neste relatório sobre a avaliação ambiental, a construção da expansão de um novo terminal de contentores proposto no existente Porto de Namibe é viável e não irá causar qualquer efeito ambiental negativo sobre a área natural da Baía de Namibe tanto abaixo do nível da água do mar como acima do mesmo, bem com em terra.

A expansão do novo terminal de contentores proposto no Porto de Namibe irá apoiar o desenvolvimento da cidade de Namibe de um ponto de vista económico e cultural.