

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.

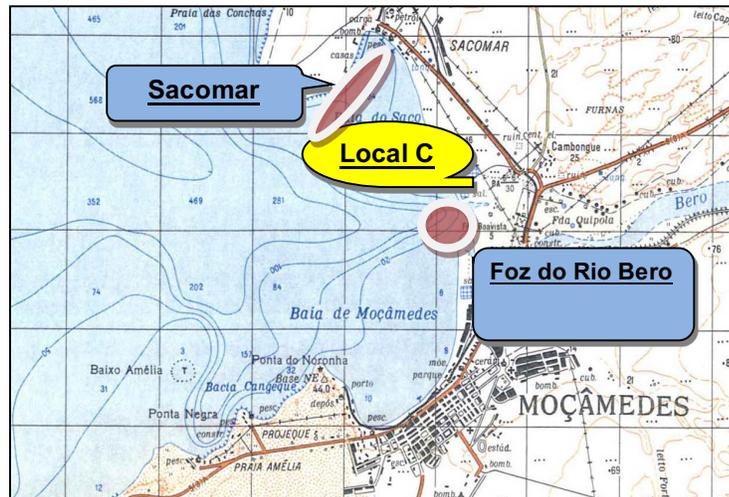
2.5.3.2 Modo de Vida e Meios de Sustento /Actividades Económicas

➤ 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; Selecção 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.

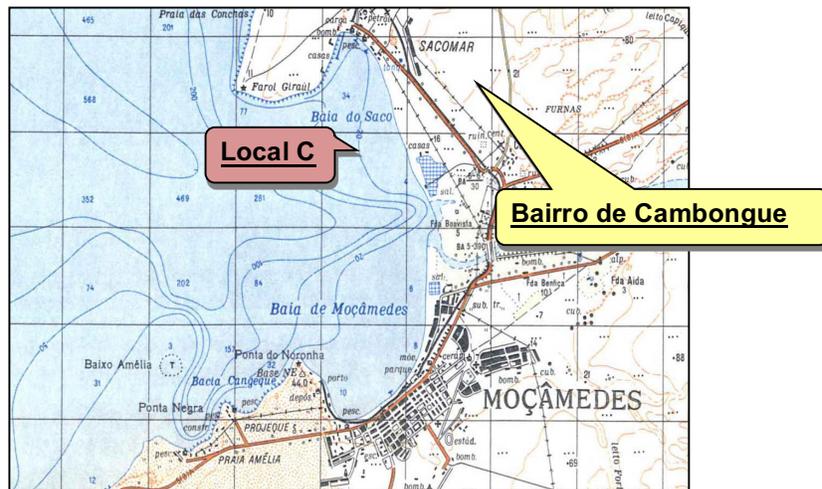
Impactos antecipados sobre as actividades piscatórias

- 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

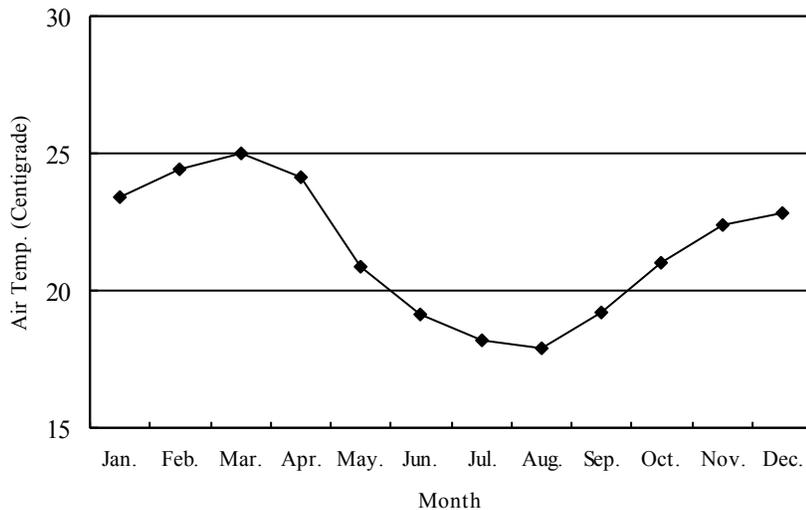
O território de Angola pode ser dividido em quatro (4) áreas dependendo do clima local distinto, ou seja, a área Norte: clima quente e húmido; a área Mediana: clima de savana; a área

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)

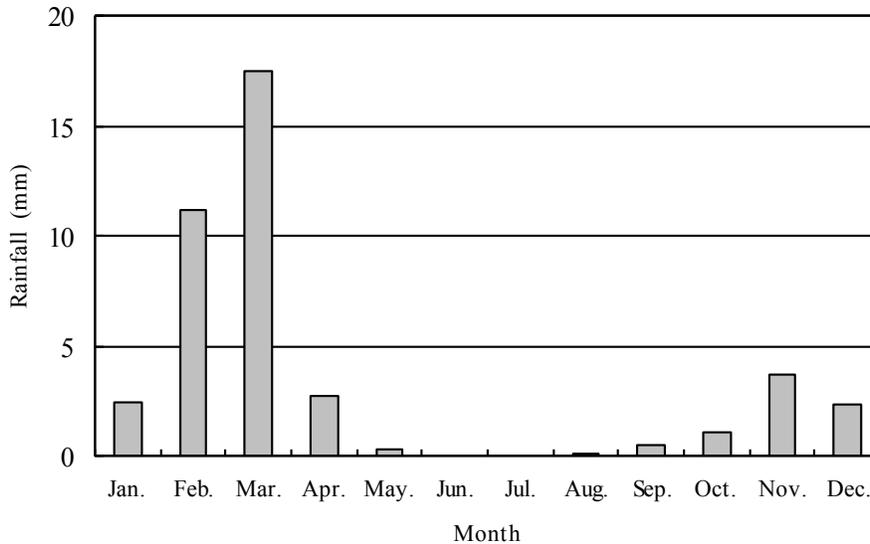
2.9.1.3 Pluviosidade

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

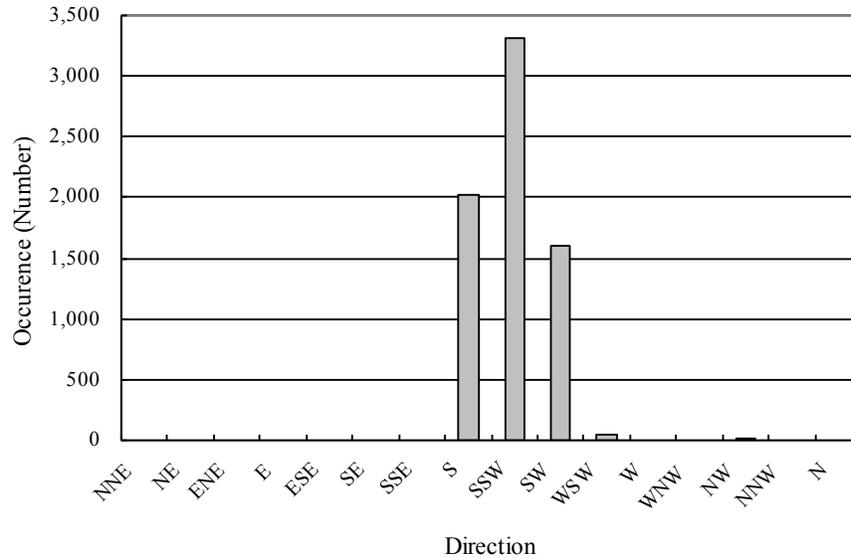
2.9.1.8 Ondas

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.

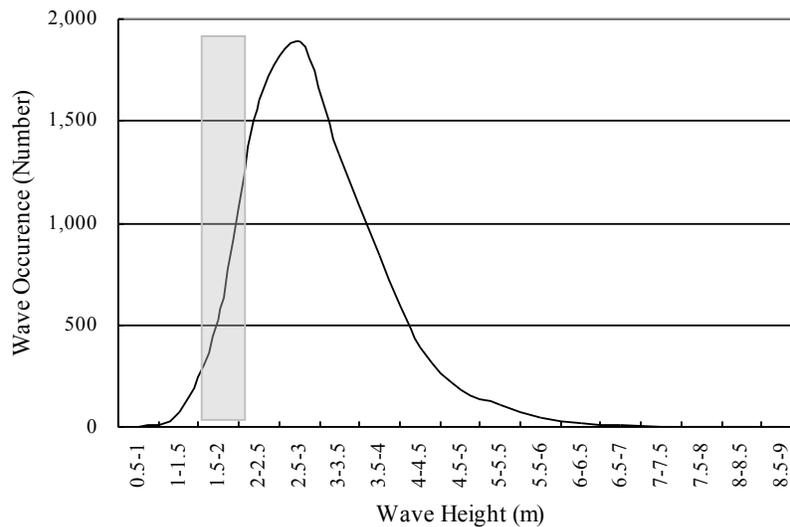
Figura 27: Direcção das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007



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.

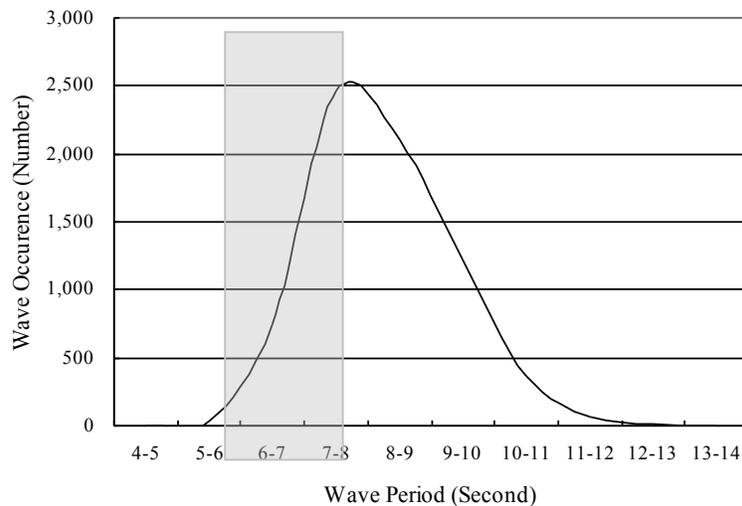
Figura 28: Altura das Ondas na Foz da Baía do Namibe, 2003-2007



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

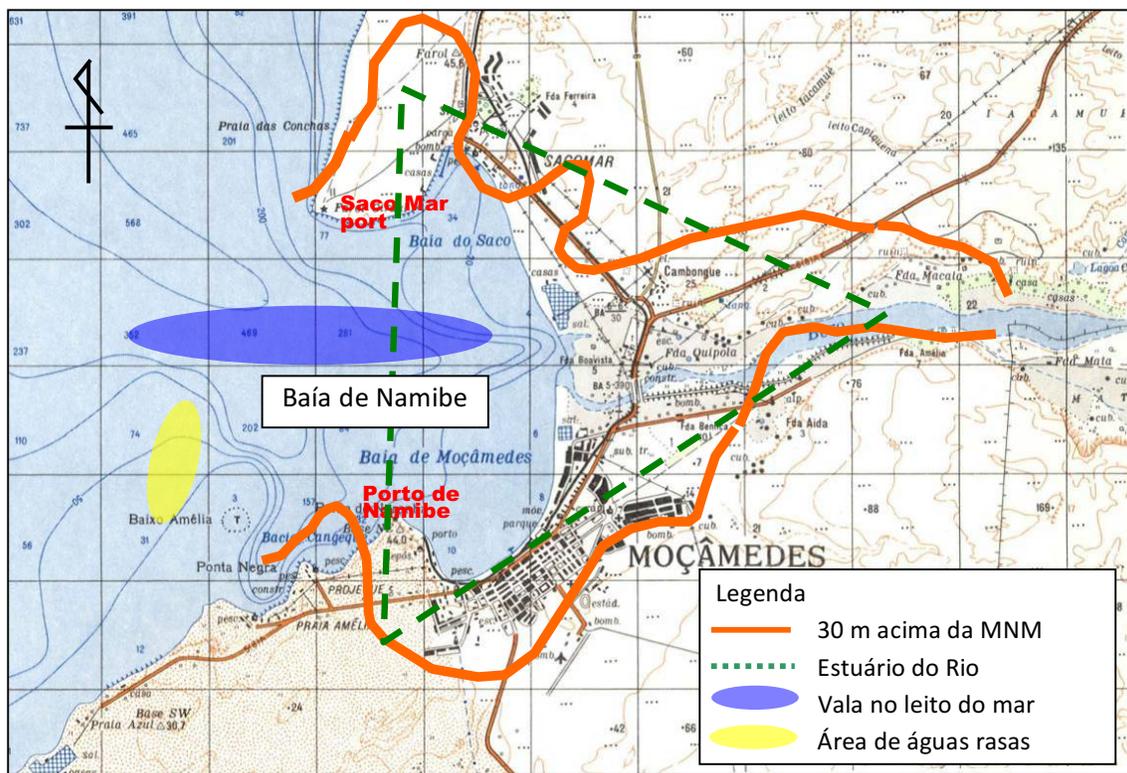
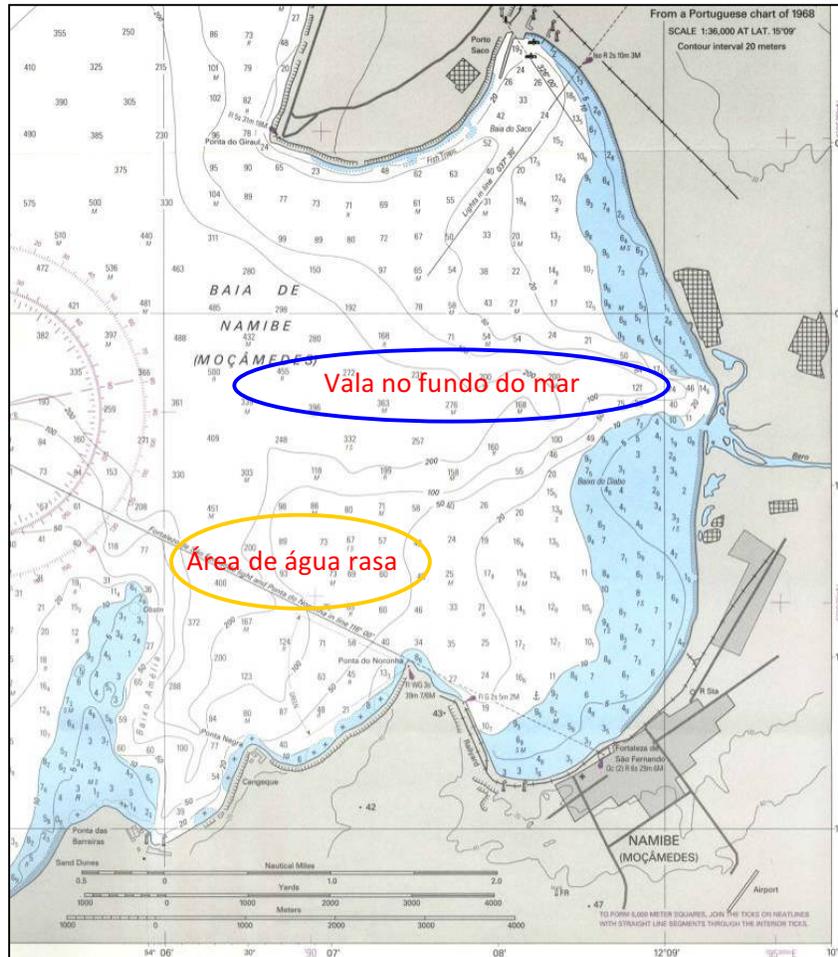


Figura 31 - Carta de Navegação Nº 57300, Governo dos Estados Unidos da América



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.

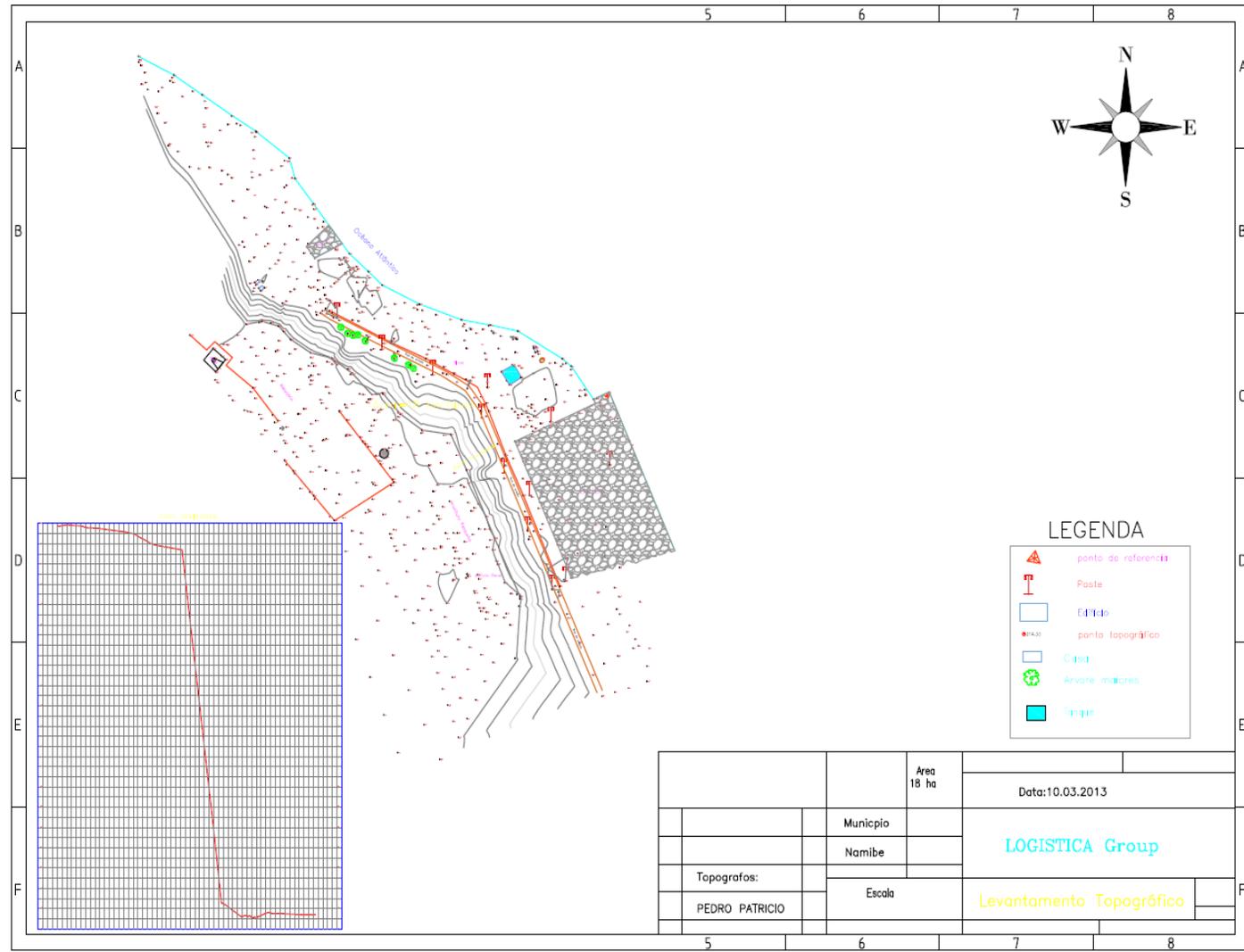
Em geral, as operações no porto não são afectadas pelas condições climáticas.

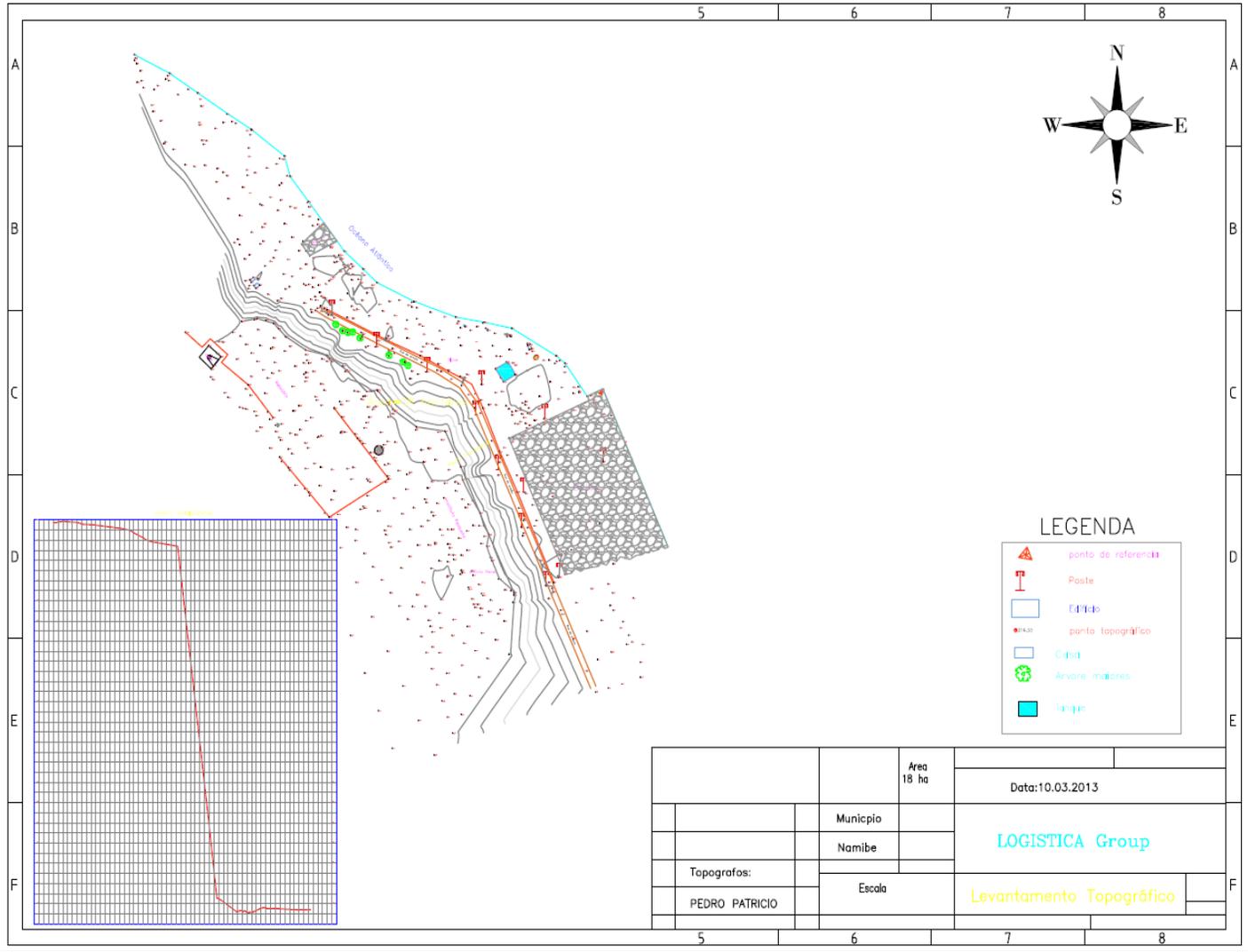
A vista área do porto apresentada a seguir, bem como o gráfico batimétrico e o mapa topográfico a seguir, e as tabelas de ondas e de ventos apresentadas na secção anterior, providenciam uma descrição apropriada da situação e condições que existem actualmente no Porto de Namibe.

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





LEGENDA

- ponto de referencia
- Poste
- Edifício
- ponto topográfico
- Cerca
- Arvore matres
- Tanque

		Area 18 ha			
			Data:10.03.2013		
		Município	LOGISTICA Group		
		Namibe			
Topografos:		Escala		Levantamento Topográfico	
PEDRO PATRICIO					
		5	6	7	8

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.

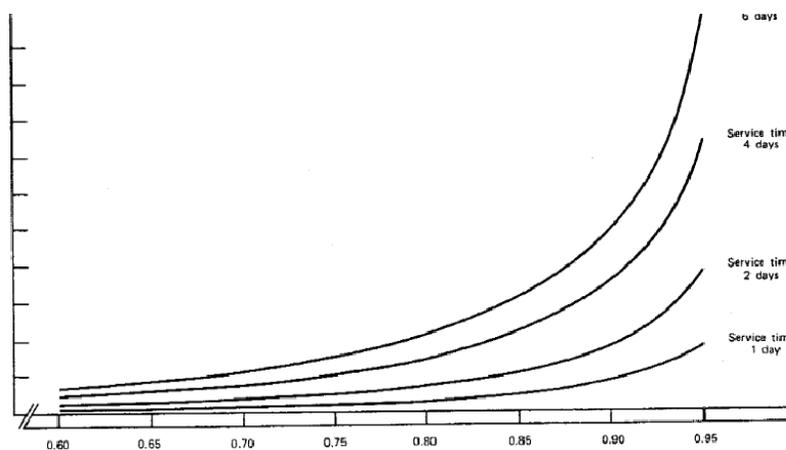
Até agora o foco incidiu no número de berços de atracação que um porto deve ter e foi feita a suposição que o tempo de serviços (descarregamento e/ou carregamento) de um navio tinha sido dado. É óbvio, naturalmente, que um redução nesse período de serviços tem um efeito semelhante sobre a capacidade 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

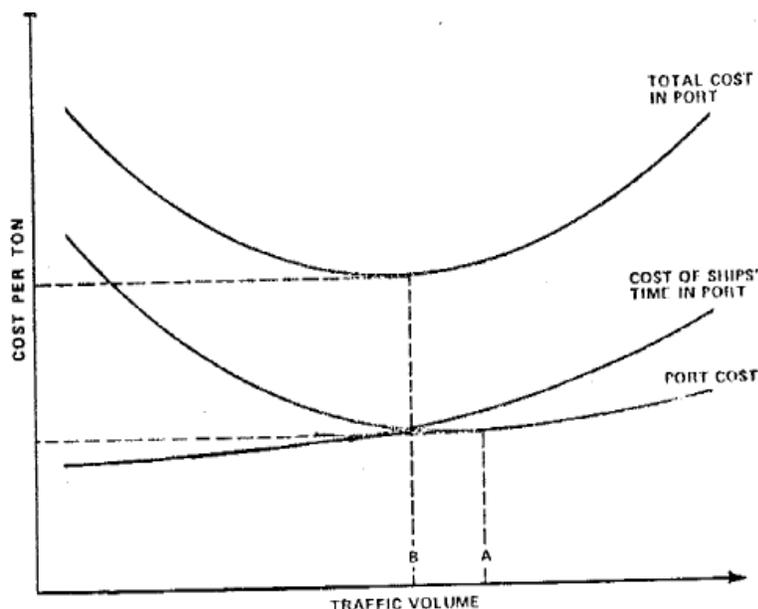


A probabilidade de **espera é bastante reduzida em termos dos níveis de ocupação do mesmo berço de atracação se o número de berços de atracação idênticos disponíveis for maior**. Assim, os portos mais pequenos podem deparar-se com um risco de maiores períodos de espera que os portos maiores mesmo se 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 atracação com grande profundidade. Portanto, será possível a atracação 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).

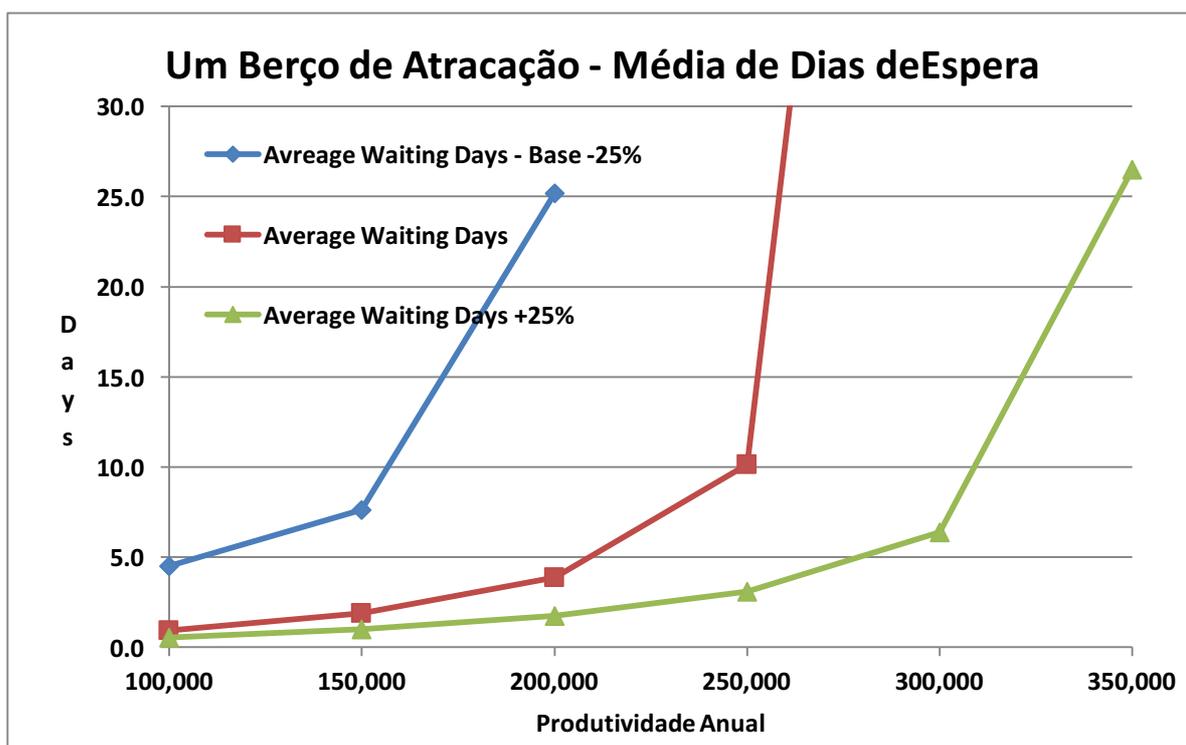
4.12 CÁLCULOS DE SENSIBILIDADE

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



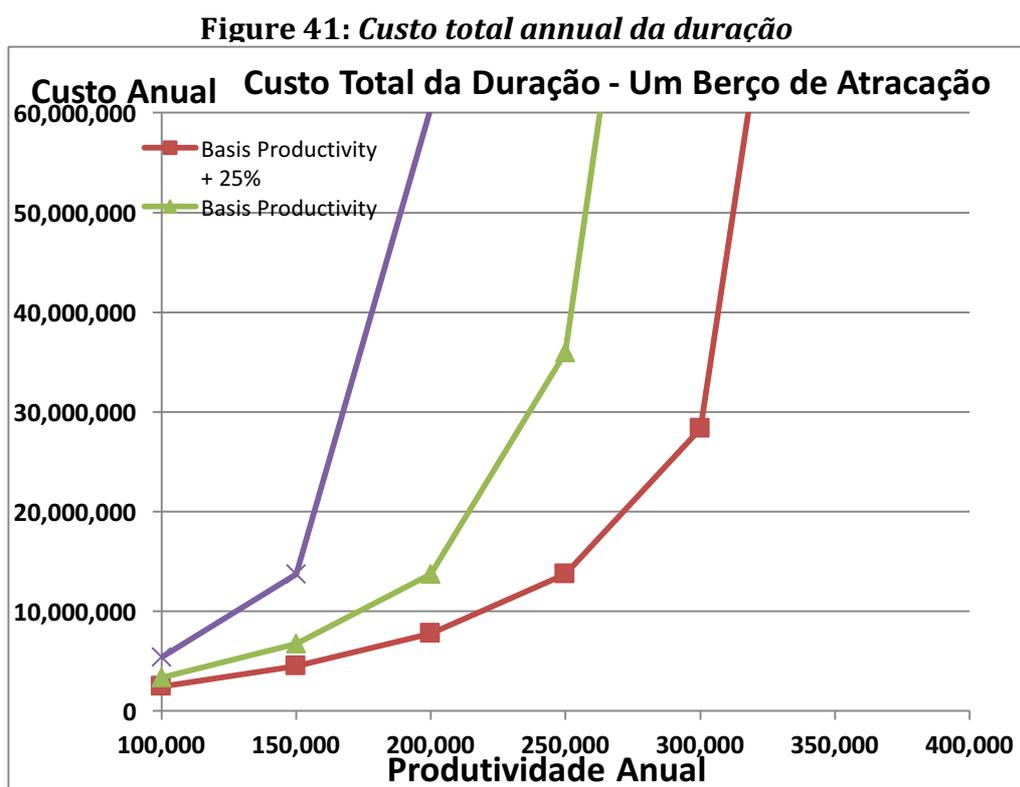
Com base nos resultados acima, é óbvio, conforme mencionado anteriormente, que **uma redução no tempo de serviço** (maior produtividade) tem um efeito semelhante na capacidade do porto e no tempo e custos totais correspondentes de espera/duração, como tem **um aumento no número de berços de atracação**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

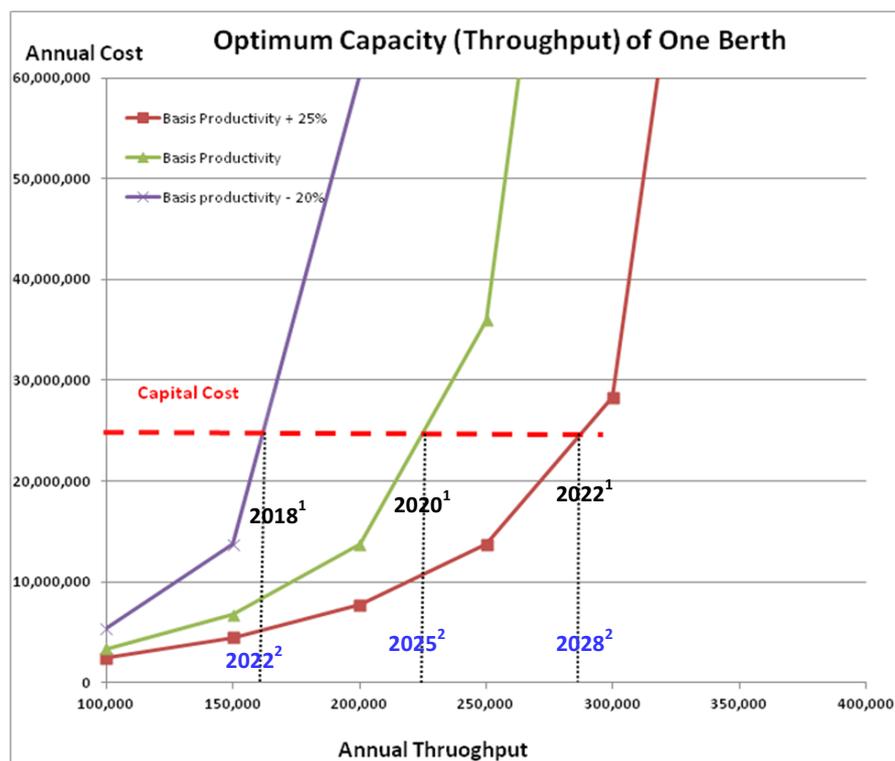
A estimativa do investimento inicial na primeira fase do desenvolvimento do Porto de Namibe é de cerca de **280 milhões de USD**. O cálculo do custo anual de capital conforme explicado no parágrafo 2.2. é baseado nas suposições de que a vida útil do berço de atracação é de **25 anos** e o juro é de **7%**.

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.