

# **PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DO PECÉM NA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**



**SUMÁRIO**

MARÇO 2006

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO (ABC), MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES.

SEPLAN – SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ

SDE – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DO ESTADO DO CEARÁ (CIPP/GTP)

SEINFRA – SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO CEARÁ

CEARÁPORTOS – COMPANHIA DE INTEGRAÇÃO PORTUÁRIA DO CEARÁ

---

---

## **RELATÓRIO FINAL**

**DO**

**ESTUDO**

**DO**

**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO COMPLEXO INDUSTRIAL**

**E PORTUÁRIO DO PECÉM**

**NA**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

---

---

## **SUMÁRIO**

**Março 2006**

**INTERNATIONAL DEVELOPMENT SYSTEM Inc. (IDS)**

**NIPPON KOEI Co., Ltd. (NK)**

## PREFÁCIO

Em resposta a uma solicitação do Governo da República Federativa do Brasil, o Governo do Japão decidiu realizar um estudo no Plano de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém e confiou o estudo à Agência Internacional de Cooperação do Japão (JICA).

A JICA selecionou e despachou uma equipe de estudo encabeçada pelo Sr. Kobune, da *International Development System Inc.*, entre Fevereiro de 2005 e Março de 2006, composta pelas empresas *International Development System Inc.* e *Nippon Koei Co., LTD.*

A equipe manteve discussões com os órgãos oficiais do Governo da República Federativa do Brasil e realizou levantamentos de campo na área de estudo. Ao voltar ao Japão, a equipe realizou estudos adicionais e preparou este relatório final.

Eu espero que este relatório possa contribuir para a promoção deste projeto e para o aumento da relação amigável entre nossos dois países.

Finalmente, eu desejo expressar meu sincero reconhecimento aos órgãos oficiais do Governo da República Federativa do Brasil por sua estreita cooperação estendida ao estudo.

Março de 2006

KAZUHISA MATSUOKA,  
Deputado Vice-presidente  
Agência Internacional de Cooperação do Japão

## CARTA DE TRANSMISSÃO

Março de 2006

Sr. Kazuhisa MATSUOKA  
Deputado Vice-presidente  
Agência Internacional de Cooperação do Japão

Prezado Sr. MATSUOKA,

É meu grande prazer submeter o Relatório Final do "Plano de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém na República Federativa do Brasil".

O Grupo de Estudo composto pelas empresas *International Development System Inc.* e *Nippon Koei Co., LTD.*, realizou estudos na República Federativa do Brasil entre o período de fevereiro de 2005 a março de 2006 de acordo com o contrato com a Agência Internacional de Cooperação do Japão (JICA).

O Grupo de Estudo compilou este relatório, que propõe o plano de desenvolvimento de longo-prazo para o ano de 2022, o plano de desenvolvimento de curto-prazo para o ano de 2012 e o plano estratégico de administração portuária e o plano de operação para o Porto do Pecém, através de consultas com órgãos oficiais do Governo Federal, Governo do Estado do Ceará e outras autoridades interessadas.

Em nome do Grupo de Estudo, eu gostaria de expressar minha estima sincera ao Governo Federal, Governo do Estado do Ceará e outras autoridades interessadas por sua cooperação, assistência, e hospitalidade sincera direcionadas ao Grupo de Estudo.

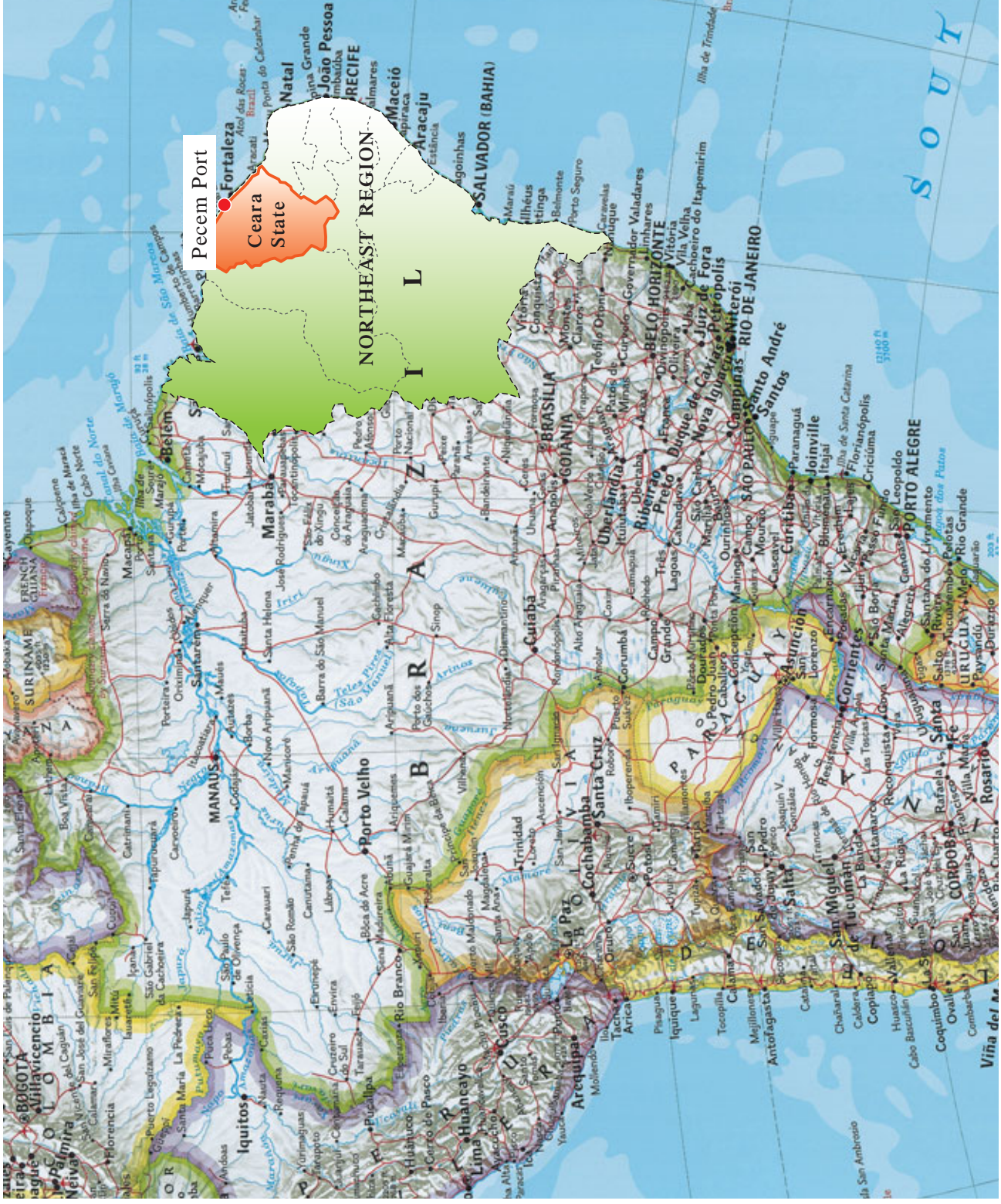
Nós também agradecemos muito à Agência Internacional de Cooperação do Japão, ao Ministério das Relações Exteriores, ao Ministério da Infra-estrutura e Transporte, e à Embaixada do Japão na República Federativa do Brasil por valiosas sugestões e assistência durante o curso do Estudo.

Sinceramente,



---

Koji KOBUNE,  
Líder do Grupo  
Plano de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém  
na República Federativa do Brasil



Mapa da localização do porto estudado





Porto d'Pecém e seus arredores

### Abreviação

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AAI	Avaliação Ambiental Inicial
ABC	Agência Brasileira de Cooperação
ABRATEC	Associação Brasileira dos Terminais de Contêineres de Uso Público
AL	Alagoas
AM	Amazonas
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AP	Amapá
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
ASSFAP	Associação das Famílias do Pecém
Av.	média
B/C	Custo/Benefício
b/d	Barris por dia
B/water	Quebra-mar
BA	Bahia
BACTSSA	buenos aires container terminal services S.A.
BEC	Banco estadual do Ceará
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento
BOI	Board of Investment
BR-xxx	Designação das rodovias federais brasileiras
C.Y.	Container Yard
C/S	Central/South
c1	Tipo de produto Químico do Petróleo
c2+	Tipo de produto Químico do Petróleo
C3	Tipo de produto Químico do Petróleo
C4	Gasolina Crua
C5+	Tipo de produto Químico do Petróleo
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Cap	Capita
CCT	Colon Container Terminal
CE	Ceará
CE xxx	Designação das rodovias estaduais brasileiras
CEDIN	Conselho Estadual de Desenvolvimento Industrial
CEGAS	Companhia de Gás do Ceará
CFN	Companhia Ferroviária do Nordeste
CFS	Container Freight Station
FCTQ	Fator de Conversão para Trabalho Qualificado (FCTQ)
FCTN	Fator de Conversão para Trabalho Não-Qualificado (FCTN)
CGTF	Central Geradora Termelétrica Fortaleza
CHESF	Companhia Hidroelétrica do Rio São Francisco
CIF	Cargo, Insurance and Freight
CIPP	Complexo Industrial e Portuário do Pecém
CIS	Comunidade dos Estados Independentes
CMA CGM	Compagnie Maritime d'Affrètement & Compagnie Générale Maritime
CNT	Confederação Nacional do Transporte
COELCE	Companhia Elétrica do Ceará

COEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRAS	Coordenadoria Regional de Assistência Social
CSX-WT	CSX World terminals
CTO	Ceara Terminal Operator
CVM	Comissão de Valores Formuladatur
CVRD	Companhia Vale do Rio Doce
CVT	Centros Vocacionais Tecnológicos
DECON	Defesa do Consumidor
deg	grau
DETR	Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes
DHN	DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO
DNER	Departamento Nacional de Estradas e Rodagem
DNIT	Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes
DRI	Direct Reduced Iron
DWT	Dead Weight Tonnage
E	Leste
EAS	Estudo Ambiental Simplificado
EDI	Electronic Data Interchange
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EIRR	Taxa Interna de Retorno Econômico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENE	leste-nordeste
EPZ	Zona de Proteção
ES	Espirito Santo
ESE	leste-sudeste
EVA	Estudo de Viabilidade Ambiental
F/D	Pier flutuante
FAO	Food and Agriculture Organization
FDI	Fundo de Desenvolvimento Industrial
FIEC	Federação das Indústrias do Estado do Ceará
Fig.	Figura
FINOR	Fundo de Investimentos do Nordeste
FIRR	Taxa Interna de retorno Financeiro
FMR	Região Metropolitana de Fortaleza
FOB	Free On Board
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GASFOR	Gasoduto Fortaleza
GDP	Produto Interno Bruto
gis	Geographic Information System
GL	Nível do chão
GM	Metacentro ao centro de gravidade
GRT	Gross Registered Tonnage
GTP	Grupo de Trabalho Participativo
GW	Gigawatt
GWT	Porte bruto
H	Altura
H/Hi	Altura da onda ao ponto de interesse sobre a relação de altura da onda incidente



há	Hectare
HHWL	Mais alto nível d'água
HP	Cavalos potência
Hs	Altura da onda
HWL	Nível alto d'água
Hz	Hertz
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICTSI	International Container Terminal Services Inc.
IDACE	Instituto de Desenvolvimento Agrário do Ceará
IDB	Inter-American Development Bank
IDM	Índice de Desenvolvimento Regional
IDS	International Development System
IMO	International Maritime Organization
INEMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPH	Instituto de Pesquisas Hidroviárias
IPECE	Instituto de Pesquisa e estratégia do Ceará
IR	Infra vermelha
ISPS	International Ship and Port Facility Security
J2	Jota Dois
JICA	Agência Japonesa de Cooperação Internacional
Kd	Coeficiente de estabilidade
kg	quilograma
KN	quilonewton
kV	quilovolt
KWh	Quilowatt por hora
Kxx	Raio de rotação
Lat	Latitude
LI	Licença de Instalação
LLDPE	Tipo de produto Químico do Petróleo
LLWL	Mais baixo Nível d'água
LNG	Gás Natural Liquefeito
LO	licença de Operação
LOA	Length Over All
Long	Longitude
LP	Licença Prévia
LPG	Gas de Petróleo Liquefeito
LT	Lifting Tonnage
LWL	Nível baixo d'água
m	metro
m/s	metro por segundo
m <sup>3</sup>	metro cúbico
MA	Maranhão
Max	Máximo
MDF	Fibra de densidade Média
MG	Minas Gerais
MHWN	Mean Higher High Water Neap
MHWS	Mean Higher High Water Spring

MISC	Miscelaneo
MIT	Puerto manzanillo International Terminal
MLWN	Mean Lower Low Water Neap
MLWS	Mean Lower Low Water Springs
mm/ye	milímetro por ano
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MMBTU	Million British Thermal Units
MOL	Mitsui O.S.K. Lines, Ltd
MS	Mato Grosso do Sul
MSL	Mean Sea Level
MT	Mato Grosso
MTC	Manzanillo International Container terminal
MTI	Ministry of Trade and Industry
MW	Megawatt
N	Newton
N/A	Não disponível
NAVIS	Navy Automated Video Information System
NE	Nordeste
NGO	Organização não-governamental
NK	Nippon Koei
NNE	Norte-nordeste
NNW	Norte-nordoeste
NPV	Valor atual Net
Nqgc	Número
Nr	Número
Nrtg	Número de Transtêineres sob Pneus
Ns	Número de estabilidade
NUTEC	NÚCLEO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL DO CEARÁ
NVOCC	Non-Vessel Operating Common Carrier
NW	Nordoeste
O&M	Operations & Maintenance
OOCL	Orient Overseas Container Line
P&O	Peninsular & Oriental (shipping company)
PA	Pará
PAIF	Programa de Atenção Integral à Família
PB	Parnaíba
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDR	Plano de Desflorestação Racional
PE	Pernambuco
PET	Polyethylene Terephthalate
PI	Piauí
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses
PMF	Plano de Manejo Florestal
PP	Polypropileno
PPA	Plano Pluri Anual
Pqgs	Productividade do Transteiner de berço
PR	Paraná
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PROARES	Programa de Apoio às Reformas Sociais para o Desenvolvimento de
Crianças e	Adolescentes

PROVIN	Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Industrial
Prtg	Produtividade de Transtêineres sob Pneus
PS&D	Production, Supply & Distribution
PU	Polyurethane
PVC	Polyvinyl Chloride
QSGC	Porteiner de berço
R\$	Real Brasileiro
RAA	Relatório de Auditoria Ambiental
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCA	Relatório de Controle Ambiental
Re	Real Brasileiro
Rec	Recessão
REFAP	Refinaria Alberto Pasqualini
RIMA	Relatório de Impacto no Meio Ambiente
RJ	Rio de Janeiro
RLAM	Refinaria Landulpho Alves/Mataripe
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
RMG	Transteiner
RN	Rio Grande do Norte
RO	Roráima
RO/RO	Roll on/Roll off
RPBC	Refinaria Presidente Bernades/Cubatão
RS	Rio Grande do Sul
RTG	Transtêineres sob Pneus
S	Sul
S.B.R.	Styrene Butadiene Rubber
Samp	Amostra
SBF	Secretaria de Biodiversidade e Florestas
SC	Santa Catarina
SCA	Secretaria de Coordenação da Amazônia
SCF	Fator de Conversão Padrão
SDE	Secretaria do desenvolvimento Econômico
SE	Sergipe
SE	Sudeste
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECULT	Secretaria da Cultura
SEINFRA	Secretaria de Infra-Estrutura
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SEPLAN	SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO
SESC	Serviço Social do Comércio
SINE	Sistema Nacional de Emprego
SOMA	Secretaria da Ouvidoria-Geral e do Meio Ambiente
SP	São Paulo
sq.m	Metro quadrado
SQA	Stevedore Service of America
SRH	Secretaria dos Recursos Hídricos
SSA	Stevedore Service of America
SSE	Sul-sudeste
SSW	Sul-sudoeste

---

SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
SW	Sudeste
TECON	Terminal de Contêineres S.A.
TEP	Terminal de Embarque Temporário
TEU	Unidade de equivalência vinte pés
TOR	Termos de referência
Tp	Período de Onda
TP&E	Tarcísio Pinheiros & Economistas
TPA	Third Party Administrator
Troll	Período natural de arrebentação das ondas
TWH	Terawatt/hora
Tz	Período intermediário de onda
U	Velocidade de onda
U.S.A.	Estados Unidos da América
UFC	Universidade Federal do Ceará
ULCV	Ultra Large Container Vessel
US	United States of America
US\$	Dolar US
USBC	United States Border Control
USC	Usina Siderúrgica do Ceará
USDA	United States Department of Agriculture
UVA	Universidade do Vale do Acaraú
V	Volt
VAT	Taxa de Valor Agregado
Vb	Indefinido
Vel	Velocidade
VSL	Navio
VTMS	Serviços de Administração de Tráfego de Navio
WNW	oeste-noroeste
WSW	oeste-sudoeste
YB	Year Book
ZPMC	Shanghai Zhenhua Port Machinery Co., Ltd.

## CONTEÚDO

SUMÁRIO EXECUTIVO.....	i
ORGANIZAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDO .....	v
CONCLUSÕES.....	(1)
RECOMENDAÇÕES .....	(10)
SUMÁRIO	
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO E ANÁLISE DA INFORMAÇÃO ECONÔMICA.....	3
3 CONDIÇÕES NATURAIS.....	8
4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO CIPP .....	11
5 PREVISÃO DE DEMANDA DE TRÁFICO .....	22
6 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE LONGO-PRAZO DO TERMINAL PORTUÁRIO DO PECÉM.....	25
7 ADMINISTRAÇÃO E OPERAÇÃO PORTUÁRIA .....	47
8 CONSIDERAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS.....	52
9 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE CURTO-PRAZO DO TERMINAL PORTUÁRIO DO PECÉM.....	58
10 CONSIDERAÇÕES SÓCIO-AMBIENTAIS PARA O PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE CURTO-PRAZO.....	73



## SUMÁRIO EXECUTIVO

### 1. Histórico

O projeto de desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (em seguida chamado "CIPP") está em desenvolvimento na costa nordeste que está em frente do Oceano Atlântico a uma distância de aproximadamente 60 km de Fortaleza, a Capital do Ceará. O projeto visa principalmente ampliar empregos e oportunidades de renda, e mitigar desigualdades inter-regionais e intrapessoais que existem na comparativamente subdesenvolvida Região Nordeste do Brasil. O projeto também é altamente avaliado pelo Governo do Estado do Ceará em termos de projetos de infraestrutura. Na zona industrial do CIPP adjacente ao Porto do Pecém foram identificadas como as indústrias chaves para atrair de acordo com o plano de uso da terra, que já distribuiu um local industrial de aproximadamente 8.000 ha, uma siderúrgica, uma refinaria de petróleo, indústrias petroquímicas e termoelétricas. Entre os projetos fundamentais, a siderúrgica e a termoelétrica já tomaram lugar.

Por outro lado, o Porto de Mucuripe em Fortaleza que tem sido o principal porto comercial no Ceará, tem limitações na profundidade de água e espaço para a expansão do porto em terra, e conseqüentemente será difícil para o porto atender a demanda crescente de movimentação de carga para e de sua hinterlândia. Com respeito a isso, é esperado que o Porto do Pecém assuma um papel importante como um porto comercial substituindo uma parte das funções do Porto de Mucuripe, especialmente em movimentação de contêiner através do terminal de contêiner nele montado. Como a abertura do Porto do Pecém em novembro de 2001, iniciou-se serviço de contêiner regular para a Europa e América do Norte, e o número de contêineres pelo porto foi nitidamente aumentado. Além disso, também é esperado que o Porto do Pecém seja um porto de embarcação para produtos agrícolas como soja. Sob tais circunstâncias, há o temor que a capacidade do Porto do Pecém não atenda a demanda crescente de tráfego de carga.

Levando em conta a ambigüidade do plano de desenvolvimento estratégico para todo o CIPP ao longo dos anos próximos e o fato que um plano de desenvolvimento de longo-prazo está faltando, é bastante vital e urgente elaborar um plano de desenvolvimento de longo-prazo para sustentar o poder competitivo com a cooperação do Porto de Mucuripe sobre os portos competitivos na Região Nordeste.

Sob essa circunstância, o Governo da República Federativa do Brasil (em seguida chamado "GOB") pediu o Governo do Japão (em seguida chamado "GOJ") que conduzisse um estudo no "Plano de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (em seguida chamado "O Estudo"). Na solicitação, GOJ enviou uma equipe de estudo preparatória atrás da Agência Internacional de Cooperação do Japão (em seguida chamado "JICA") conduzir um estudo preliminar e o preparativo do âmbito de aplicação do estudo (em seguida chamado "o Âmbito de Aplicação dos Trabalhos") em agosto de 2004. Os lados brasileiros e japoneses concordaram com o Âmbito de Aplicação dos Trabalhos e baseado no âmbito de aplicação este estudo foi conduzido de Fevereiro de 2005 a Março de 2006. Os resultados do estudo estão incorporados neste relatório.

### 2. Objetivos do Estudo

Os objetivos do Estudo são:

- i) formular o plano de desenvolvimento de longo-prazo para o Porto do Pecém (ano alvo 2022);
- ii) formular o plano de desenvolvimento de curto-prazo (ano alvo 2012);
- iii) formular um plano estratégico de gerenciamento portuário e de operação.

### 3. Esboço do Estudo

#### 3.1 Planos de Desenvolvimento de Longo-prazo e de Curto-prazo do Porto do Pecém

Os volumes de carga projetados, projetos das instalações e custos de construção dos planos de desenvolvimento do porto estão esboçados na tabela abaixo.

Items dos Projetos		1ª Fase do Projeto (Plano de Curto- Prazo)	2ª Fase do Projeto	Conclusão (Plano de Longo-Prazo)
1	Período do Projeto	Até 2012	2013 - 2022	Até 2022
2	Volume de Carga Projetado no Ano Final			
	Carga Convencional '000 t	5.734	27.487	27.487
	Contêineres '000 TEUs	447	784	784
3	Componentes das Instalações			
3.1	Canal de Acesso			
	largura	210 m	210 m	210 m
	profundidade	16,5 m	16,5 m	16,5 m
3.2	Bacias	16 m	16 m	16 m
3.3	Quebra-mares	2.710 m	970 m	3.680 m
3.4	Muro de Contenção	270 m	804 m	1.070 m
3.5	Terminal de Contêiner			
	comprimento do berço	540 m	360 m	900 m
	profundidade	16 m	16 m	16 m
	área do terminal	14,6 ha	9,5 ha	24,3 ha
	gindaste de contêiner	2 unidades	4 unidades	6 unidades
3.6	Terminal de Múltiplo-uso (Pier 3)			
	comprimento do berço	520 m		520 m
	profundidade	16 m		16 m
	área do terminal	4,2 ha		4,2 ha
	armazém de trânsito	7.500 m <sup>2</sup>	7.500 m <sup>2</sup>	15.000 m <sup>2</sup>
3.7	Terminal de Frutas (Pier 3)			
	comprimento do berço	160 m		160 m
	profundidade	16 m		16 m
	área do terminal	1,3 ha		1,3 ha
	armazém de trânsito	5.500 m <sup>2</sup>		5.500 m <sup>2</sup>
3.8	Terminais de Grãos/Fertilizantes			
	comprimento do berço		320 m	320 m
	profundidade		16 m	16 m
	carregadores/descarregadores de		2 unidades	2 unidades
	silos (grãos)		230.000 t	230.000 t
	armazém		76.000 t	76.000 t
3.9	Nova Ponte de Acesso		1.510 m	1.510 m
3.10	Novos Portões	portões de entrada e saída		2 unidades
4	Custos de Construção	milhão BR	616	819
				1.435

### **3.2 Administração, Operações e Questões Institucionais**

Foram propostas as seguintes medidas para melhorar a administração do porto, operações e questões institucionais:

- Divisão adequada dos papéis entre os Governos Federal e Estadual e CEARÁPORTOS para contribuir com os interesses nacionais e regionais.
- Estabelecimento de um Conselho do Porto com uma sociedade compreendendo os usuários do porto e os membros esclarecidos.
- Fortalecimento das funções da CEARÁPORTOS montando divisões especializadas para planejamento e *marketing* do porto.
- Apoio na atração de indústrias para o CIPP que inclui preferencialmente serviços portuários para investidores no CIPP.
- Angariação de fundos para o desenvolvimento do porto dos setores público e privado baseado na demarcação adequada e razoável entre esses setores.
- Melhoramento dos sistemas de operação inclusive operações de segurança no terminal de contêiner, sistema de manutenção de equipamento e sistema de prevenção à poluição de óleo e introdução do sistema “de janela de uma parada”.

## **4. Considerações Ambientais e Sociais**

### **4.1 IEE para Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo**

Impactos positivos e negativos eram previstos no Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo, entretanto os impactos negativos seriam leves com medidas de mitigação adequadas.

Um impacto negativo poderia ocorrer da mudança da linha da costa, poderia, porém ser mitigado tomando os meios efetivos. Por outro lado, impactos positivos foram previstos especialmente pelo aumento das atividades econômicas. Em comparação com o caso "Sem o projeto", a condição social seria melhorada.

### **4.2 EIA Exame Nivelado para o Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo**

O IBAMA deveria requerer a aplicação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ao proponente de projeto para a extensão do Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo. Para ajudar o proponente de projeto, o Grupo de Estudo JICA selecionou e examinou os itens contendo linha da costa, qualidade de água marinha e qualidade de vida entre os itens de impacto ambientais e sociais que eram imaginados importantes.

A linha da costa foi prevista para acumular ao redor da Ponta do Pecém, e recuar do lado oeste da Ponta até a vila do Pecém; portanto, o transporte de areia de um lado a outro foi recomendado. O recuo não ocorrerá se esta medida for tomada. Também foi previsto que as operações do porto não trariam impacto significativo na qualidade de água. Em relação à qualidade de vida, foi previsto incremento de oportunidade de trabalho e aceleração do turismo. Nenhum impacto significativo em relação aos três itens acima foi considerado.

## **5. Avaliação do Plano de Curto-prazo**

### **5.1 Avaliação econômica**

Uma comparação entre o caso "Sem o projeto" e o caso "Com o projeto" foi realizada para avaliar a viabilidade econômica do projeto de desenvolvimento do porto, composto da construção de quebra-mares, dos terminais de contêiner, múltiplo-uso e frutas propostos no Plano de Curto-prazo do ponto de vista da economia nacional do Brasil. Os principais benefícios econômicos do projeto estão (1) economizando nos custos do transporte terrestre de contêiner, (2) economizando nos custos do transbordo de contêiner e (3) economizando nos custos do transporte marítimo. A taxa interna de rendimento econômica (TIRE) resultante para o supracitado projeto é 22,5%, que excede o critério geral para avaliar a viabilidade econômica.

### **5.2 Avaliação Financeira**

As receitas financeiras são geradas das taxas portuárias existentes e cobranças fixadas recorrendo ao nível de tarifa dos portos vizinhos. As taxas internas de retorno financeiras resultantes (TIRE) para o projeto de curto-prazo são 11,4%, que excede à taxa de juros média (8%) assumida de angariação de fundos e conseqüentemente foi considerado que o projeto é financeiramente viável.

## **6. Medidas Propostas para Implementação do Projeto**

As questões seguintes precisam ser consideradas na aplicação do dito projeto para assegurar uma implementação suave:

- Acoplamento adequado entre as instalações *off-shore* do porto e as instalações terrestres do porto conectadas pela ponte de acesso, baseado na coordenação com / entre os usuários do porto, para obter o máximo de suas capacidades potenciais.
- Demarcação razoável de investimento no pátio da ferrovia entre CFN e SEINFRA (CEARÁ PORTOS) pela coordenação entre eles;
- Coordenação adequada com os trabalhos de construção da siderúrgica no CIPP;
- Ajuste dos conflitos de interesses potencialmente gerados entre os usuários atuais do porto e os novos participantes devido as novas instalações *off-shore* emergenciais do porto;
- Atração de Investimento Privado no Projeto de acordo com princípio de SPP (Sociedade Público e Privada);
- Minimização do potencial impacto social negativo nas zonas residenciais na proximidade do local do projeto através de trabalhos de colaboração com o Município.

## **ORGANIZAÇÃO DO GRUPO DE ESTUDO**

O grupo de estudo é composto dos seguintes especialistas. O nome e responsabilidade são listados abaixo.

<u>Nome</u>	<u>Responsabilidades</u>
Koji Kobune	Líder de Equipe (IDS)
Shinnchiro Tanimoto	Considerações Ambientais e Sociais (NK)
Yugo Otsuki	Planejamento Portuário (IDS)
Shinichi Tezuka	Administração / Operações (IDS)
Susumu Onaka	Condições Naturais/Projeto de Instalação Portuária
Tomoo Amano	Previsão de Demanda (IDS)
Mitsuo Sato	Desenvolvimento Industrial (IDS)
Kunimasa Nishigaya	Análises Financeira e Econômica (IDS)
Masahiro Yokogawa	Planejamento de Construção/Estimativa de Custo (NK)
Shuichi Tsuda	Análise de Tendência de Remessa/ Planejamento de Transporte (IDS)
Carlos Kimura	Interpretação (IDS)
Nobuhide Miyawaki	Coordenação (IDS)



## CONCLUSÕES

### 1. Necessidade do Desenvolvimento do Porto do Pecém

1. Desde a abertura do Porto do Pecém em novembro de 2001, o volume de carga que passou pelo Porto tem aumentado ano a ano, alcançando 1,1 milhões de toneladas (399 navios atracados) em 2005, um aumento de 14% (54% de aumento em navios atracados) acima do ano anterior.
2. Embora não faça muito tempo da abertura do Porto, a hinterlândia do Porto já se estende do Estado de Ceará aos estados vizinhos na Região Nordeste do Brasil e além. Assim, o Porto está contribuindo para atividades econômicas na sua hinterlândia como o principal porto na Região Nordeste.
3. As principais cargas portuárias através do porto são produtos agrícolas e industriais e a recente ampliação viva dos níveis de produção nas fazendas de frutas ou regiões industriais incluindo Maracanaú, que é dito que foi disparado pela abertura do Porto como um porto *off-shore* com a provisão de serviços de movimentação de carga eficientes.
4. Atualmente todas as cargas, menos produtos siderúrgicos, que passam pelo Porto estão sendo transportados por contêineres e uma rede de serviço de contêiner que une a linha principal, a linha alimentadora (*feeder*) e os serviços de cabotagem estão gradualmente sendo formados envolvendo o Porto do Pecém para atender o crescente tráfego de contêiner pelo Porto.
5. Além das supracitadas cargas atuais, grãos, principalmente soja produzida na região agrícola do Cerrado, são considerados uma carga potencial promissora a ser transportada através do Porto no futuro.
6. Assim, para atender a já crescente demanda por movimentação de várias cargas que contém contêineres, carga em geral, granel sólido e granel líquido originados ou sendo destinados de sua hinterlândia estendendo à Região Nordeste e além, como também CIPP no futuro, é necessário desenvolver o Porto do Pecém pela provisão das instalações portuárias necessárias como também a provisão de serviços de movimentação de carga eficientes e econômicos baseados em uma administração adequada e sistema de operação.

#### (1) Movimentação de Contêineres

7. O Porto do Pecém está funcionando principalmente como um porto de contêiner na Região Nordeste como também o Porto de Suape no Estado de Pernambuco e o Porto de Salvador no Estado da Bahia, no qual os serviços da linha principal são providos para o Oeste / Norte da Europa, América do Norte, Ásia Oriental, América do Sul, etc. O volume de carga de contêiner exportada excede em muito o de importações e o item principal de exportação é frutas frescas. As exportações do Porto têm grandes vantagens que derivam do acesso mais curto à Europa e América do Norte como os principais mercados. Em 2005, o Porto do Pecém foi classificado como o primeiro entre os portos brasileiros em exportação de frutas, tanto em volume com em valor. A abertura do Porto do Pecém resultou em produção aumentada em fazendas de frutas na sua hinterlândia e conduziu ao recente aumento acentuado no volume de contêineres através do porto, um aumento de 24% em 2004 (83.000 TEUs) e um aumento de 25% em 2005 (105.000 TEUs) dos respectivos anos anteriores.

8. A maior região industrial em e ao redor da Área Metropolitana de Fortaleza é Maracanaú, seguida de Caucaia, e elas têm bom acesso ao Porto do Pecém (aproximadamente 60 km e 20 km respectivamente). Tirando proveito da localização próxima ao Porto do Pecém, os fabricantes nessas regiões industriais têm acelerado suas exportações, como produtos têxteis, calçados, etc. como também as importações de materiais intermediários desde a abertura do Porto Além da ampliação do nível de produção nas fábricas existentes, recentemente tem aumentado o número de novas fábricas montadas nessas regiões industriais.
9. Para competir com o tráfego de contêiner vivo através do Porto do Pecém, atualmente grandes navios de contêiner do tipo Post-Panamax (denominado tipo de "classe-L") com uma capacidade carregada de 5.500 TEUs está atracando no Porto para prover serviços regulares de contêiner.
10. Além do denominado "serviço da linha principal" para comércio do estrangeiro, o serviço de cabotagem foi iniciado no Porto em setembro de 2005, e o volume de tráfego de contêiner desde então foi crescente mês a mês. Sendo relacionado ao serviço de cabotagem, os serviços de transbordo já começaram. Além disso, o serviço de trânsito de contêiner por estradas de ferro conectando o Porto de Itaqui no Estado do Maranhão está no momento em operação.
11. Assim, o Porto do Pecém está funcionando agora como um porto de centro regional na Região Nordeste. Porém, o porto não tem um terminal de contêiner completo equipado com portêineres e com pátio de estocagem de contêiner logo atrás de um berço. Para atender a demanda crescente de movimentação de contêineres no Porto no futuro previsível, é necessário preparar um terminal de contêiner completo.

## **(2) Movimentação de Cargas em Geral Convencionais**

12. Por outro lado, o Porto do Pecém, composto do CIPP junto com a região industrial atrás do Porto foi projetado originalmente e construído para atrair indústrias chaves pesadas como a siderúrgica, a refinaria de petróleo, a indústria petro-química e a termoeletrica. Entre as indústrias chaves, a construção da siderúrgica está programada para iniciar em março de 2006 e ser concluída em meados de 2008. A produção e remessa subsequente de seus produtos através do Porto, nominalmente chapas grossas, é dito que inicia com o montante de 1,5 milhões de toneladas em meados de 2009. Isto significa que o Píer 1 usado atualmente para cargas diversas inclusive bobinas de aço, vergalhões e contêineres, precisa estar preparado para o manuseio de chapas grossas da siderúrgica no CIPP em meados de 2009, e por conseguinte, berços substitutos são urgentemente necessários. Além disso, até mesmo produtos siderúrgicos do CIPP são prováveis que sejam transbordados do Píer 1 na fase de operação máxima da siderúrgica, porque o berço N.º 2 do Píer 1 é estreito e falta lugar suficiente de empilhamento e espaço de manobra para a empilhadeira tipo garfo ao lado do cais, que é preciso para assegurar prontamente a movimentação econômica de carga no cais.
13. Assim, é necessário preparar um terminal de múltiplo-uso com espaço suficiente logo atrás dos berços para receber a cargas convencionais em geral (carga geral) a ser em transbordadas do Píer 1.

## **(3) Movimentação de Frutas Frescas**

14. Frutas frescas incluindo manga, melão, banana e mamão são uma das cargas portuárias mais promissoras exportadas do Porto do Pecém. Embora as frutas frescas sejam

transportadas atualmente somente em contêineres *feeder*, há uma tendência dos mega-exportadores preferirem um navio *reefer* em lugar de um contêiner *reefer* quando o volume de exportações alcançar determinado nível.

15. Assim, é essencial preparar um terminal de frutas equipado com uma câmara frigorífica, logo atrás de um berço, para que mais frutas frescas sejam transportadas pelo Porto.

#### **(4) Movimentação de Grãos (Soja)**

16. O Brasil é o segundo maior exportador no mercado mundial e está aumentando sua participação ano a ano. Dentro do Brasil, a participação da região nordeste na produção de soja mostrou recentemente um aumento acentuado como resultado da exploração acelerada na região do Cerrado que se estende no sul do Piauí, Maranhão, no oeste da Bahia e no leste de Tocantis, que tem um grande potencial de produção como uma fronteira agrícola.
17. A soja a ser produzida na supracitada região do Cerrado está planejada para ser exportada dos principais portos na região nordeste, nominalmente Itaqui, Pecém, Suape e Ilhéus, divida entre eles Está planejado conectar o Pecém a Eliseu Martins, no Estado do Piauí, pela nova linha ferroviária pela CFN.
18. Assim, é necessário preparar um terminal de grão dedicado equipado com carregadores de navio conectados a silos por correias transportadoras com uma capacidade de carregamento suficiente para assegurar um rápido tempo de retorno. Também são necessárias instalações receptoras de desvios da ferrovia.

#### **(5) Movimentação de Fertilizantes**

19. Na parte da nova linha ferroviária do Porto até a região do Cerrado, fertilizantes a serem usados para produção de grãos são considerados cargas potenciais a serem movimentadas no Porto. Para movimentar tais fertilizantes é necessário preparar um terminal de fertilizante. O mesmo berço também será usado para movimentação de grãos.

## **2. Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo (Ano Alvo: 2022)**

### **(1) Movimentação de Contêineres**

20. No ano alvo do Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo, 2022, 784.000 TEUs de contêineres está planejado para ser movimentado no Porto do Pecém. Para movimentar o volume planejado de contêineres, foi proposto estabelecer um terminal de contêiner off-shore completo com uma extensão de 900 m e uma profundidade de 16 m que pode acomodar navios de contêiner do tipo post-Panamax com uma capacidade carregada de mais de 9.000 TEUs. Além disso, foi planejado construir uma ferrovia dedicada ao terminal de contêiner para alcançar um rápido trânsito de movimentação de contêineres através da ferrovia.

### **(2) Movimentação de Cargas Convencionais em Geral**

21. No ano 2022, o volume de cargas convencionais em geral que precisará ser recebido no Porto foi avaliado em 3,9 milhões de toneladas. Para atender a demanda crescente por movimentação de cargas convencionais em geral e receber as cargas que transbordarão do Píer N.º 1, foi proposto construir um novo terminal de múltiplo-uso

com uma extensão de 520 m e uma profundidade de 16 m e armazéns de trânsito logo atrás do berço.

### **(3) Movimentação de Frutas Frescas**

22. No ano 2022, o volume de frutas frescas que precisará ser transportado através de navios reefer do Porto foi estimado em 327.000 toneladas. Para atender a necessidade, foi proposto construir um novo terminal de frutas com uma extensão de 160 m e uma câmara frigorífica logo atrás do berço.

### **(4) Movimentação de Grãos**

23. No ano 2022, o volume de grãos que precisará ser transportado do Porto foi estimado em 4,5 milhões de toneladas. Para atender a necessidade, foi proposto construir um novo terminal de grãos contendo um berço off-shore com uma extensão de 320 m e uma profundidade de 16 m, que pode acomodar graneleiros tipo Cape-sized com capacidade superior a 110.000 DWT.

### **(5) Movimentação de Fertilizantes**

24. No ano 2022, o volume de fertilizantes que precisará ser descarregado no Porto foi estimado em 1 milhão de toneladas. Para atender a necessidade, foi proposto construir um novo terminal de fertilizante com um armazém horizontal em terra.

### **(6) Acesso Marítimo para os Novos Terminais *Off-shore***

25. Foi proposto criar um novo canal de acesso com uma largura de 210 m e uma profundidade de 16,5 m, pelos quais os navios terão acesso para os novos berços de contêiner e de grãos/fertilizante planejados.

### **(7) Acesso Terrestre para os Novos Terminais *Off-shore***

26. Foi proposto construir uma nova ponte de acesso para ter um acesso aos terminais off-shore planejados.

### **(8) Proteção de Ondas que Penetram do Mar Aberto**

27. Foi proposto construir novos quebra-mares e estender o quebra-mar existente para proteger o novo berço off-shore ou os berços existentes das ondas penetrantes do mar aberto como também as bacias internas.

### **(9) Custo do Projeto**

28. O custo total do projeto do Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo foi estimado aproximadamente em R\$ 1.435 milhões.

### **(10) Exame Ambiental Inicial**

29. Impactos positivos e negativos eram previstos no Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo, entretanto os impactos negativos seriam leves com medidas de mitigação adequadas.
30. Um impacto negativo poderia ocorrer da mudança da linha da costa, poderia, porém ser mitigado tomando os meios efetivos. Por outro lado, impactos positivos foram previstos especialmente pelo aumento das atividades econômicas. Em comparação com o caso "Sem o projeto", a condição social seria melhorada.

### **(11) Administração, Operações e Questões Institucionais**

31. Foram propostas as seguintes medidas para melhorar a administração do porto, operações e questões institucionais:

- Divisão adequada dos papéis entre os Governos Federal e Estadual e CEARÁPORTOS para contribuir com os interesses nacionais e regionais.
- Estabelecimento de um Conselho do Porto com uma sociedade compreendendo os usuários do porto e os membros esclarecidos.
- Fortalecimento das funções da CEARÁPORTOS montando divisões especializadas para planejamento e *marketing* do porto.
- Apoio na atração de indústrias para o CIPP que inclui preferencialmente serviços portuários para investidores no CIPP.
- Angariação de fundos para o desenvolvimento do porto dos setores público e privado baseado na demarcação adequada e razoável entre esses setores.
- Melhoramento dos sistemas de operação inclusive operações de segurança no terminal de contêiner, sistema de manutenção de equipamento e sistema de prevenção à poluição de óleo e introdução do sistema “de janela de uma parada”.



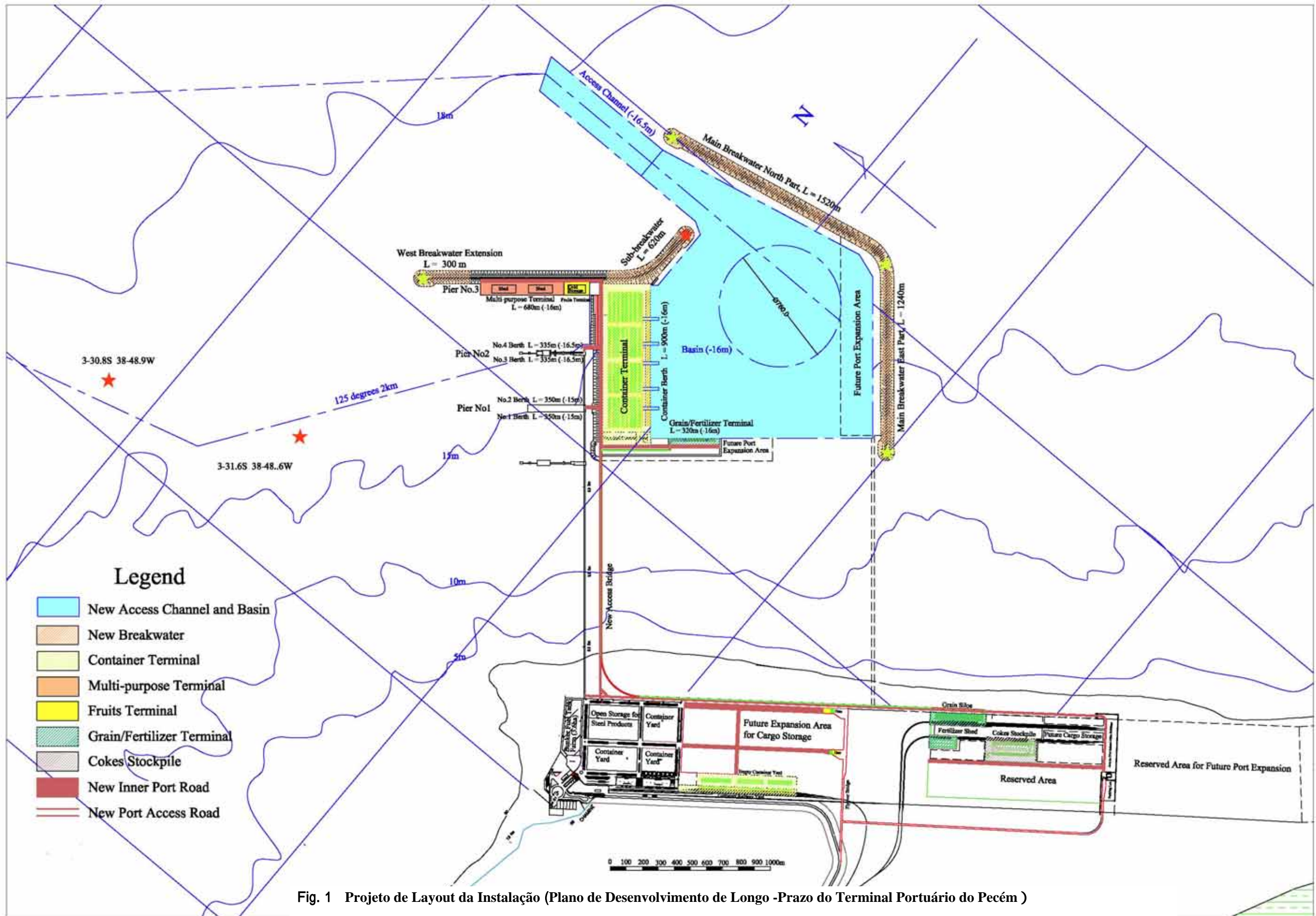


Fig. 1 Projeto de Layout da Instalação (Plano de Desenvolvimento de Longo -Prazo do Terminal Portuário do Pecém )

### **3. Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo (Ano Alvo: 2012)**

#### **(1) Movimentação de Contêineres**

32. No ano alvo do Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo, 2012, 447.000 TEUs de contêineres está planejado para ser movimentado no Porto do Pecém. Para movimentar o volume planejado de contêineres, foi proposto estabelecer um terminal de contêiner *off-shore* completo com uma extensão de 540 m e uma profundidade de 16 m que pode acomodar navios de contêiner do tipo post-Panamax com uma capacidade carregada de mais de 9.000 TEUs. Além disso, foi planejado construir uma ferrovia dedicada ao terminal de contêiner para alcançar um rápido trânsito de movimentação de contêineres através da ferrovia.

#### **(2) Movimentação de Cargas Convencionais em Geral**

33. No ano 2012, o volume de cargas convencionais em geral que precisará ser recebido no Porto foi avaliado em 2,0 milhões de toneladas. Para atender a demanda crescente por movimentação de cargas convencionais em geral e receber as cargas que transbordarão do Píer N.º 1, foi proposto construir um novo terminal de múltiplo-uso com uma extensão de 520 m e uma profundidade de 16 m e armazéns de trânsito logo atrás do berço.

#### **(3) Movimentação de Frutas Frescas**

34. No ano 2012, o volume de frutas frescas que precisará ser transportado através de navios reefer do Porto foi estimado em 227.000 toneladas. Para atender a necessidade, foi proposto construir um novo terminal de frutas com uma extensão de 160 m e uma câmara frigorífica logo atrás do berço.

#### **(4) Acesso Marítimo para os Novos Terminais *Off-shore***

35. Foi proposto criar um novo canal de acesso com uma largura de 210 m e uma profundidade de 16,5 m, pelos quais os navios terão acesso ao novo berço de contêiner planejado.

#### **(5) Proteção de Ondas que Penetram do Mar Aberto**

36. Foi proposto construir novos quebra-mares ou estender o quebra-mar existente para proteger o novo berço *off-shore* ou os berços existentes como também as bacias internas.

#### **(6) Custo do Projeto**

37. O custo total do projeto do Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo foi estimado aproximadamente em R\$ 616 milhões.

#### **(7) Considerações Ambientais e Sociais**

38. O IBAMA deveria requerer a aplicação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) ao proponente de projeto para a extensão do Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo. Para ajudar o proponente de projeto, o Grupo de Estudo JICA selecionou e examinou os itens contendo linha da costa, qualidade de água marinha e qualidade de vida entre os itens de impacto ambientais e sociais que eram imaginados importantes.

39. A linha da costa foi prevista para acumular ao redor da Ponta do Pecém, e recuar do lado oeste da Ponta até a vila do Pecém; portanto, o transporte de areia de um lado a outro foi recomendado. O recuo não ocorrerá se esta medida for tomada. Também foi previsto que as operações do porto não trariam impacto significativo na qualidade de água. Em relação à qualidade de vida, foi previsto incremento de oportunidade de trabalho e aceleração do turismo. Nenhum impacto significativo em relação aos três itens acima foi considerado.

**(8) Administração, Operações e Questões Institucionais**

40. As mesmas propostas mencionadas na administração e operações do “Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo” (Parágrafo 11 da Seção 2) são recomendadas para serem implementadas na fase do Plano de Curto-prazo.

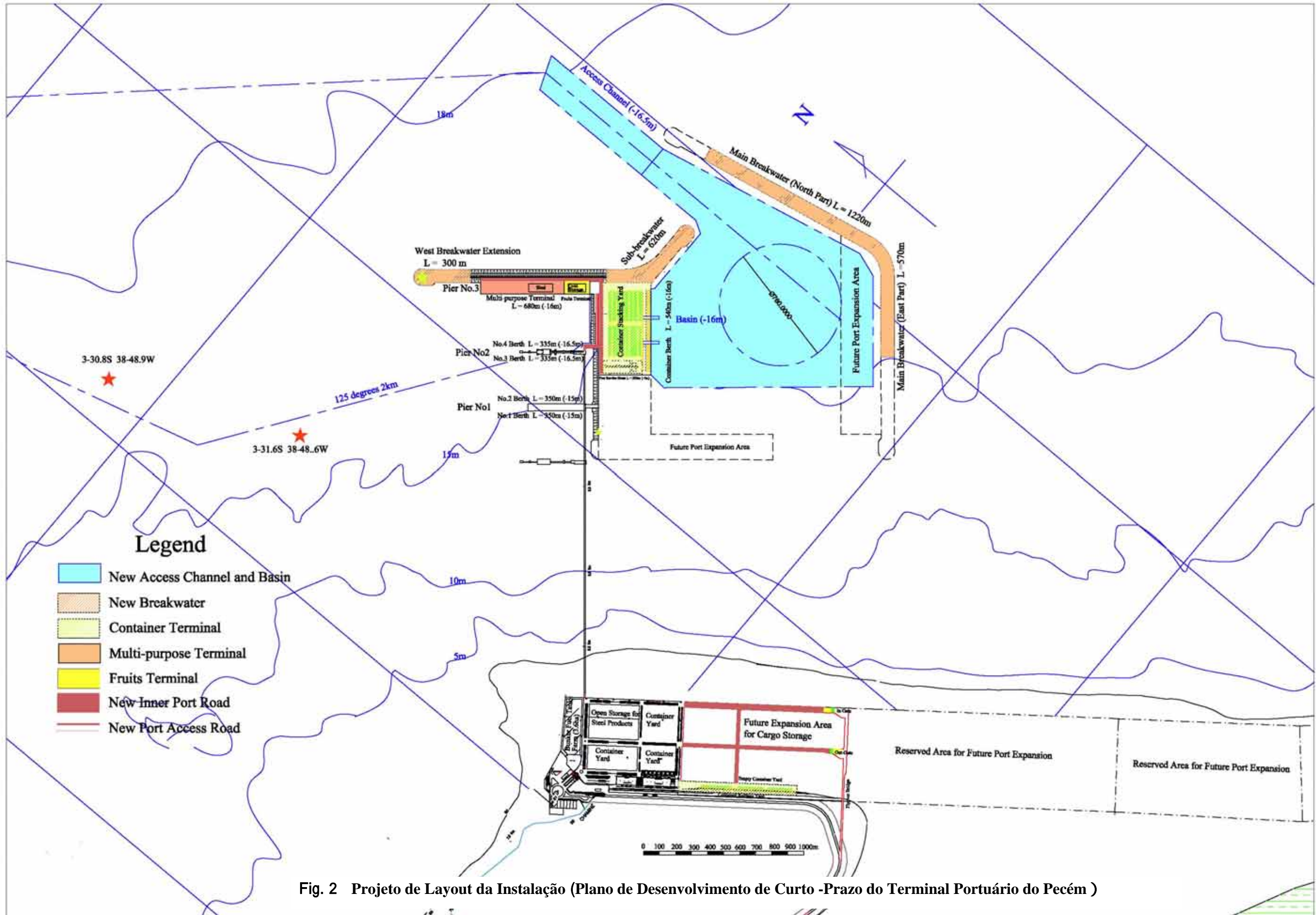
**(9) Avaliação econômica**

41. Uma comparação entre o caso "Sem o projeto" e o caso "Com o projeto" foi realizada para avaliar a viabilidade econômica do projeto de desenvolvimento do porto, composto da construção de quebra-mares, dos terminais de contêiner, múltiplo-uso e frutas propostos no Plano de Curto-prazo do ponto de vista da economia nacional do Brasil. Os principais benefícios econômicos do projeto estão (1) economizando nos custos do transporte terrestre de contêiner, (2) economizando nos custos do transbordo de contêiner e (3) economizando nos custos do transporte marítimo.
42. A taxa interna de rendimento econômica (TIRE) resultante para o supracitado projeto é 22,5%, que excede o critério geral para avaliar a viabilidade econômica.

**(10) Avaliação Financeira**

43. As receitas financeiras são geradas das taxas portuárias existentes e cobranças fixadas recorrendo ao nível de tarifa dos portos vizinhos.
44. As taxas internas de retorno financeiras resultantes (TIRE) para o projeto de curto-prazo são 11,4%, que excede à taxa de juros média (8%) assumida de angariação de fundos e conseqüentemente foi considerado que o projeto é financeiramente viável.





## RECOMENDAÇÕES

Conforme o estudo, foi recomendado que o Governo do Brasil implemente o projeto de desenvolvimento do Porto do Pecém para contribuir à economia brasileira. O projeto foi dividido em duas fases; a primeira fase do projeto é a proposta no Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo com o ano alvo de 2012 e a segunda fase do projeto é aquela a ser completada no Plano de Desenvolvimento de Longo-prazo com o ano alvo 2022.

### 1. A Primeira Fase do Projeto

Os principais componentes da primeira fase do projeto são resumidos como segue:

#### 1.1 Construção dos Quebra-mares

- |     |                                       |         |
|-----|---------------------------------------|---------|
| (1) | Trecho norte do quebra-mar principal: | 1.220 m |
| (2) | Trecho leste do quebra-mar principal: | 570 m   |
| (3) | Quebra-mar secundário:                | 620 m   |
| (4) | Quebra-mar oeste (extensão):          | 300 m   |
|     | Total:                                | 2.710 m |

#### 1.2 Construção de um Terminal de Contêiner Completo

- |     |                                             |            |
|-----|---------------------------------------------|------------|
| (1) | Comprimento do berço:                       | 540 m      |
| (2) | Profundidade:                               | 16 m       |
| (3) | Portêineres:                                | 2 unidades |
| 1)  | Alcance frontal (para 18 filas):            | 50 m       |
| 2)  | Distância entre trilhos:                    | 30 m       |
| (4) | Transtêineres sob pneus (RTG):              | 4 unidades |
| (5) | Área do terminal                            |            |
| 1)  | Comprimento:                                | 540 m      |
| 2)  | Largura:                                    | 300 m      |
| (6) | Pátio da ferrovia para contêiner (em terra) |            |

#### 1.3 Construção de um Terminal de Múltiplo-uso

- |     |                                    |                      |
|-----|------------------------------------|----------------------|
| (1) | Comprimento do berço:              | 520 m                |
| (2) | Profundidade:                      | 16 m                 |
| (3) | Armazém de Trânsito (área de piso) | 7.500 m <sup>2</sup> |
| (4) | Área do terminal                   |                      |
| 1)  | Comprimento:                       | 520 m                |
| 2)  | Largura:                           | 100 m                |



#### 1.4 Construção de um Terminal de Frutas

- |     |                                   |                      |
|-----|-----------------------------------|----------------------|
| (1) | Comprimento do berço:             | 160 m                |
| (2) | Profundidade:                     | 16 m                 |
| (3) | Câmara Frigorífica (área de piso) | 5.500 m <sup>2</sup> |
| (4) | Área do terminal                  |                      |
| 1)  | Comprimento:                      | 160 m                |
| 2)  | Largura:                          | 100 m                |

#### 1.5 Construção de Novos Portões

- |     |                    |           |
|-----|--------------------|-----------|
| (1) | Portão de entrada: | 1 unidade |
| (2) | Portão de saída:   | 1 unidade |

#### 1.6 Administração, Operações e Questões Institucionais

Foram propostas as seguintes medidas para melhorar a administração do porto, operações e questões institucionais:

- (1) Divisão adequada dos papéis entre os Governos Federal e Estadual e CEARÁPORTOS para contribuir com os interesses nacionais e regionais.
- (2) Estabelecimento de um Conselho do Porto com uma sociedade compreendendo os usuários do porto e os membros esclarecidos.
- (3) Fortalecimento das funções da CEARÁPORTOS montando divisões especializadas para planejamento e *marketing* do porto.
- (4) Apoio na atração de indústrias para o CIPP que inclui preferencialmente serviços portuários para investidores no CIPP.
- (5) Angariação de fundos para o desenvolvimento do porto dos setores público e privado baseado na demarcação adequada e razoável entre esses setores.
- (6) Melhoramento dos sistemas de operação inclusive operações de segurança no terminal de contêiner, sistema de manutenção de equipamento e sistema de prevenção à poluição de óleo e introdução do sistema “de janela de uma parada”.

#### 1.7 Parte da Engenharia

As recomendações para os assuntos de engenharia são os seguintes.

##### (1) Melhoramento do Atual Sistema de Monitoramento de Onda

- Mudança nos métodos de medição do atual sistema de monitoramento de onda a fim de obter dados de onda úteis para a análise futura do impacto costeiro, projeto, etc.
- Expansão da função do atual sistema para aplicar o sistema de apoio de controle de navegação e atracação para navios, e um sistema de monitoramento dos trabalhos *off-shore* de implementação em tempo real.

## **(2) Estudo Detalhado do Cronograma de Implementação e Método**

- Determinação da localização adequada do cais temporário para o batelão na área *off-shore*.
- Estudo detalhado do método de construção e cronograma para aliviar o congestionamento do transporte de carga geral e para o material de construção na ponte de acesso existente.

## **(3) Medidas de Contenção para a Duna Móvel**

- Execução de medidas de contenção para prevenir a invasão da areia transportada pelo vento e estabilizar a duna móvel na área circunvizinha ao porto.

## **1.8 Considerações Sócio-Ambientais para o Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo**

As recomendações para as considerações sócio-ambientais são os seguintes.

### **(1) Linha da Costa**

- Realizar um contínuo e efetivo monitoramento e análise da linha da costa para a avaliação do impacto causado pela construção do quebra-mar .
- Construção de um sistema de avaliação para realizar medidas apropriadas de conservação da linha da costa (transporte de areia, etc.) imediatamente.

### **(2) Qualidade da Água Oceânica**

- Continuação do monitoramento e avaliação da qualidade de água.
- Tratamento apropriado do esgoto e turbidez de água, e o lançamento no oceano .
- Implementação da educação e treinamento para prevenção de acidentes, fornecimento de cerca de proteção de combustível, etc.

### **(3) Qualidade de Vida**

- Fornecimento de medidas integradas para educação, emprego, saúde, etc. para melhoramento funcional da vila.

Realização de discussão e avaliação por participantes do povo e monitoramento, e medidas adaptáveis apropriadas.

## **2. A Segunda Fase do Projeto**

Os principais componentes da segunda fase do projeto são resumidos como segue:

### **2.1 Construção dos Quebra-mares**

- (1) Trecho norte do quebra-mar principal:300 m
- (2) Trecho leste do quebra-mar principal:670 m

Total: 970 m

## **2.2 Construção de um Terminal de Contêiner Completo**

- (1) Comprimento do berço: 460 m
- (2) Profundidade: 16 m
- (3) Portêineres: 4 unidades
  - 1) Alcance Frontal (para 18 filas): 50 m
  - 2) Distância entre trilhos: 30 m
- (4) Transtêineres sob pneus (RTG): 11 unidades
- (5) Transtêineres sob trilhos (RMG): 1 unidade

## **2.3 Construção de um Terminal de Múltiplo-uso**

- (1) Armazém de Trânsito (area de piso) 7.500 m<sup>2</sup>

## **2.4 Construção de um Terminal de Grãos/Fertilizantes**

- (1) Comprimento do berço: 320 m
- (2) Profundidade: 16 m
- (3) Carregadores/Descarregadores: 2 unidades
- (4) Silos (capacidade de estocagem): 230.000 m<sup>3</sup>
- (5) Armazém Horizontal: 76,000 cub. m

## **2.5 Construção da nova ponte de acesso**

- (1) Comprimento: 1.510 m
- (2) Pista: 2 pistas

## SUMÁRIO

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Histórico

O Estado do Ceará é um dos estados sob-desenvolvidos da Região Nordeste e seu PIB per capita está abaixo da média do Brasil todo. O governo do Estado tem feito grandes esforços na expansão da área de cultura irrigada, construindo açudes e canais, tão como na atração de indústrias leves, tais como calçados, têxtil de couro, metalúrgica, provendo área industrial em várias localizações no Estado. Seguindo a política de descentralização do Estado, essas zonas agrícolas, chamadas “Agropolos”, e zonas industriais, são localizadas em áreas remotas, bem como perto de Fortaleza, a capital do Estado, em prol de cumprir o objetivo de redução das desigualdades inter-regionais e interpessoais. As infra-estruturas como rodovias, sistemas de abastecimento d’água e de energia elétrica também foram aprimorados para estimular os investimentos. Com suas dunas estupendas ao longo da costa, o Estado do Ceará é igualmente conhecido como um destino turístico.

Em prol de promover a contínua atração de indústrias, um conceito de desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém, o qual é uma zona industrial integrada, com indústrias âncora de siderúrgica, refinaria de óleo e petroquímica, foi acrescentado ao plano de desenvolvimento econômico do estado. A construção iniciou-se em 1996 no Pecém, sito a aproximadamente 60 km ao oeste da cidade de Fortaleza. O Plano de uso do solo de 33.500 há do CIPP foi preparado, assim como as infra-estruturas planejadas, sejam rodovias e ferrovias de acesso, um porto de calado fundo, um sistema de abastecimento d’água e plantas energéticas, prontos para receber as indústrias âncora. O Porto do Pecém, que é uma infra-estrutura de apoio para a siderúrgica e a refinaria de óleo, abriu em Novembro de 2001.

Contudo, o estabelecimento das indústrias âncoras foi adiado e nenhuma programação para a implementação dessas indústrias âncoras parecia começar em breve. Nessas circunstanciais, o estudo sobre o Plano de Desenvolvimento do Complexo Industrial e Portuário do Pecém foi dirigido desde Fevereiro de 2005 até Março de 2006, tendo as diretrizes de trabalho oriundas do acordo entre os Governos Federal e Estadual e a Agência Japonesa de Cooperação Internacional.

## 1.2 Situação

Haja visto que a implantação das indústrias âncora no CIPP foi adiada sem previsão de data, o Porto do Pecém iniciou sua operação com o Pier Multi-uso (Pier No. 1, profundidade d’água de -14m) e o Pier de Petróleo (Pier No.2, profundidade d’água de -15m) em 2001. Logo que o porto começou a operar, porta-contêineres escalaram no porto. Após três anos de operação, o volume de carga geral movimentada no porto atingiu o da carga movimentada no Porto de Fortaleza.

O aumento rápido do volume de carga no Porto do Pecém não se explica somente pela transferência das cargas do Porto do Mucuripe. Dentre as principais cargas movimentadas no Porto do Pecém, há algumas que não eram movimentadas no Porto do Mucuripe, antes da abertura do Porto do Pecém. Há outras cargas, que sofreram um aumento grande em volume desde a abertura do Porto do Pecém. Além disso, as origens e destinos das cargas exportadas e importadas pelo Porto do Pecém não se limitam ao Estado do Ceará. Volumes substanciais de cargas vêm ou vão fora do

Estado do Ceará (26% das cargas importadas e 36% das cargas exportadas). Portanto, a hinterlândia tem se expandido.

Tamanho aumento dos volumes de carga no Porto do Pecém se deve ao fato que o Porto do Pecém é o único porto de calado fundo do estado do Ceará e dos estados adjacentes, e que a cobrança de movimentação de container é a mais baixa dentre os portos brasileiros.

Assim, o novo porto que foi construído com o fim de servir exclusivamente à usina siderúrgica e à refinaria de petróleo, foi reconhecido pelo público como um portão de acesso aos mercados internacionais, e estimulou os investimentos nas indústrias existentes e novas, assim como nos negócios da hinterlândia. De fato, os investimentos no agronegócio, principalmente a cultura de frutas, são oriundos de investidores tanto locais quanto estrangeiros. Ademais, a Companhia Ferroviária do Nordeste, que foi privatizada, está preste a implementar um plano de modernização de suas instalações e aprimorar seu serviço, para transportar os produtos agrícolas do interior dos estados do Nordeste para os portos de acesso ao exterior: Itaqui, Estado do Maranhão, Suape, Pernambuco e o Porto do Pecém, no Estado do Ceará.

A construção da siderúrgica começou agora em novembro de 2005. Quando a siderúrgica iniciar sua operação em 2008, o Pier No.1, que atualmente está sendo usado pelo público, será exclusivamente usado pela empresa siderúrgica para a importação de minério de ferro e a exportação de seus produtos. Portanto, torna-se muito urgente construir um píer alternativo de uso público.

### **1.3 Estrutura do relatório**

O relatório consiste em quatro volumes: o Volume I contem o resumo, a Conclusão e as recomendações, o Volume II cobre os dados históricos e o exame da estratégia de desenvolvimento do CIPP, a previsão de demanda de tráfego portuário, o plano de desenvolvimento a longo prazo e as considerações sociais e ambientais, o Volume III cobre o plano de desenvolvimento a curto prazo e o estudo de viabilidade, e o Volume IV é a compilação dos apêndices de histórico e dados de suporte do texto principal.

### **1.4 Implementação do Estudo**

Para a implementação do estudo, a contrapartida da equipe de estudo foi formulada de maneira que a secretaria do Planejamento e da Coordenação (SEPLAN) fosse a contrapartida principal, coordenando as outras secretarias envolvidas neste estudo, tais como a Secretaria do desenvolvimento Econômico (SDE), a Secretaria da Infra-Estrutura (SEINFRA), a Secretaria de Agricultura (SEAGRI), a Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional (SDLR), a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), a CEARAPORTOS e outras agências envolvidas.

## 2 REVISÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

### 2.1 República, o Governo Federal

#### (1) Informações Gerais

Esta parte descreve o território brasileiro, a população e o processo de crescimento econômico de forma sucinta. Apresenta também a política básica definida no Plano Plurianual – PPA 2004-2007. A política básica do PPA-2004-2007 basicamente dá prosseguimento à política do governo anterior: a) participação social e crescimento produtivo e do emprego com justa distribuição de renda; b) crescimento com proteção ambiental; c) redução das disparidades regionais, d) expansão do mercado consumidor e investimentos, aumento da produtividade, fortalecimento dos setores mais competitivos; e) fortalecimento da cidadania e democracia.

Trata-se de uma política que dá grande importância às questões de disparidades regionais, sociais e de proteção ambiental na promoção da indústria. Além disso, a manutenção da tendência de finanças sólidas, saneamento financeiro e controle da inflação são aspectos importantes durante a aplicação desta política.

O plano de ações no setor dos transportes prevê a redução dos custos de transportes, desenvolvimento do transporte multimodal, e a integração da rede de transportes com os países vizinhos. A característica da política de estímulo econômico do presente governo considera a expansão do mercado interno como importante fator propulsor para a promoção do crescimento econômico. Com a elevação da renda das classes trabalhadoras resultado da promoção da indústria, a demanda do mercado interno se expandirá, principalmente alimentos processados, vestuário, calçados, artigos de saúde, medicamentos, eletrodomésticos, construção civil, mobiliário, supermercados, transportes, eletricidade, comunicação, entretenimento.

O plano econômico do governo federal prevê o aumento anual de 0,5% na taxa de crescimento do PIB de 3,5% do ano de 2004, atingindo 5% em 2007. Por setor, a taxa de crescimento do setor de indústrias (indústria manufatureira) é a mais alta, seguida pela agropecuária e a de serviços, nesta ordem.

**Tabela 2.1 Projeção do PIB pelo Governo Federal**

	2004	2005	2006	2007
PIB	3,5	4,0	4,5	5,0
Agropecuária	3,7	4,0	4,4	4,9
Indústria	4,1	4,6	5,0	5,6
Serviços	3,2	3,6	4,2	4,6

O PPA-2004-2007 do governo federal propõe 374 programas para implementação.

#### (2) Produção e Comércio exterior

##### **Produção agrícola**

Dentre os principais produtos agrícolas brasileiros (soja, milho, arroz, trigo, feijão), o volume produzido de milho e soja são predominantes (São cerca de 40 milhões de toneladas de soja e milho. Os outros produtos são de 3 a 10 milhões de toneladas. Todos os dados se referem a 2002). A produção de milho tem crescido anualmente de forma contínua (a produção de 2002 é o dobro da produção de 1996).

Outros produtos agrícolas importantes são os legumes, a cana de açúcar, a mandioca, o algodão, etc. Apesar da produção de vários tipos de frutas, a produção de castanha de caju (principal produto da região nordeste) tem crescido nos últimos anos. As principais regiões produtoras são as regiões sudeste, sul e centro-oeste, mas o estado da Bahia, da região nordeste, tem despontado como importante produtor.

### **Produção industrial**

Os principais produtos são automóveis (automóvel de passeio, caminhões), o minério de ferro, o petróleo, etc.

## **Comércio exterior**

### **Exportação**

Até o ano de 2002, o principal produto exportado, em valores, era o minério de ferro, mas a soja o ultrapassou em 2004 (cerca de 5,4 bilhões de dólares). Outros produtos exportados são automóveis, resíduos de soja, aeronaves, petróleo bruto, carne de frango, produtos metalúrgico semimanufaturados, produtos metalúrgicos, motores de automóveis, carne congelada, autopeças, calçados, café, celulose, açúcar, tabaco, vestuário, etc. Estes produtos apresentam tendência de crescimento nas exportações, mas o segmento de vestuários apresentou uma redução em 2004 para níveis inferiores à de 1999.

### **Importação**

Em valores, o principal produto importado é o petróleo (670 milhões de dólares em 2004). É seguido por autopeças, circuitos integrados, medicamentos, e outros produtos industrializados e semi-industrializados. Deve se notar que os produtos agro-químicos (relacionados com fertilizantes) que não estavam entre os principais produtos em 2002, passa a ocupar a 16ª. Posição em 2004 (cerca de 800 milhões de dólares).

## **(3) Infra-estrutura**

### **Eletricidade, petróleo, gás**

A origem de mais de 90% das fontes energéticas brasileiras é hidrelétrica. Da experiência com a falta de energia causada pela seca em 2001, tem se aumentado a produção de energia termelétrica, principalmente a partir de gás natural. O Brasil tende a se tornar auto-suficiente no consumo de petróleo com o aumento da produção petrolífera brasileira. A privatização das atividades da indústria petrolífera e de eletricidade tem sido implementada desde 1995.

## **Recursos Hídricos**

O Brasil, à exceção da região nordeste, é abençoado por uma boa precipitação de chuvas, não havendo problemas graves de falta de água. O estado do Ceará, na região nordeste, tem se empenhado na cobertura da inconstância das chuvas e de períodos de seca com o sistema de reservatórios e de distribuição de água, e deverá resolver o problema de falta de água com o reservatório do Castanhão, concluído há 2 anos e o canal de distribuição de água.

## **2.2 Condições sócio-econômicas do estado do Ceará**

O estado do Ceará é um dos estados mais pobres do Brasil. Isto se deve ao fato de maior parte do estado ser constituído por áreas secas arenosas ou rochosas, e por não



possuir um grande rio que possa abastecer suficientemente o estado. O fato de maior parte das terras do estado não serem adequadas para a agricultura também contribui.

Conforme o censo populacional de 2000, a população da região Nordeste era de 47,7 milhões de habitantes, sendo que os estados com maior população são, em ordem decrescente, o estado da Bahia (13 milhões), de Pernambuco (7,9 milhões), do Ceará (7,4 milhões), do Maranhão (5,7 milhões). A população em outros estados varia de 2 a 3 milhões de habitantes. A taxa média de crescimento do PIB do Ceará, entre 1999 e 2004, foi de 1.1%. O PIB per capita de 2004 do estado do Ceará foi de R\$ 3.516, cerca de metade da média brasileira.

A participação por setor no PIB do estado do Ceará é de 6,1% para a agricultura, 36,8% para a indústria e construção civil, 57% para os serviços (dados de 2002). No setor de indústrias e construção civil as principais indústrias são a indústria manufatureira e a de construção civil. Com relação ao setor de serviços, a contribuição da administração pública é grande, representando 1/3 do setor (21,3% do total). Deste modo, no estado do Ceará, as principais indústrias são o ferro, vestuário, manufatura de calçados, administração pública e construção civil.

### **Perspectiva de crescimento do PIB**

Tomando como base a perspectiva até o ano de 2007 da secretaria do planejamento do estado do Ceará (4,6% ao ano de 2004 a 2009), a instalação de indústrias no CIPP e a garantia de recursos hídricos para o aumento da produção agrícola, o crescimento anual será de 5,0% até 2012, e de cerca de 3,6% entre 2012 até 2022.

### **Plano de Desenvolvimento Regional**

O estado do Ceará elaborou um plano plurianual em 2003, o qual foi discutido em cerca de 20 localidades do estado, tornando público o plano de desenvolvimento de 2004 a 2007 (PPA 2004-2007). Este plano de desenvolvimento econômico dá, assim como a política básica do governo federal, grande importância à participação do cidadão cearense no plano de desenvolvimento econômico. O PPA 2004-2007 possui 4 pilares (estímulo da indústria, melhoria das condições de vida, integração da economia regional com os estados vizinhos, serviços públicos) onde o desenvolvimento do CIPP é um dos pontos importantes do primeiro pilar.

Além das indústrias chave do CIPP, o governo estadual pretende se empenhar na promoção e atração de investimentos para os setores têxtil, de couros, de calçados, de alimentos, móveis, metalúrgico e agronegócios.

## **2.3 Situação do setor de transportes**

### **Política de transportes**

O governo federal, dando continuidade à política do governo anterior, define a política de melhoria da rede de transportes e a promoção dos transportes intermodais. Para a melhoria das infra-estruturas de transportes, o governo federal tem promovido o investimento e a administração por parte da iniciativa privada, através de contratos de concessão.

### **Situação dos transportes terrestres**

O volume de carga transportado via terrestre do estado do Ceará para outras regiões é de 100 mil toneladas. Por outro lado, o volume de carga trazido via terrestre para o Ceará, proveniente principalmente da região sudeste, é de cerca de 1 milhão de toneladas.

Dentro da região nordeste, o volume de carga que sai do estado do Ceará é pequeno, sendo transportado para os estados de Pernambuco e do Rio Grande do Norte 20 a 30 mil toneladas cada. Por outro lado, anualmente são transportados mais de 100 mil toneladas do de Pernambuco para o Ceará.

#### **2.4 Atividade portuária**

O volume de carga portuária brasileiro é de 520 milhões de toneladas (2002), sendo que o crescimento médio entre 1995 e 2002 foi de 4,5%. A taxa de crescimento do volume de carga regional tem sido superior a 8% nas regiões norte e centro-oeste, sendo baixa para a região nordeste, de 3.3%.

O porto de Mucuripe (Porto de Fortaleza, Ceará) é o quinto mais importante da região nordeste, depois dos portos de Itaquí, Natal, Areia Branca e Suape. Em 2002, o volume de entrada e saída de cargas do porto somou, juntos, quatro milhões de toneladas.

Desde a entrada em operação do porto de Pecém em 2002, tem-se verificado uma mudança no conteúdo da carga geral (inclusive contêineres) manipulada pelo porto de Mucuripe. O algodão e bobinas de aço (ambos os principais produtos manipulados no porto de Mucuripe) têm se transferido do porto de Mucuripe para o porto do Pecém. A castanha de caju (o principal produto de exportação do estado do Ceará) tem sido exportada pelos dois portos, do Mucuripe e do Pecém. A importação/entrada de arroz e a saída de sal não sofreram influência da entrada em operação do porto do Pecém, com o porto de Mucuripe continuando a manipular a maior parte da carga.

Além disso, depois da entrada em operação do porto do Pecém, surgiram novas cargas portuárias. Dentre as cargas exportadas, podemos indicar a banana, manga, melão, produtos metalúrgicos semi-industrializados (barra de aço) e granito. Além disso, dentre os produtos que já eram manipulados no porto de Mucuripe, há alguns que apresentaram um crescimento repentino de sua carga manipulada depois da entrada em operação do porto do Pecém, tais como exportação de calçados e fios de algodão, e a importação de produtos químicos.

Como se pode observar, o desenvolvimento do porto do Pecém tem atuado como um grande estimulador do crescimento regional.

### **Situação atual do porto do Pecém**

Apresenta os resultados do estudo da situação das estruturas e a operação do porto do Pecém.

### **Situação das atividades do CIPP**

- As empresas que têm se instalado no estado do Ceará dão como motivo o baixo custo da mão-de-obra como motivo.

- A participação da agricultura e da indústria no PIB do Ceará é baixa.
- Os principais destinos das exportações são os EUA, a Europa e a América Latina. As principais origens dos produtos importados são a Argentina, os EUA, a Europa e a Arábia Saudita.
- Os principais produtos exportados são calçados, castanha de caju, couros, têxteis, camarão e lagostas e frutas. Os principais produtos importados são produtos petrolíferos, trigo, algodão, lâminas de aço e poliéster.
- Observa-se uma concentração das indústrias e empregos na região metropolitana.
- A meta de desenvolvimento econômico do governo estadual tem como base a descentralização das indústrias da região metropolitana, aumento da competitividade, formação das pequenas e médias indústrias, promoção da ciência tecnológica, promoção da visão empresarial e apoio ao desenvolvimento industrial.
- Os incentivos estaduais são decididos com base na criação de empregos, apoio à pequenas e médias empresas e criação de oportunidade de empregos, aproveitamento dos recursos naturais do estado, impacto social e econômico, desenvolvimento regional e descentralização, cadeias de fornecimento de matérias primas, indústrias de base e de alta tecnologia, transferência de tecnologia para o estado do Ceará. O método de apoio à instalação de empresas é a redução do ICMS, redução do imposto de renda, redução do imposto municipal, além de financiamentos do BNDES, BNB etc

### 3 CONDIÇÕES NATURAIS

#### 3.1 Condições Meteorológicas e Hidrológicas

##### (1) Vento

A direção do vento ao longo do ano é quase constante de ENE para ESE com a frequência de 90%.

O vento forte aparece de Julho a Novembro. Devido a isto, a altura de onda na estação seca se torna maior que na estação chuvosa.

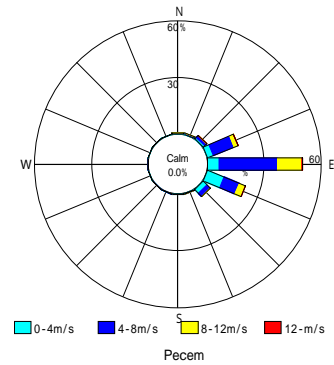


Fig 3.1 Rosa dos Ventos no Pecém

##### (2) Chuva

A distribuição anual das chuvas varia drasticamente numa gama de cerca de 1.000mm a 2.800mm. Esta é uma das características principais na distribuição das chuvas na região Nordeste do Brasil.

A tendência de São Gonçalo do Amarante, que fica a 20km do Pecém, é quase igual à de Pecém. Porém, a distribuição das chuvas nas duas localidades é aproximadamente 60% da distribuição em Fortaleza.

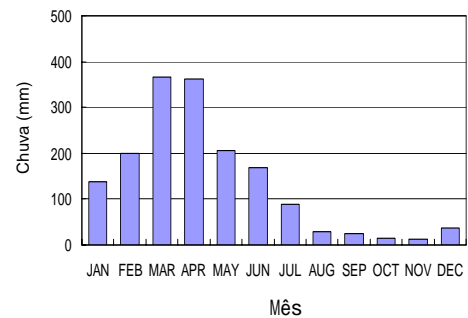


Fig 3.2 Variação Mensal na Distribuição das Chuvas em Fortaleza

##### (3) Temperatura do Ar

A temperatura do ar na área costeira do estado do Ceará é quase constante durante todo o ano.

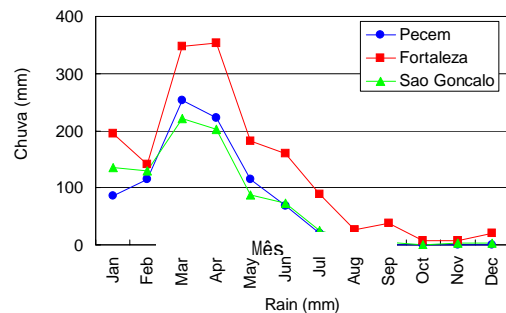


Fig 3.3 Variação Mensal na Distribuição das Chuvas nas Três Localidades

##### (4) Maré

A variação de maré é da ordem de 3,0m. Dos resultados observados, foram encontrados +3,14m e -0,26m como os níveis máximo e mínimo de água, respectivamente.

##### (5) Ondas

A observação de onda no porto do Mucuripe foi realizada de 1991 a 1995. No Pecém, tem sido realizada desde 1997 a uma profundidade de -18m e continua em andamento.

A altura significativa de onda, com frequência dominante, é de 1,25 a 1,50m e a frequência acumulada de altura de onda que não excede 1,0m é 7.2%, 1,5m é 66.3% e 2,0m é 96.8%. O período de onda dominante é de cerca de 5 a 6 segundos. Porém, ondas de longo período (mais de 10 s) aparecem com a frequência de cerca de 20%. A direção de

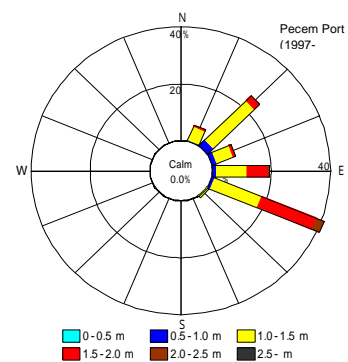


Fig 3.4 Distribuições de Frequência de Altura de Onda ( $H_s$ ) para cada direção

onda dominante é ESE com a frequência de 40,3%.

Durante a estação chuvosa, o vento é relativamente pequeno e a onda swell é predominante. Devido a isto, a altura de onda se torna menor e o período de onda mais longo. A direção de onda dominante nesta estação é principalmente NE (perpendicular ao quebra-mar offshore). Durante a estação seca, o vento é relativamente forte e a onda sea é predominante. Devido a isto, a altura de onda se torna maior e o período de onda mais curto. A direção de onda muda de NE para ESE.

Geralmente, o espectro de onda no Pecém tem dois picos óbvios para os componentes de ondas swell e sea e os componentes de ondas swell aparecem ao longo do ano. Os valores representativos ( $H_s$ ,  $T_p$ ,  $\theta$ ) mudam para cada estação, devido a mudança da magnitude da energia de pico.

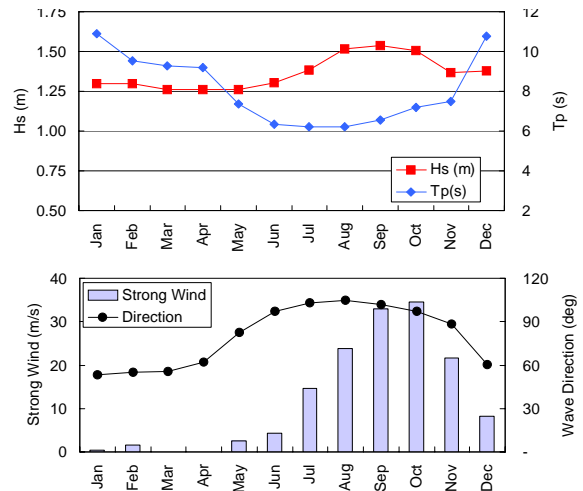


Fig 3.5 Mudança Mensal de  $H_s$ ,  $T_p$ , Direção e Frequência de Vento Forte ( $U > 10$  m/s)

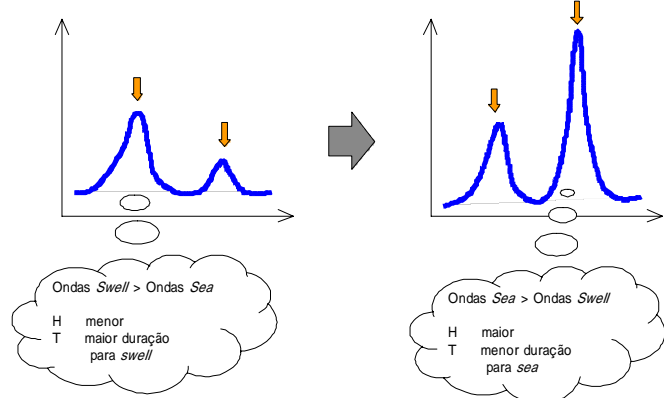


Fig 3.6 Características de Espectros de Onda para cada Estação

(6) **Correntes**

A velocidade e direção da corrente, em torno de 0,1 a 0,2 m/s e  $285^\circ$  a  $315^\circ$  (W a NW), quase não variam, apesar das diferentes condições de maré.

3.2 **Condições Geológicas e Geográficas**

(1) **Lado da terra (Duna Costeira)**

Ao longo de todo o litoral do estado do Ceará, as dunas costeiras podem ser encontradas por vários quilômetros longe da costa. Há três tipos de dunas costeiras: dunas móveis, dunas semi-fixas e dunas fixas.



Fig 3.7 Direção Predominante para Onda e Corrente

As dunas costeiras são formadas pela areia marinha soprada pelo vento, devido a vento direcional constante com direção E. A largura das dunas costeiras está relacionada com a orientação da linha de costa.

Do resultado da comparação das dunas costeiras nos anos de 1968 e 1996, as dunas migram com uma velocidade de aproximadamente 3 a 10m por ano (velocidade média de migração é 6,6m/ano).

Para a estabilização artificial das dunas em torno da área do porto e via de acesso, foi realizado o projeto de contenção de dunas com 150ha do lado a montante da área on-shore do porto.

**(2) Lado do Mar**

A topografia de fundo é bem moderada.

O declive até a profundidade de -10m é aproximadamente 1/100 do lado oriental da Ponta do Pecém e 1/200 a 1/250 do lado ocidental. O declive de -10 para -15m é aproximadamente 1/200 e o declive maior que -15m é aproximadamente 1/600 a 1/700.

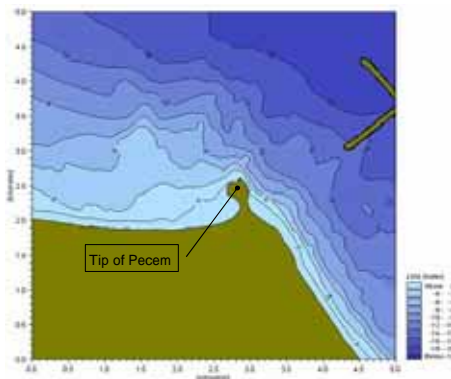
Os contornos de profundidade são mais ou menos paralelos em torno de -5m de profundidade devido a deposição de areia. A linha de contorno em torno da profundidade de -10 a -12m é irregular devido à exposição de pedras.

A espessura de camada de sedimento varia irregularmente de 0 a -16m correspondendo à irregularidade da superfície de fronteira da pedra. A média do tamanho do grão de areia é aproximadamente 0,2mm.

Das amostras de fundo do mar realizadas pelo Grupo de Estudo JICA, os componentes do material de fundo do mar são principalmente divididos em quatro categorias, que são: areia, pedra, lodo e fragmento de concha. Na área da baía, todas as amostras são compostas de lodo.



**Fig 3.8 Coastal Dune**



**Fig. 3.9 Linhas de contorno na vizinhança do Porto do Pecém**



**Fig. 3.10 Área e Linhas de Amostras**

## 4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO CIPP

### 4.1 Estrutura do desenvolvimento do CIPP

#### (1) General

O desenvolvimento do CIPP foi tornado público em 1995 (não existe menção relacionada com o CIPP no Plano de Desenvolvimento 1995-1998 do estado do Ceará, sendo que no plano de desenvolvimento seguinte, o CIPP é mencionado como plano de desenvolvimento de grande importância).

O CIPP foi elaborado como parte integrante de um programa geral para a promoção do desenvolvimento econômico do estado do Ceará, um dos estados mais pobres do Brasil. Espera-se com este plano promover o emprego e elevar a renda, e descentralizar a atividade econômica dos arredores de Fortaleza para todo o estado.

Com a atração das indústrias chave do CIPP, que são a siderúrgica, refinaria, indústria petroquímica e indústrias diretamente relacionadas, visa-se promover a vantagem mútua das indústrias instaladas nesta área industrial. Este projeto não se restringe apenas ao desenvolvimento da área do CIPP, visando expandir o mercado da indústria leve (principalmente manufatureira) de pequeno e médio porte que tem desempenhado um papel importante na economia do Ceará, além do mercado exportador de produtos agropecuários do estado. Contudo, não há plano específico de desenvolvimento e de uso do solo para promover a agricultura e as indústrias leves. O conceito original de desenvolvimento do CIPP é esquematicamente exposto na Fig. 4.1.

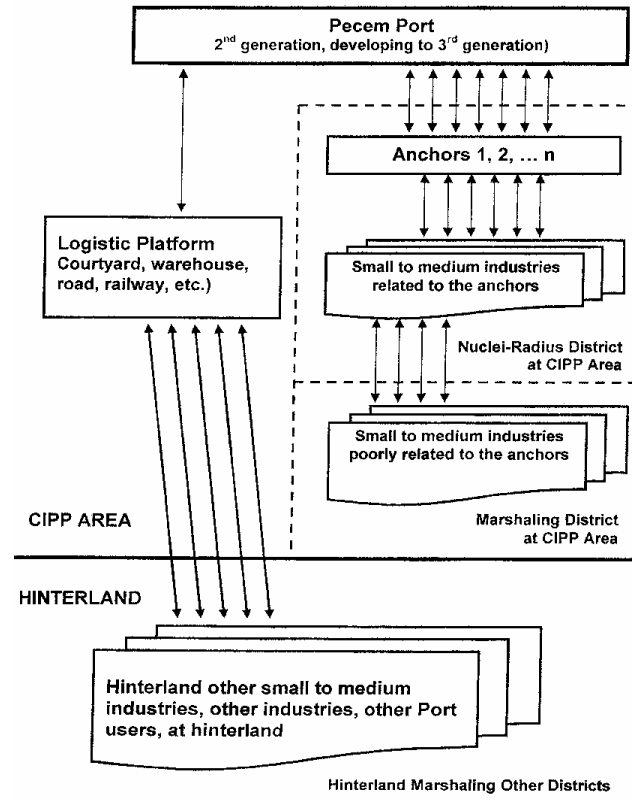


Fig. 4.1 Esquema do Conceito Original de Desenvolvimento do CIPP

## **(2) Situação do CIPP**

A área prevista para o CIPP é de 35 há., área esta similar à da cidade de Fortaleza, estando localizada na porção costeira dos municípios de Caucaía e São Gonçalo do Amarante. A visão de desenvolvimento prevê a instalação de siderúrgica, refinaria, indústria petroquímica, tanques-reservatório de petróleo, base de GNL como indústrias chave, e parque industrial relacionado com estes.

A FIEC do Ceará propôs o plano de transferir a ZPE da zona industrial de Maracanaú para a área do CIPP. Porém, devido ao atraso na instalação das indústrias chave, existe a opinião de se mudar a concepção de desenvolvimento do CIPP para a de um distrito organizador (Marshalling district) com a reunião de indústrias de pequeno e médio porte.

Tendo em mente as conseqüências do desenvolvimento de áreas industriais no Rio de Janeiro e São Paulo, onde não houve um plano de urbanização, causando a formação de favelas e o aumento da criminalidade, tem se aprofundado o inter-relacionamento com o Plano de urbanização das áreas arredores.

Para aproveitar o relacionamento íntimo com o Porto do Pecém, busca-se também considerar a possibilidade de instalação de armazéns intimamente relacionados com o porto, indústria de transbordo (base logística), indústria de empacotamento, grandes cargas de soja proveniente do interior, e produção de biodiesel produzido da mamona, fruto adequado para produção no estado do Ceará. É necessário se adotar políticas para a seleção de empresas que mais necessitem se instalar no CIPP e a prevenção de invasões ilegais por um longo período, sempre levando em consideração a política de descentralização do governo estadual.

- projeto siderúrgico da Dong Kuk sul coreana prevê a produção de 1,5 milhões de toneladas de DRI e placas de aço. A matéria prima, de 2,5 milhões de toneladas anuais de pellets será fornecida de Itaqui pela CVRD.
- Com relação ao plano de instalação da refinaria a PETROBRÁS definirá o local da instalação de sua refinaria na segunda metade deste ano. As localidades candidatas para a sua instalação são o CIPP e o porto do Suape. Estuda-se a produção de 200 mil barris. Prevê-se o volume de carga do porto do Pecém a partir de 2009.
- Existe atualmente 3 pólos petroquímicos no Brasil, com um quarto sob estudo para o Rio de Janeiro ou São Paulo. Conforme o planejamento, a instalação do polo petroquímico no CIPP se daria após a instalação da refinaria. O volume do trânsito de carga para o porto do Pecém foi estimado como sendo de saída de 500 mil toneladas de etileno, 200 mil toneladas de propileno, C4+, LLDPE, PP e entrada de Nafta.

## **(3) Infra-estruturas de suporte**

O fornecimento de água industrial para o CIPP deve ser coberto com a ativação do reservatório do Castanhão de 2003, e a entrada em operação do sistema de distribuição no final do ano corrente (22t/s). O fornecimento de energia elétrica pode ser garantido com o fortalecimento da rede de distribuição proveniente da CHESF, de origem hidroelétrica, e com o aumento da capacidade da usina termelétrica instalada no CIPP. O gás natural será trazido de Guamaré do estado do Rio Grande do Norte através da expansão do gasoduto, possibilitando o fornecimento de 12 milhões de metros cúbicos. No entanto, a possibilidade de concretização do projeto da usina de regaseificação de



GNL no CIPP é pequena, devido à questão de preços que surgiu durante as negociações com Trinidad & Tobago.

#### **4.2 Revisão do conceito de desenvolvimento do CIPP**

O Porto do Pecém foi construído como uma infra-estrutura de apoio para a siderúrgica e a refinaria de petróleo. Portanto o porto só tem dois píeres: o Píer No.1, que foi projetado para o desembarque do minério de ferro e o embarque dos produtos da siderúrgica, e o Píer No.2, que foi projetado para movimentar carga granel líquido. Haja visto que a instalação da siderúrgica foi adiada, a CEARAPORTOS, que é o órgão administrativo do porto, começou a movimentar cargas gerais e contêineres em novembro de 2001. Os volumes de carga movimentados no Porto do Pecém tem aumentado muito rapidamente e, em três anos de operação, o volume total de carga geral atingiu o do Porto do Mucuripe. Tamanho aumento se deve aos berços de calado fundo (-14m) e ao nível de tarifa baixo: foi dito amiúde que a tarifa do Porto do Pecém era a mais baixa dentre os portos brasileiros. Dizem também amiúde que a taxa de movimentação de contêiner era de US\$ 80.

Haja visto que as linhas de serviço de contêiner passando pela costa leste dos E.U.A./ Europa e a costa Oeste da América do Sul começaram a escalar no Porto do pecém, as indústrias locais de agronegócio e indústrias leves e a Companhia ferroviária do Nordeste tem feito seus planos de expansão de negócio.

Assim, enquanto a implantação da Siderúrgica esteve demorando, o serviço de movimentação de carga geral e de contêiner começou a ter um papel essencial de apoio às atividades econômicas na usa hinterlândia.

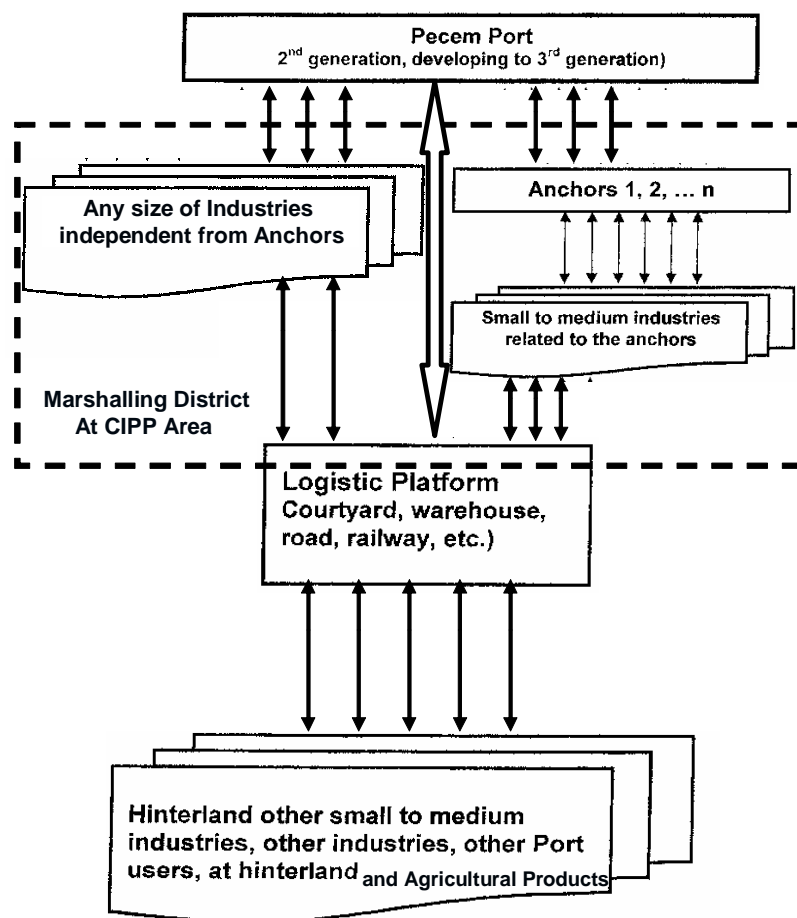
Por outro lado, a realização do conceito original de desenvolvimento do CIPP, que consiste num complexo industrial composto de indústrias chave e indústrias correlatadas, exigiria mais alguns anos, sendo que a cidade do Recife foi escolhida como primeiro sítio de implantação de uma das duas refinarias de petróleo; O CIPP deverá esperar até o consumo da região Nordeste tornar necessária a implantação da segunda refinaria. A siderúrgica, que finalmente vem a ser implantada, produzirá principalmente chapas grossas destinadas à exportação, assim o impacto da siderúrgica nas indústrias relacionadas não será tão grande quanto foi esperado no conceito original de desenvolvimento do CIPP.

Com base a situação acima exposta, a equipe de estudo sugere que o CIPP provenhaua função logística para promover mais a exportação dos produtos do agronegócio e das indústrias leves. Devido à política de descentralização do governo do estado, as zonas industriais e os agropolos foram estabelecidos tanto em áreas remotas e sob-desenvolvidas quanto na zona da capital do estado. Portanto, um centro logístico, que presta serviços como, armazenagem, embalagem, acabamento, triagem e reembalagem dos produtos seria muito vantajoso para as indústrias situadas em áreas distantes e reforçaria a interação comercial entre as indústrias de várias zonas industriais.

Deve-se notar que há muitas empresas de extração de minério e pedras dentro do estado, as quais tem sido muito ativas na exportação de granito em blocos, e que não introduziram máquinas de corte de alta tecnologia, destinadas a produzir placas, o que tornaria seus produtos mais competitivos nos mercados internacionais. Se um centro de processamento e corte de alta tecnologia for implementado juntamente pelas indústrias de extração de granito poderão agregar valor a seus produtos e dessa maneira ser mais competitivas nos mercados mundiais.

A importação de peças automotivas e a exportação de peças, tais como pastilhas de freio, tem se expandido. É vantajoso para esses fabricantes de peças automotivas de instalar suas fábricas no CIPP para uma entrega rápida de semi-produtos e produtos finitos. Isso incluiria também a indústria de peça automotiva nas linhas de produção de automóveis das indústrias locais e estrangeiras.

Para sustentar o impacto do Porto do Pecém na economia do estado nos próximos anos, o conceito de desenvolvimento deveria incluir funções logísticas, além da implantação das indústrias chave. O novo conceito de desenvolvimento do CIPP é esquematicamente mostrado na Fig. 4.2.



Fonte: Equipe de Estudo

**Fig. 4.2** Conceito proposto de desenvolvimento do CIPP

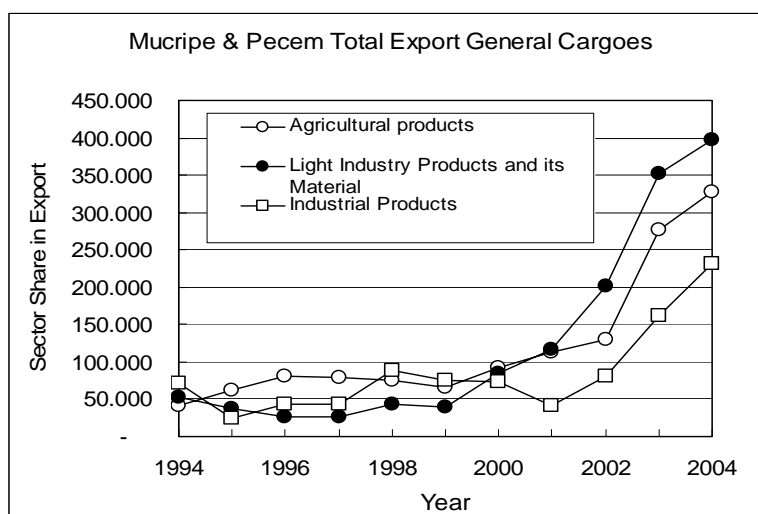
### 4.3 Estratégia de desenvolvimento do Porto do Pecém

#### (1) Atividades do Porto do Pecém

As cargas movimentadas nos Portos do Pecém e do Mucuripe são classificadas em três categorias: produtos agrícolas, produtos das indústrias leves e outros produtos industriais. A Figura 4.3 mostra os volumes de exportação das três categorias dos 10 últimos anos, e a Fig. 4.4 expõe as cargas de importação da mesma maneira.

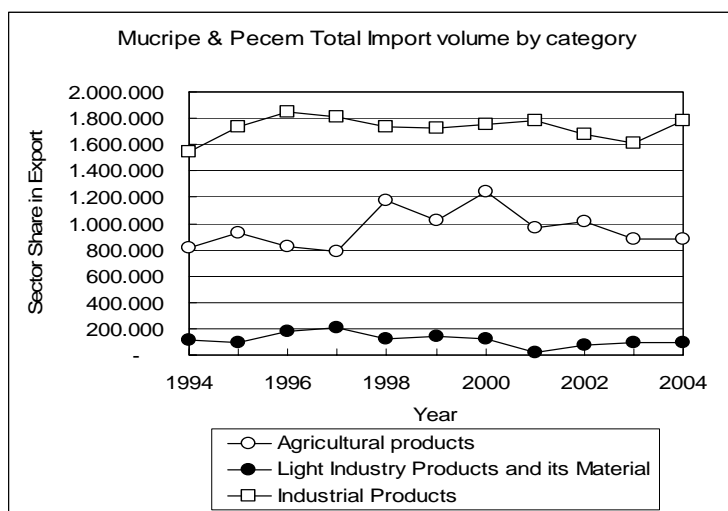
Observa-se na Fig. 4.3 que as cargas das três categorias tem aumentado a um ritmo maior desde 2001. O aumento na exportação dos produtos das indústrias leves e dos produtos agrícolas é considerável. Por outro lado, os volumes de importação permanecem ao mesmo nível, ou tem tendência a diminuir. As principais cargas de importação, dentre os produtos agrícolas, foram o trigo e o arroz; as principais cargas dentre os produtos das indústrias leves foram os produtos petrolíferos. Os volumes de importação dessas cargas são estreitamente relacionados com o consumo da população na hinterlândia, e não com as atividades industriais.

Deve-se atentar que, com respeito às cargas das indústrias leves, os volumes de importação permanecerão mesmo nível, independentemente do rápido crescimento da exportação. Isso demonstra que as indústrias leves do estado do Ceará utilizam matérias primas disponíveis localmente. De fato, a maior carga de exportação, dentre os produtos das indústrias leves, é o sal, o qual é produzido no estado do Rio Grande do Norte a partir da água do mar, localmente disponível.



Fontes: Portos do Mucuripe e Pecém editado pela Equipe de Estudo

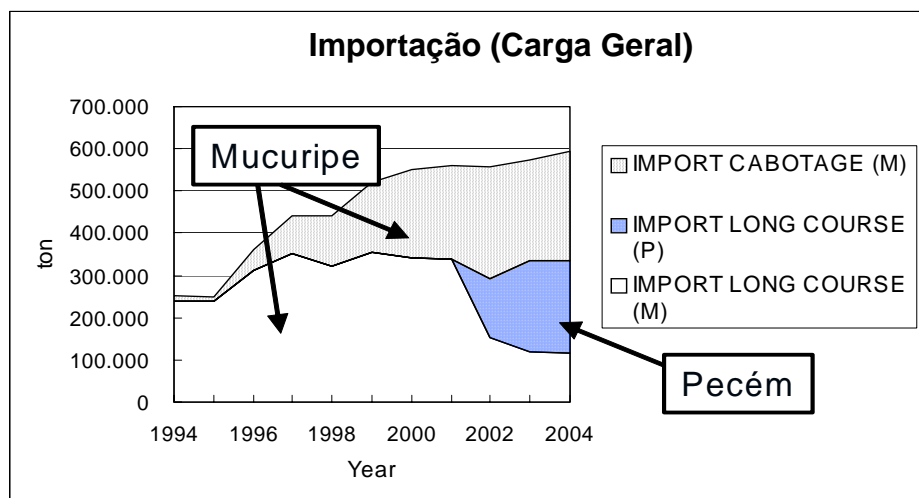
**Fig. 4.3 Crescimento de volumes de carga de exportação**



Fontes: Portos do Mucuripe e Pecém editado pela Equipe de Estudo

**Fig. 4.4** variação anual de volumes de carga de importação nos Portos do Mucuripe e do Pecém

A Figura 4.5 mostra os volumes de cargas gerais de importação movimentadas nos Portos do Mucuripe e do Pecém. O total das cargas gerais de importação tem aumentado, devido ao aumento de importação das cargas gerais domésticas no Porto do Mucuripe. Entretanto, o volume total de cargas gerais de importação tende a diminuir desde 1999.



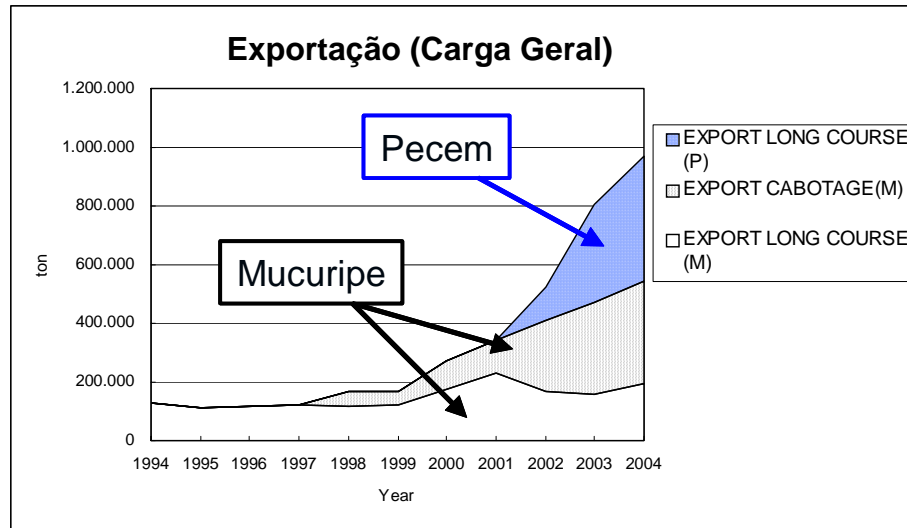
Fontes: Portos do Mucuripe e Pecém editado pela Equipe de Estudo

**Fig.4.5** Cargas gerais importadas nos Portos do Mucuripe e do Pecém

Desde 2002, cerca da metade das cargas gerais de importação é movimentada no Porto do Pecém. Pode parecer que essas cargas movimentadas no Porto do Mucuripe foram transferidas para o Porto do Pecém. Contudo, como for descrito mais adiante, a natureza das cargas de importação mudou desde 2002 e o aumento dos volumes de importação no Porto do Pecém não é somente devido à transferência de cargas do Porto do Mucuripe.

O volume total de exportação tem aumentado drasticamente desde 1999 (veja Fig. 4.6). A exportação no comércio doméstico tem aumentado de maneira constante no Porto do Mucuripe. Os volumes de cargas internacionais estão aumentando no Porto do

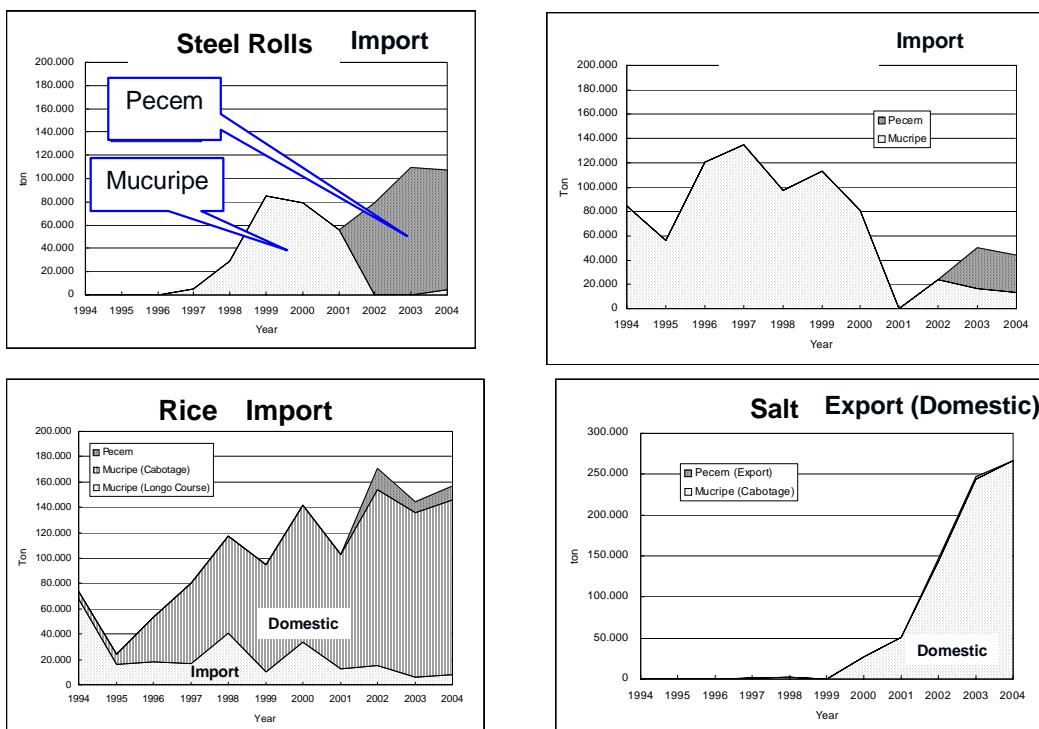
Pecém e permanecem ao mesmo nível no Porto do Mucuripe. Como foi observado para as cargas gerais de importação, pode parecer que o Porto do Pecém tomou as cargas internacionais de exportação do Porto do Mucuripe. No entanto, como for descrito mais adiante, algumas das principais cargas de importação atualmente movimentadas no Porto do Pecém são novas cargas, que não constam nas estatísticas do Porto do Mucuripe.



Fontes: Portos do Mucuripe e Pecém editado pela Equipe de Estudo

**Fig.4.6 Cargas gerais exportadas nos Portos do Mucuripe e do Pecém**

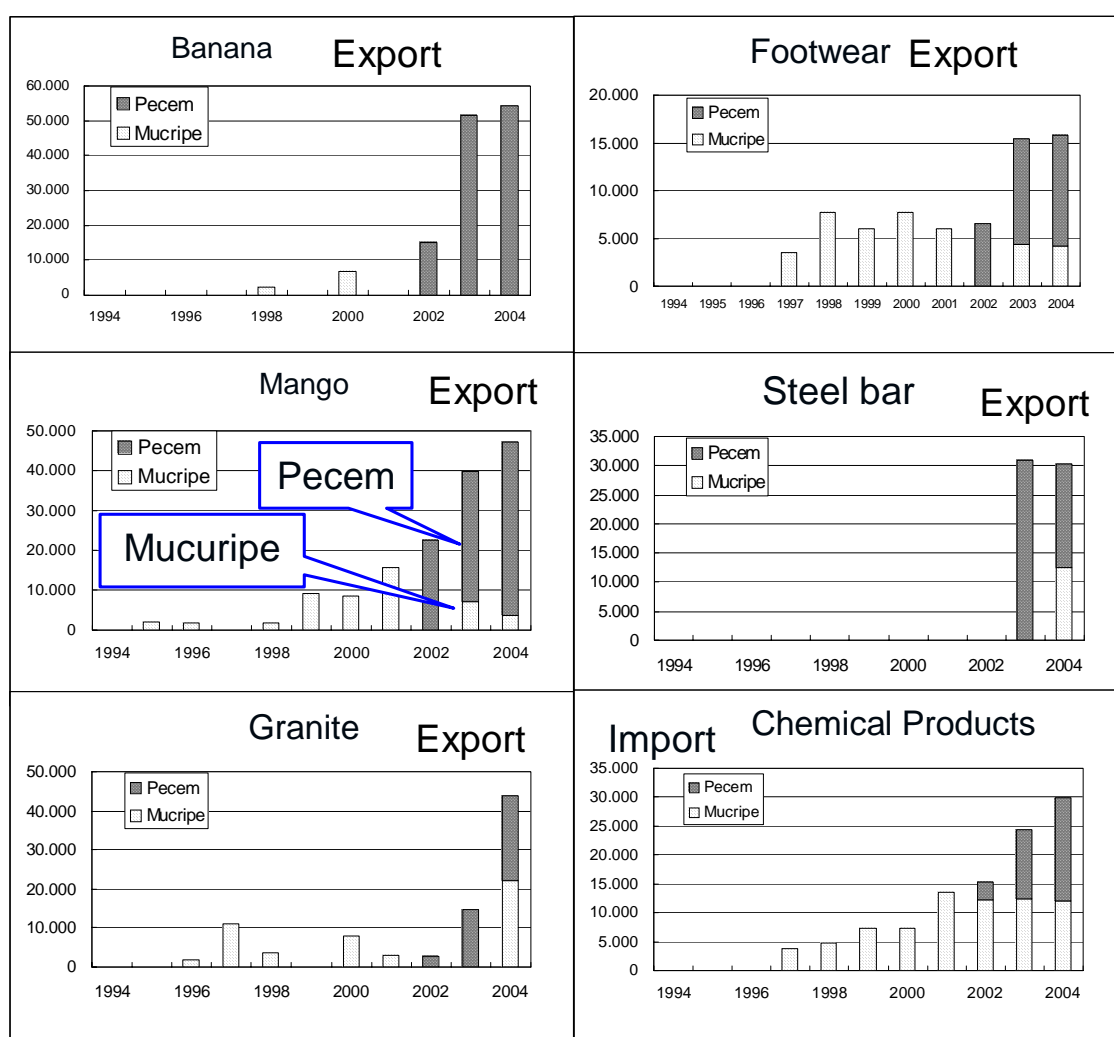
As variações anuais dos volumes de exportação e importação das principais cargas movimentadas no Porto do Mucuripe constam na Fig. 4.7.



**Fig.4.7 Variações anuais dos volumes de exportação e importação das principais cargas, Porto do Mucuripe e Pecém**

A importação de bobinas de aço tende a aumentar, mas foi transferida do Mucuripe para o Pecém. O algodão também tende a passar ao Pecém, embora o volume de importação pareça diminuir. A importação de arroz e a exportação de sal, a qual sofreu um grande aumento, estão aumentando e permanecem no Porto do Mucuripe, independentemente da abertura do Porto do Pecém. Assim, algumas cargas foram transferidas para o Porto do Pecém, enquanto outras permanecem no Porto do Mucuripe.

As variações anuais das principais cargas movimentadas no Porto do Pecém constam na Fig. 4.8. Essas cargas mostradas na figura demonstram um grande aumento na exportação e importação, após a abertura do Porto do Pecém. A exportação de Banana, Manga, Granito e Calçados tem aumentado drasticamente, a importação de produtos químicos sofreu um crescimento maior após o início do Porto do Pecém. A exportação de barras de aço começou somente após a abertura do Porto do Pecém.



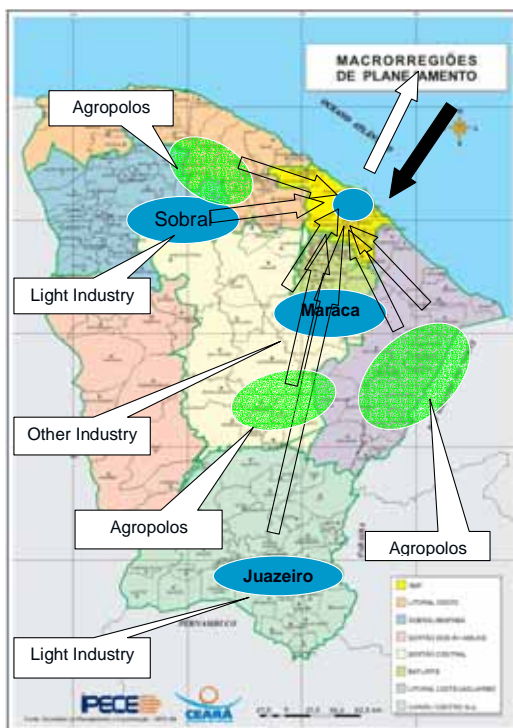
**Fig.4.8 Variações anuais das principais cargas movimentadas no Porto do Mucuripe e Pecém**

Apareceu mais que óbvio que a abertura do Porto do Pecém, que tem berços de calado fundo capazes de acomodar navios oceânicos de grande porte, teve um impacto considerável nas atividades econômicas do Estado do Ceará. Isso é particularmente verdadeiro para as cargas internacionais.

Uma das razões do aumento das exportações deve ser a vantagem geográfica e a disponibilidade de berço de calado fundo do Porto do Pecém. Antes da abertura do Porto do Pecém, o Ceará tinha a obrigação de pagar o custo do serviço feeder partindo do Porto do Mucuripe até os grandes portos internacionais da Região Sudeste. Com um porto de calado fundo, os armadores internacionais de contêiner escalam ao Porto do Pecém, como última parada antes da viagem para Europa ou a costa norte-americana. A hinterlândia do Porto do Pecém expande-se além do Estado do Ceará. Trinta-e-seis por cento das cargas exportadas são oriundas de outros estados da Região Nordeste: frutas do Rio Grande do Norte, Bahia e Pernambuco, quando vinte-e-seis por cento das cargas importadas tem por destino outros estados: produtos industriais consumidos no Maranhão, Rio Grande do Norte, e Piauí.

**(2) Modernização do sistema de transporte terrestre na hinterlândia**

O Governo do Estado do Ceará tem modernizado seu sistema rodoviário estadual, de maneira a melhorar tanto a acessibilidade das indústrias e agropolos distantes (veja Fig. 4.9), quanto o desenvolvimento do sistema de abastecimento d'água, seja açudes e canais. A Companhia Ferroviária do Nordeste tem um plano de modernização da rede ferroviária e da capacidade de transporte de produtos agrícolas da área do Cerrado, principalmente a soja, até os portos oceânicos, tais como Itaqui, Pecém, Suape e Ilhéus: a capacidade potencial de produção de soja na área do Cerrado é estimada a 18 milhões de toneladas (veja Fig. 4.10).



Fonte: Equipe de Estudo

**Fig. 4.9 Zonas industriais e bases de agronegócio ferroviária**



Fonte: Equipe de Estudo

**Fig. 4.10 Plano de modernização da rede**

Haja visto o histórico e âmbito do Porto do Pecém acima exposto, a equipe de estudo concluiu que o plano de desenvolvimento do Porto do Pecém deveria ser elaborado com base no conceito seguinte:

### **(3) Conceito Básico de Desenvolvimento do Terminal Portuário do Pecém**

Os objetivos do desenvolvimento do Terminal Portuário do Pecém foram identificados para atender as futuras demandas funcionais e quantitativas do Porto, assim como para satisfazer as seguintes necessidades:

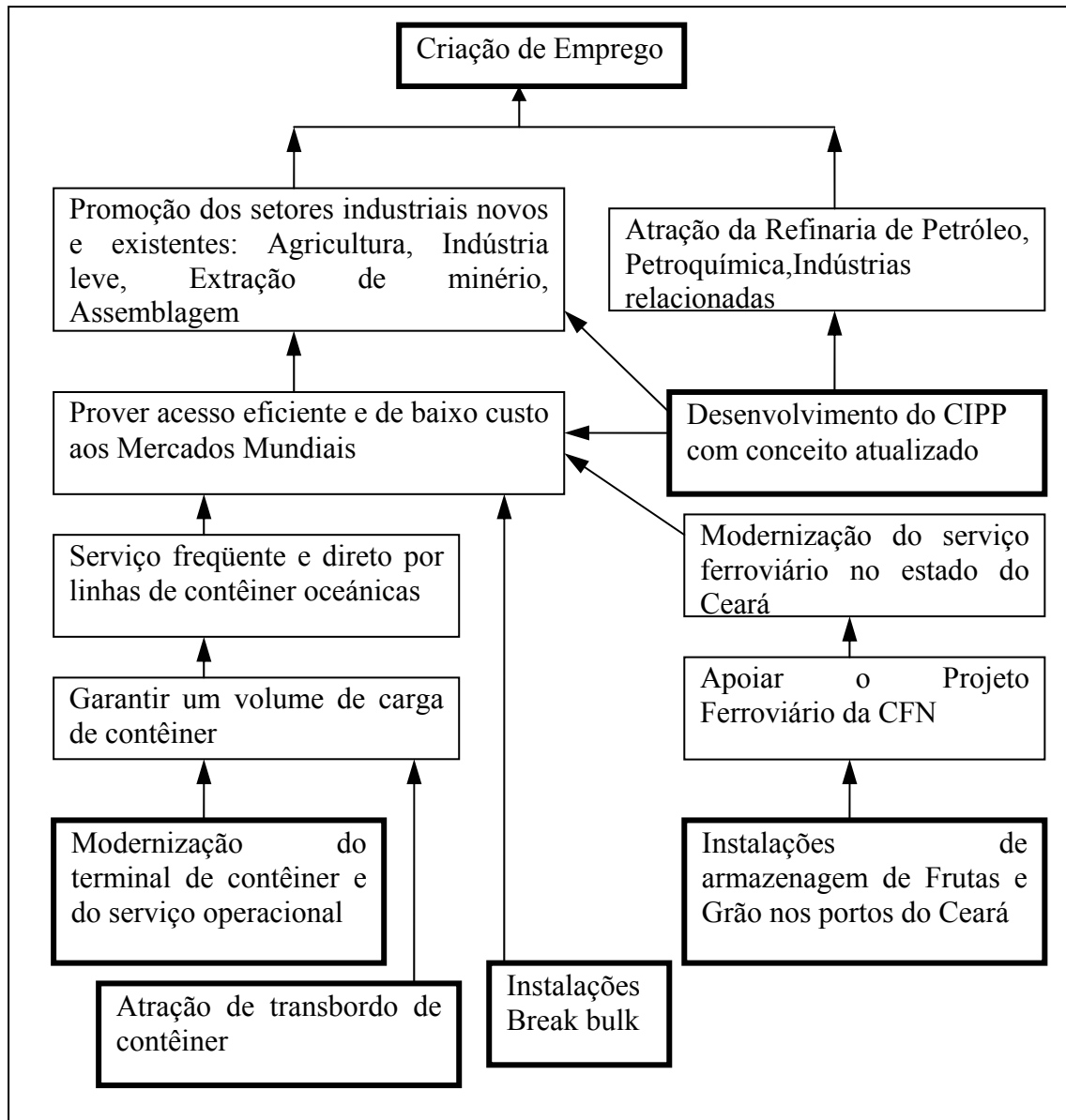
- Apoiar as atividades econômicas na hinterlândia do Porto, que se estende, atualmente ou potencialmente, do Estado do Ceará aos estados vizinhos da Região Nordeste do Brasil e além.
- Provocar um processo de estimulação econômica no Estado do Ceará, com efeito de propagação na região circunvizinha, e, conseqüentemente, estreitar a disparidade regional em termos inter e intra-estados, como também as desigualdades de renda pessoal.

Para alcançar as necessidades acima, são esperadas do Terminal Portuário do Pecém as seguintes funções:

- Incentivar indústrias na área costeira, incluindo a siderúrgica, refinaria e um pólo petroquímico a se instalarem ou serem atraídas para dentro da zona industrial do CIPP, a fim de importarem matérias-primas ou produtos intermediários e exportarem produtos acabados pelo Porto;
- Apoiar agroindústrias na hinterlândia do Terminal Portuário do Pecém, exportando seus produtos principais como frutas frescas, frutos do mar e castanha de caju pelo Porto;
- Apoiar indústrias manufatureiras na hinterlândia do Terminal Portuário do Pecém, importando matérias-primas ou produtos intermediários e exportando produtos acabados (principalmente produtos de aço e ferro) e produtos da indústria leve (principalmente têxteis e calçados) pelo Porto;
- Servir os residentes na hinterlândia Terminal Portuário do Pecém importando bens de consumo pelo Porto;
- Atuar como um centro logístico localizado em um nó de transporte inter-modal que conecta mar e terra realizando armazenagem, processamento e distribuição de produtos variados oriundos do petróleo e aço;
- Atuar como um portão ultramarino na Região Nordeste, que se estende do Maranhão até a Bahia, incluindo a região do Cerrado, junto com os outros portos principais de grande profundidade, Itaqui e Suape, unidos pela rede de transporte terrestre composta de rodovias e ferrovias;
- Atuar como um porto hub local para transbordo de contêineres.

O conceito de desenvolvimento portuário discutido acima está esquematicamente mostrado na Fig. 4.11.





Fonte: Equipe de Estudo

**Fig 4.11** esquema do conceito de desenvolvimento do Porto do Pecém

## 5 PREVISÃO DE DEMANDA DE TRÁFEGO

### 5.1 Cenários de crescimento econômico

O tráfego de carga portuária nos dois portos do Ceará aumentou nos últimos três anos. A tendência se observa não somente nos portos do Ceará, mas também nos portos de outros estados da Região Nordeste e do Brasil. A exportação de frutas, que sofreu um grande aumento no porto do Pecém, vai aumentar mais à medida que o mercado mundial crescer junto à população mundial.

Nessas circunstâncias, o governo federal estimou a taxa de crescimento do PIB da nação a 5% até 2007 no seu PPA 2003-2007, quando o governo do estado do Ceará publicou uma taxa de crescimento do PIB bastante conservadora de 3.6% no seu PPA 2003-2007.

As estimativas das taxas de crescimento do PIB após 2007 ainda não foram publicadas. No entanto, observa-se que o aumento na exportação desses três últimos anos não é temporário, mas sustentado pelos investimentos feitos em vários setores. No setor agrícola, investimentos em grande escala estão sendo feitos por empresas locais e estrangeiras no estado do Ceará e estados vizinhos, incluindo estados do interior, junto com projetos de abastecimento d'água, como o Projeto São Francisco e a construção de vários açudes. No setor do transporte, a modernização das ferrovias está em progresso, e as linhas de contêiner mundialmente estabelecidas escalam ao Porto do Pecém com mais frequência.

Três cenários de crescimento do PIB são usados de 2005 até 2020:

- 3.6% (Projeção do Governo do estado do Ceará),
- 5.0% (Projeção do Governo Federal),
- 5.0% até 2012 e 3.6% de 2013 até 2022.

### 5.2 Metodologia de Previsão de Carga

As cargas são classificadas em três categorias por origem:

#### **a. Cargas geradas no CIPP**

Até agora, não há atividade industrial no CIPP, portanto as cargas geradas pelas indústrias serão estimadas na base da sua operação planejada pelas indústrias e as cargas de importação e exportação previstas na base dos planos operacionais das indústrias que foram publicados.

#### **b. Cargas geradas no estado do Ceará (fora o CIPP)**

As cargas são geradas dentro do estado do Ceará e nos estados adjacentes, os quais atualmente exportam ou importam pelos portos do Mucuripe ou do Pecém. As categorias incluem as produções agrícolas e industriais, as matérias-primas e os semiprodutos das indústrias e vários produtos de consumos para indústrias caseiras e escritórios de negócio. As cargas geradas pelas indústrias que se instalarão no futuro também são incluídas. Basicamente, a correlação entre volumes de exportação/importação e PIB do estado do Ceará será examinada. Os volumes de cargas futuras serão previstos na base de uma análise regressiva. As principais cargas de exportação que são estreitamente relacionadas a uma indústria específica e o seu recente aumento (ou diminuição) são notáveis. Portanto, uma análise regressiva simples é

julgada inapropriada, porque é pouco provável que tamanho aumento resulte de uma simples expansão das atividades das indústrias existentes. Parece realista reconhecer que, desde 2001, algumas mudanças estruturais ocorreram na economia do Ceará: novo investimento na agroindústria comercial e expansão das linhas de produção nas indústrias tradicionais e alguns sob setores. Assim, o volume de carga de exportação começará por uma identificação das cargas produzidas por esses sub-setores da indústria que aumentaram a exportação. Depois o volume de carga gerado por esses sob-setores em crescimento será previsto na base das informações e dados disponíveis, como aqueles obtidos por entrevistas com as empresas, a expansão da área de cultura, e outras informações disponíveis, enquanto as outras cargas serão previstas por análises regressivas na base da tendência observada nos dez últimos anos.

### **c. Cargas específicas geradas em outros estados no futuro**

Os produtos prestes a serem produzidos ou trazidos dos estados vizinhos em grande volume e movimentados nos portos do Ceará formam essa categoria. Soja do Piauí, frutas da Bahia e fertilizantes para soja e fazendas de frutas são as cargas potenciais dessa categoria. A previsão de volume de carga será feita produto por produto. Ademais, as cargas de contêiner de transbordo também foram estimadas, assumindo que a metade das cargas de contêiner geradas na Região Norte (Belém e Manaus) seria transbordada no Porto do Pecém. O resultado da estimativa de tráfego de carga no Porto do Pecém é mostrada na Tabela 5.1. A estimativa de tráfego de carga sólida no Porto do Mucuripe foi efetuada assumindo que o porto movimentaria as cargas sólidas domésticas e o trigo importado. O resultado consta na Tabela 5.2.

**Tabela 5.1 Previsão de Carga no Porto do Pecém**

('000 ton)

		2004	2012	2022
Craga em Contêiner <i>Dry</i>	Importação	96	464	801
Craga em Contêiner Dry (ex. CIPP)	Exportação	178	511	682
Craga em Contêiner Dry (CIPP)	Exportação			700
Carga em Contêiner <i>Reefer</i>	Exportação	189	227	327
Carga em Contêiner <i>Reefer</i> (Da Bahia)	Exportação		150	300
Contêiner de Transbordo (Região Nor)	TEU		134	277
<b>Total de Contêiner</b>		<b>463</b>	<b>1,202</b>	<b>2,810</b>
Contêiner de Transbordo	TEU		134	277
Pelotas de Minério de Ferro	Importação		2,500	5,000
Coques	Importação		120	200
Soja	Exportação			4,500
Fertilizantes	Importação			1,000
<b>Total de Granel Sólido</b>		<b>0</b>	<b>2,620</b>	<b>10,700</b>
Chapas Grossas	Exportação		1,500	3,000
Produtos Siderúrgicos (Pelota)	Importação	123	147	180
Produtos Siderúrgicos (Vergalhão)	Exportação	60	75	90
Cimento em Sacos	Exportação		120	300
Frutas Frescas (Navio <i>Reefer</i> )	Export		227	327
<b>Total de Carga Geral</b>		<b>183</b>	<b>2,069</b>	<b>3,897</b>
Óleo Cru	Importação			8,800
Nafta	Importação			450
Petróleo Refinado	Importação	295	1,045	
C+ (Gasolina)	Exportação			200
GNL	Importação			3,340
<b>Total de Granel Líquido</b>		<b>295</b>	<b>1,045</b>	<b>12,790</b>
<b>Total de Carga</b>		<b>941</b>	<b>6,936</b>	<b>30,197</b>
Contêiner de Transbordo	TEU	0	134	277

Fonte: Equipe de estudo JICA

**Tabela 5.2 Previsão de Carga no Porto do Mucuripe (exceto granel líquido)**

('000ton)

		2004	2012	2022
Craga em Contêiner Dry	Importação	177	274	412
Craga em Contêiner Dry	Exportação	263	455	629
Trigo		722	993	1,099
<b>Total de Craga Dry</b>		<b>1,162</b>	<b>1,722</b>	<b>2,140</b>

Fonte: Equipe de estudo JICA

## 6 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE LONGO-PRAZO DO TERMINAL PORTUÁRIO DO PECÉM

### 6.1 Análise da Capacidade do Porto

o Plano de Desenvolvimento de Longo Prazo foi elaborado através de análise da capacidade portuária utilizando um modelo de simulação computacional. A simulação computacional revela os complicados movimentos de cargas e seus modos de transporte abrangendo navios, vagões e caminhões dentro do porto, como esboçado na Figura 6.1. Os resultados da simulação foram usados para avaliar os seguintes aspectos das instalações portuárias que serão necessários para atender a demanda futura do porto.

- Número necessário de berços
- Áreas de armazenamento necessárias
- O número de pistas da estrada de acesso ao porto e das vias internas do porto
- O número de ramais ferroviários desviados das linhas principais
- As faixas de navegação do canal de acesso exigidas (de mão única ou mão dupla)

Foram usadas as condições de berços mostradas na Tabela 6.1.

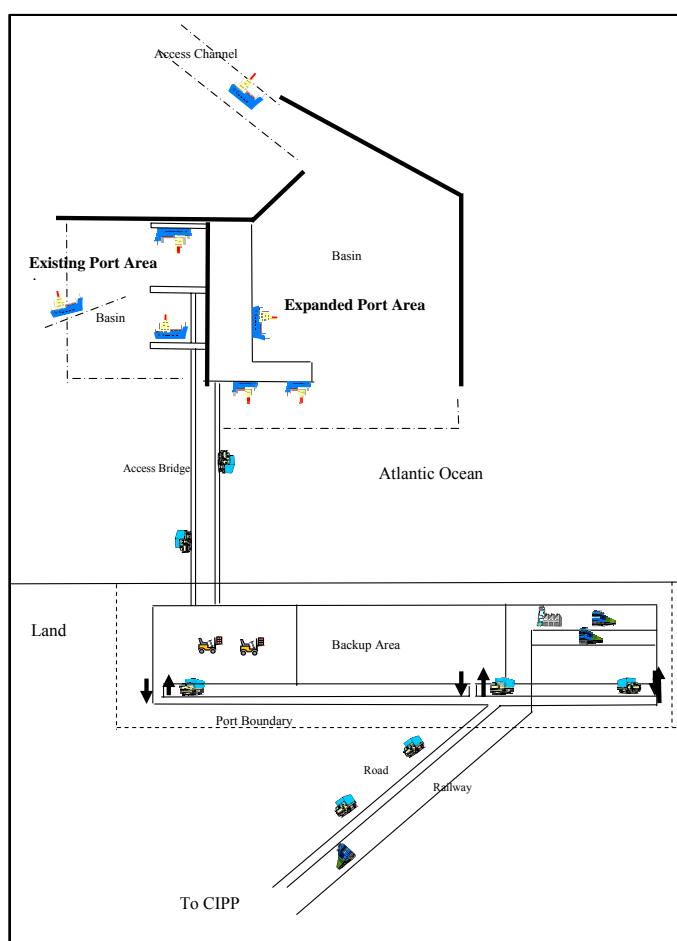


Figura 6.1 Movimentação de Cargas dentro do Porto

