

## 9.7 Estimativa de Custos

### 9.7.1 Estimativa de Custos

O Terminal portuário do Pecém é um porto novo que teve sua construção iniciada no meio do ano de 1996 e foi finalizado no ano de 2001. Portanto, a história de sua construção é realmente nova, de forma que os métodos de construção e custos empregados são muito recentes e aplicáveis para os trabalhos de construção propostos do Projeto. A base para a estimativa de custos do estudo depende basicamente dos resultados da análise de registros "as-built" executados da construção do novo porto do Pecém.

Taxa de câmbio:                      US\$ 1,00 = R\$ 2,30  
    R\$ 1,00 = 50 Ienes    (1 Iene = R\$ 0,020)  
    Datado do dia de 10 de agosto, Banco Central do Brasil

#### (1) Preço Unitário

Baseado no preço unitário no montante do contrato do projeto anterior do porto, contratado em 1996, SEINFRA, que é a contraparte do Estudo, analisou e definiu um preço unitário atual. O preço unitário é bastante confiável para aplicar na estimativa de custo do estudo. Os componentes das instalações *off-shore* propostos são quase as mesmas das instalações existentes.

A SEINFRA reexaminou os preços unitários do projeto anterior para determinar os preços atuais e encontrou que os preços das rochas serão aproximadamente 70% maiores que a lista apresentada anteriormente pelo Grupo de Estudo JICA. As principais mudanças são as seguintes.

Rochas Enrocamento	100-1000 kg	pedreira ao local	1 m <sup>3</sup>	R\$ 20,59	R\$ 34,00
Rochas Enrocamento	1 – 6 t	pedreira ao local	1 m <sup>3</sup>	R\$ 26,00	R\$ 42,00
Rochas Entulho	5-100 kg	pedreira ao local	1 m <sup>3</sup>	R\$	20,59
				R\$ 34,00	

#### (2) Participação de Moeda Local e Estrangeira

Todos os trabalhos civis, inclusive edificações, serão pagos através de moeda corrente local. Todos os materiais como aço, produtos férreos, mecânicos e elétricos, produtos de concretos secundários e materiais brutos serão obtidos no Brasil. Relativo à execução, o maquinário de construção e embarcações também deverão ser obtidos no Brasil. Porém, quando as estruturas de concreto tipo caixão forem adotadas para a construção dos berços de contêineres e múltiplo-uso e frutas, um dique flutuante para a fabricação da caixa de concreto deverá ser obtido no exterior. A taxa de depreciação representa apenas uma porção ínfima dos custos de construção no que diz respeito às instalações. Então, a estimativa negligencia a participação estrangeira, e transfere o custo para a balança em moeda local.

Todos os itens para Obtenção de Equipamentos serão feitos usando moeda corrente estrangeira. Todos os equipamentos nomeados serão transportados como um módulo direto ao local. Portanto, nenhum custo em moeda local incorrerá.

### (3) Principais métodos de Execução

#### 1) Rochas

Todas os tipos de rochas são exploradas na pedreira JACURUTU, situada a 21 km do porto do Pecém. A constituição das rochas é basicamente granito, composto de grande porção de quartzo, material adequado ao uso marítimo. A rocha é aflorada desde o topo até o subsolo. As reservas são aparentemente suficientes para a execução do projeto.

Um acesso exclusivo a pedreira está disponível, contudo encontra-se inoperante há 4 anos. O acesso poderá ser utilizado com um pequeno reparo na pista.

a) Uso de Rochas:

A Tabela 9.7.1 mostra a quantidade a ser usada por tamanho de rocha e fase.

**Tabela 9.7.1. Rocha a ser usada por tamanho e fase**

Unidade : m3

Instalação	Tamanho	Urgente	Restante	Total
Muros de Conteção e Estruturas. dos Berços	10-50 kg	488.000	331.000	819.000
	10 -300kg	112.000	91.000	203.000
Quebra-mar	5 -100 kg	226.500	1.392.200	1.618.700
	200-500 kg	58.500	445.960	504.460
	1 – 6 ton	83.100	370.690	453.790
	( 4 – 6 ton)			
Total		968.100	2.630.850	3.598.950

Tamanho Rocha - quantidade

Rocha - Entulho	5 – 300 kg	2.640.000 m3
Rocha – Enrocamento	200 – 500 kg	500.000 m3
Rocha - Enrocamento	1 – 6 tons	450.000 m3
<b>TOTAL</b>		<b>3.590.000 m3</b>

Quantidade de Cada Instalação

Quebra-mar	2.570.000 m3
Muros de Conteção e Estruturas dos Berços	1.020.000 m3

O preço unitário das rochas inclui a preparação do local da pedreira, exploração e seleção das rochas, depósito de solo inadequado, carregamento em caminhão, transporte ao local e custo de descarga.

#### 2) Concreto

a) Usina de Concreto no local

A usina de montagem, mistura e distribuição de concreto, a fábrica de estacas de concreto protendido, o silo de cimento, o pátio de estocagem de agregados finos e graúdos, e a fábrica de concreto pré-moldado, serão construídos para o oeste do terminal portuário do Pecém. A usina de concreto pode ser mantida e operada até o

final do plano de desenvolvimento de curto-prazo. O consumo total de concreto e aço é estimado aproximadamente a seguir.

Consumo planejado de concreto: 120.000 m<sup>3</sup>  
Vergalhões, incluindo cordoalhas 12.000 tons

b) Uso do concreto

Uma grande quantidade de concreto é usado para as caixas de concreto, estacas, super-estrutura do Píer N.º 3 e as meso e super-estruturas das pontes de acesso. O uso do concreto no plano de desenvolvimento de curto-prazo é mostrado na Tabela 9.7.2.

**Tabela 9.7.2 Uso do Concreto no Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo**

Unidade: metros cúbicos

Descrição	Detalhe	Fase I	Fase II	Total	Observação
Estrada Portuária Temporária	estaca	336		336	
	encher de concreto	80		80	
	super-estrutura	1,020		1,020	
	pavimento em concreto	1,363		1,363	
					2,799
Píer N.º 3					
	fundação	estaca	13,705	13,705	
		encher de concreto	3,090	3,090	
	super-estrutura	viga e laje	13,239	13,239	
		viga mestra do guindaste	1,632	1,632	
	accessórios		1,087	1,087	
	muro de contenção	blocos de concreto	7,466	7,466	
					40,219
Berço de contêiner					
	caixa de concreto	caixão	27,702	27,702	
		cobrir de concreto	1,836	1,836	
		super concreto	4,990	4,990	
	viga mestra do guindaste	estaca	2,136	2,136	
		encher de concreto	486	486	
		viga mestra	1,737	1,737	
					38,887
Terminal de contêiner					
	pavimento		24,071	24,071	
	Estrada portuária		2,981	2,981	
					27,052
Muro de contenção (-4 m)					
		bloco de concreto	8,280	8,280	
		concreto no local	621	621	
					8,901
Trabalhos em terra					
		muro de retenção	1,200	1,200	
		portão	200	200	
					1,400
TOTAL			43,018	76,240	119,258

**3) Caixas de Concreto**

As Caixas de concreto serão fabricadas no dique flutuante obtido no exterior. Duas caixas de concreto serão fabricadas ao mesmo tempo. Duas caixas fabricadas serão lançadas e erguidas na posição planejada, e fundada. O dique é equipado com dois guindastes no topo de suas asas e auxiliado por um batelão com capacidade de erguer 200 t e um rebocador de 1.000 HP.

Número de Caixas de concreto a serem fabricadas	27 unidades
Concreto consumido	29.500 m <sup>3</sup>
Vergalhões consumidos	2.500 t

#### 4) Trabalho de Cravação

Estrutura de estacas são projetadas para o Píer N.º 3 e estrada portuária temporária

Número de estacas de Concreto protendido

Píer N.º 3 750 unidades

Estrada portuária temporária 17 unidades

Método de cravação: Foram feitas estimativas de custo com o mesmo projeto das instalações existentes do porto do Pecém. As estacas são projetadas como as estacas pré-fabricadas de concreto protendido. O estaqueamento é feito após a montagem da camisa metálica na camada de rocha, o material dentro da camisa é escavado, e o concreto submerso é inserido. Então a estaca por fim é inserida e cravada. Todos os serviços serão executados por uma plataforma auto-nivelante ou por canti-travellar.

Tanto o número quanto o custo da fundação de estacas de concreto ocupam uma porção importante no Píer N.º 3. A Tabela 9.7.3 mostra o detalhamento do custo da fundação de estaca no Píer N.º 3.

**Tabela 9.7.3 O Detalhamento do Custo da Fundação de Estaca no Píer N.º 3**

Item	Descrição	detalhe	unid.	quantidade	preço unitário	total
<b>1</b>	Fundação do Píer					
1-1	Produção das estacas (PC)	900	m	20,300.00	1,440.00	29,232,000.00
1-2	Transporte de estacas na ponte de acesso		m	20,300.00	520.00	10,556,000.00
1-3	Produção de estacas		unid.	580.00	3,200.00	1,856,000.00
1-4	Fornecer camisa metálica D=120 cm		t	748.20	7,510.00	5,618,982.00
1-5	Fixação da camisa metálica	31m	m	17,980.00	37.00	665,260.00
1-6	Armar concreto p/ fixação de estaca no solo		m	208.00	3,200.00	665,600.00
1-7	Penetrar solo D=113cm buraco	5m/pile	m	2,900.00	456.00	1,322,400.00
1-8	Penetrar rocha D=113cm buraco	8m/pile	m	4,640.00	3,060.00	14,198,400.00
1-9	Armar concreto p/ fixação de estaca na rocha		m	348.00	13,000.00	4,524,000.00
1-10	Extraír a camisa da estaca		m	17,980.00	170.00	3,056,600.00
1-11	Concreto subaquático cercando a estaca	3.8m <sup>3</sup> /pile	m <sup>3</sup>	2,204.00	561.00	1,236,444.00
1-12	Produção das estacas (PC)	1200	m	5,075.00	1,980.00	10,048,500.00
1-13	Transporte de estacas na ponte de acesso		m	5,075.00	715.00	3,628,625.00
1-14	Produção de estacas		unid.	145.00	3,200.00	464,000.00
1-15	Fornecer camisa metálica D=150 cm		t	233.40	7,510.00	1,752,834.00
1-16	Fixação da camisa metálica	31m	m	4,495.00	46.00	206,770.00
1-17	Armar concreto p/ fixação de estaca no solo		m	82.60	3,200.00	264,320.00
1-18	Penetrar solo D=143cm buraco	5m/pile	m	725.00	730.00	529,250.00
1-19	Penetrar rocha D=143cm buraco	8m/pile	m	1,160.00	4,896.00	5,679,360.00
1-20	Armar concreto p/ fixação de estaca na rocha		m	139.20	13,000.00	1,809,600.00
1-21	Extraír a camisa da estaca		m	4,495.00	170.00	764,150.00
1-22	Concreto subaquático cercando a estaca	6.1m <sup>3</sup> /pile	m <sup>3</sup>	885.00	561.00	496,485.00
	Sub total	900-1200	unid.	725.00	135,966.32	98,575,580.00
					135,000.00	97,875,000.00

#### (4) Estimativa de Custos

##### 1) Composição de custo por item

O custo por item é composto a seguir:

A	Trabalhos de construção civil <i>Off-shore</i>		
	Estrada Portuária e Estrada Portuária Temporária	m	1.015
	Quebra-Mar	m	2.710
	Terminal <i>off-shore</i> de contêineres (d=300m)		m
540			
	Aterro	m <sup>3</sup>	4.040.000
	Pier N.º 3	m	680
	-4m barcos de serviços do porto	m	276
	Dragagem	m <sup>3</sup>	500.000
B	Trabalhos de Construção Civil em Terra		
	Preparação, Cerca, Portão, Construções	Ha	20
	Ferrovia	m	2.700
C	Obtenção de Equipamentos, Guindastes, etc		unidades
39			
D	Custo Total de Construção		A+B+C
E	Serviços de Engenharia		(A+B) x 3% + C x 1%
F	Contingência		D x 10%
G	Custo do Projeto (Excluindo VAT)		D + E + F

##### 2) Custo de projeto

O custo preliminar do projeto é de R\$ 616 milhões, como mostra a tabela 9.7.5. Os Serviços de Engenharia representam 3 % do total dos custos de construção civil e o treinamento do equipamento é estimado em 1% do custo de obtenção de equipamento.

**Tabela 9.7.4 Custo Preliminar do Projeto para o Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo (1)**

Item	Descrição	detalhe	unid.	quantidade	preço unitário	total
<b>1</b>	Mobilização/Desmobilização					
1-1	Trans. terrestre e marítimo de equipamento	no Brasil	LS	1		3,000,000
1-2	Embarcadouro e outros equipamentos	do exterior	LS	1		4,000,000
	<b>TOTAL do Item 1</b>					<b>7,000,000</b>
<b>2</b>	Trabalhos Temporários					
2-1	Estrada de Acesso					
2.1.1	Estrada de Acesso próxima e dentro do por	200mx7m	m2	1,400	95	133,000
2.1.2	Depósito de sedimentos da pedra		L.S	1		0
2.1.3	Recuperação da pavimentação	10m2x20	m2	200	95	19,000
2.1.4	Transporte do material acima		m3	880	17	14,960
	Sub total					166,960
						166,000
2-2	Ponte de acesso e píeres					
2.2.1	Investigação e teste de solo	35x20unidades	m	700	64	44,800
2-3	Lados da pedra/margem d'água					
2.3.1	Investigação do solo por perfuração	35mx10unidade	m	350	64	22,400
	Sub total					22,400
	<b>TOTAL do Item 2</b>					<b>233,200</b>
<b>3</b>	Estrada de Acesso					
3-1	Estrada de Acesso ao Píer N.º 3					
3.1.1	Fundação das rochas		soma	1		2,130,000
3.1.2	Fundação das estacas		unidades	17	142,000	2,414,000
3.1.3	Vigas e apoio/organizar trabalhos		m2	1,008	1,430	1,441,440
3.1.4	Laje de concreto e acessórios		m2	1,008	1,040	1,048,320
3.1.5	Pavimento de concreto para a estrada		m2	670	207	138,690
3.1.6	Estrada de Acesso no quebra-mar	L=475m	m2	4,512	1,010	4,557,120
	<b>TOTAL do Item 3</b>		m2	<b>6,190</b>	<b>1,890</b>	<b>11,699,100</b>
<b>4</b>	Píer N.º 3					
4-1	Trabalhos de fundação					
4.1.1	Fundação do píer	1000	unidades	725	135,000	97,875,000
4.1.2	Super-estrutura do píer	22m largura	m	680	37,000	25,160,000
4.1.1	viga mestra do guindaste		m	1,360	2,250	3,060,000
4.1.2	Acessórios		m	680	7,900	5,372,000
4.1.1	fundação do muro de contenção		m	710	26,000	18,460,000
4.1.2	concreto do muro de contenção		m	710	9,320	6,617,200
4.1.1	Aterro		m3	709,000	9	6,381,000
	Sub total		m	680	239,596	162,925,200
4-2	Pavimentação & edificação/equipamentos		m2	53,040		
4.2.1	Estrada de acesso atrás do pátio	20mx680m	m2	13,600	96	1,305,600
4.2.2	Armazém de Trânsito	150x50x2	m2	7,500	1,210	9,075,000
4.2.3	Construção da câmara frigorífica	120x50x1	m2	6,000	1,210	7,260,000
4.2.4	Pavimento do pátio edificações externas		m2	14,340	96	1,376,640
4.2.5	Pavimento de concreto do pátio D=250mm		m2	10,300	96	988,800
4.2.6	Pavimento do pátio painel PC		m2	1,300	510	663,000
	Sub total		m	680	30,396	20,669,040
	<b>TOTAL do Item 4</b>		m	<b>680</b>	<b>270,000</b>	<b>183,600,000</b>
<b>5</b>	Quebra-mar					
5-1	Quebra-mar secundário		m	620	57,100	35,402,000
5-2	Quebra-mar principal		m	1,790	39,900	71,421,000
5-3	Quebra-mar Oeste		m	300	57,400	17,220,000
	<b>TOTAL do Item 5</b>		m	<b>2,910</b>	<b>42,626</b>	<b>124,043,000</b>

**Tabela 9.7.5 Custo Preliminar do Projeto para o Plano de Desenvolvimento de Curto-prazo (2)**

Item	Descrição	detalhe	unid.	quantidade	preço unitário	total
<b>6</b>	Terminal de Contêiner					
6-1	Berço de Contêiner					
6.1.1	Trabalhos de Fundação		m	540	4,890	2,640,600
6.1.2	Caixa de concreto		unidades	27	2,000,000	54,000,000
6.1.3	Super-estrutura e acessórios		m	540	15,300	8,262,000
6.1.4	Fundação de guindaste L=35m 108unidades		m	536	33,000	17,688,000
	Sub total		m	540	152,946	82,590,600
6-2	Terminal de Contêiner					
6.2.1	Pavimento		m2	145,800	140	20,412,000
6.2.2	Aterro		m3	2,989,000	10	29,890,000
6.2.3	Atrás da estrada		m	547	3,110	1,701,170
	Sub total		m	540	96,302	52,003,170
6-3	Bacia para barcos de serviço portuário-4m					
6.3.1	Trabalhos de concreto		m	276	29,600	8,169,600
6.3.2	Trabalhos de Fundação		m	276	22,500	6,210,000
	Sub total		m	276	52,100	14,379,600
6-4	Área de conexão dos quebra-mares					
6.4.1	Caixa de concreto e fundação	20m+20m	m	40	120,000	4,800,000
	<b>TOTAL do Item 6</b>		m	540	284,766	153,773,370
<b>7</b>	Canal e Bacia					
7-1	Dragagem		m3	430,000	18	7,740,000
7-2	Apoio à navegação		LS	1	500,000	500,000
	Sub total		LS	1		8,240,000
	<b>TOTAL do Item 7</b>		LS	1		8,240,000
	<b>TOTAL DOS TRABALHOS OFF-SHORE</b>					488,588,670
<b>B</b>	Trabalhos em terra					
1	Preparação do local		Ha	20	11,550	231,000
2	Cerca com muro de contenção		m	2,000	270	540,000
3	Portão/Guarita, balança de caminhões		LS	1		600,000
4	Ferrovia	para contêiner	m	2,700	1,800	4,860,000
	Sub Total					6,231,000
	<b>TOTAL DOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL</b>					494,819,670
<b>C</b>	Obtenção de equipamentos					
1	Portêiner		unidades	2	17,000,000	34,000,000
2	Transtêiner sob pneus		unidades	4	2,800,000	11,200,000
3	Cavalo/reboque de caminhão		unidades	33	150,000	4,950,000
	Sub Total					50,150,000
<b>D</b>	<b>TOTAL DOS CUSTOS DE CONSTRUÇÃO</b>					544,969,670
<b>E</b>	Serviços de engenharia					
1	Consultoria do projeto	Civil x 0.03	%	494,819,670	0.03	14,844,590
2	Treinamento para uso do equipamento	Equipamento	%	50,150,000	0.01	501,500
	Sub Total					15,346,090
<b>F</b>	Custos Indiretos + Contingência		%	560,315,760	0.10	56,031,576
<b>G</b>	<b>TOTAL GERAL</b>	Exclui TVA				616,347,336
	Equivalente ao Iene Japonês				¥	30,817,366,806



Tabela 9.7.7 Custo Preliminar do Projeto do Curto-prazo (2)

Detalhamento de custos para análise financeira														
Item	Descrição	detalhe	unidade	quantidade	preço unit.	total	Material		combustível, maquin.		F/C			
							%	qualificado L.	%	qualificado L.				
<b>C</b>	Obtenção de equipamentos													
1	Portêiner		unidades	2	17,000,000	34,000,000	100	34,000,000			F/C			
2	Transfêiner sob pneus		unidades	4	2,800,000	11,200,000	100	11,200,000			F/C			
3	Cavalo/reboque de caminhão		unidades	33	150,000	4,950,000	100	4,950,000			F/C			
4														
5											F/C			
	Sub Total					50,150,000	100	50,150,000	0	0	0			
<b>D</b>	Total dos custos de construção					544,969,670	30	199,295,231	41	201,845,165	14	71,236,441	15	72,922,434
<b>E</b>	Serviços de engenharia													
1	Consultoria do projeto	Civil x 0.03	%	544,969,670	0.03	16,349,090								
2	Treinamento para uso do equipamen	Equipamento x 0.01	%	50,150,000	0.01	501,500								
	Sub Total					16,850,590								
<b>F</b>	Custos Indiretos + Contingência		%	561,820,260	0.10	56,182,026								
<b>G</b>	TOTAL GERAL	Exclui TVA				618,002,286								
	Equivalente ao Iene Japonês				¥ #####									

## 9.7.2 Cronograma de Construção

### (1) Cronograma de Construção dos Principais Componentes das Instalações

#### 1) Cronograma Global

Tabela 9.7.8 mostra o cronograma de construção para o projeto de curto-prazo.

**Tabela 9.7.8 Cronograma de Construção para o Projeto de Curto-prazo**

Item	Descrição	unidade	amount	Curto-prazo								
				Urgente			Restante					
				2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
julho 2006												
<b>A</b>	Trabalhos <i>Off-shore</i>											
1	Mobilização e Desmobilização	LS	1									
2	Trabalhos Temporários	LS	1									
3	Ponte e estrada de acesso											
3-1	Estrada portuária temporária	m	440	junção	estrada							
4	Pier N.º 3	m	680	170m	340m	170m						
5	Quebra-mar											
5-1	Quebra-mar secundário	m	620				200m	420m				
5-2	Quebra-mar principal	m	1,790				300m	600m	600m	290m		
5-3	Quebra-mar Oeste	m	300	70m	150m	80m						
6	Terminal de Contêiner											
6-1	Berço de Contêiner	m	540					260m	280m			
6-2	Terminal de Contêiner	m	540								540m	
6-3	Aterro	m3	2,989,000									2,989,000m3
6-4	Muro de contenção (-4m)	m	276								276m	
7	Canal e bacia	LS	1						Dragagem	Apoio à navegação		
<b>B</b>	Trabalhos em terra											
1	Preparação do local	Ha	20				20Ha					
2	Cerca com muro de contenção	m	2,000					1,000m	1,000m			
3	Portão/Guarita, balança de caminhão	ls	1									
4	Ferrovía	m	2,700				900m	900m	900m			
<b>C</b>	Obtenção de equipamentos											
1	Portêiner	unit	2									2unidades
2	Transtêiner sob pneus	unit	4									4unidades
3	Cavalo/reboque de caminhão	unit	33									33unidades

O ano é mostrado como ano fiscal, começa em abril e acaba em março do ano seguinte

## 2) Quebra-mares

O período de construção para os quebra-mares no plano de curto-prazo está fixado em 6 anos. De acordo com a Tabela 9.7.8. as rochas seriam instaladas principalmente na Fase II para a construção do quebra-mar principal. A Tabela 9.7.9 mostra a utilização das rochas durante a fase II.

**Tabela 9.7.9 Utilização das Rochas Durante a Fase II**

Unidade: metros cúbic

Descrição	Fase II	Total	2,008	2,009	2,010	2,011
Quebra-mar Oeste	Razão		FaseI/II			
Rocha de armadura 300-500kg	0	20,775	20,775	0	0	0
Rocha de armadura 4-6ton	0	14,625	14,625	0	0	0
Rocha de enrocamento 5-100kg	0	56,750	56,750	0	0	0
Quebra-mar secundário						0
Rocha de armadura300-500kg	1.0	146,940	73,470	73,470	0	0
Rocha de armadura 1-6ton	1.0	70,600	35,300	35,300	0	0
Rocha de enrocamento 5-100kg	1.0	543,740	271,870	271,870		
Quebra-mar principal						0
Rocha de enrocamento 5-100kg	1.0	853,300	121,900	243,800	243,800	243,800
Rocha de armadura 300-500kg	1.0	387,800	55,400	110,800	110,800	110,800
Rocha de armadura 4-6ton	1.0	222,320	31,760	63,520	63,520	63,520
Estrada portuária temporária (rocha esmagada)	0	0	0	0		0
Muro de contenção do Píer 3 (principalmente 5	0	89,600	89,600	0	0	0
Total		2,406,450	771,450	798,760	418,120	418,120

\* Transporte *Off-shore*: todos os quebra-mares 620.000 m<sup>3</sup>

### Equipamento Necessário

ITEM	Ciclo etc.	Capacidade	Número
Caminhão	18m <sup>3</sup> x6vezes/dia	30 t	26 unid.
Batelão	350m <sup>3</sup> x2vezes / dia	350 m3	4 navios
Carregadeira "Grab bucket"	300m <sup>3</sup> x1vez/ dia	500 t	3 navios

## 3) Berço de Contêineres e de Grãos

Para a fabricação de Caixas de concreto, um dique flutuante de 6.000 toneladas de capacidade, será obtido no exterior. Duas Caixas serão executadas ao mesmo tempo. Como leva em torno de 55 a 60 dias para conclusão de um conjunto de caixas de concreto, o ciclo de fabricação de cada unidade é estimado em um mês. A fabricação das caixas de concreto pode se tornar um caminho crítico no cronograma de construção.

O dique flutuante é equipado com dois guindastes. Além disso, um batelão com capacidade de carga de 200t e um rebocador de 1.000HP.

A fabricação das caixas de concreto começa no primeiro ano da fase II (2009). O número total de caixas de concreto é de 30 unidades para os berços de contêiner e as junções. O procedimento de trabalho para as caixas de será a seguinte.

Escavação	Enrocamento	Nivelamento do enrocamento	
Fabricação da caixa		Lançamento da caixa	Colocação
Preenchimento com areia		Cobrir de concreto	Encher com
pedregulho	Filtro quimico	Aterro	Concreto no local
	Pavimentação		

## (2) Projeção da Construção

Considerando o cronograma de cada componente de instalação, um cronograma global foi preparado para a projeção da construção como mostra a Tabela 9.7.10. A representação do progresso no trabalho de implementação é mostrada nas figuras 9.7.1 e 9.7.2.

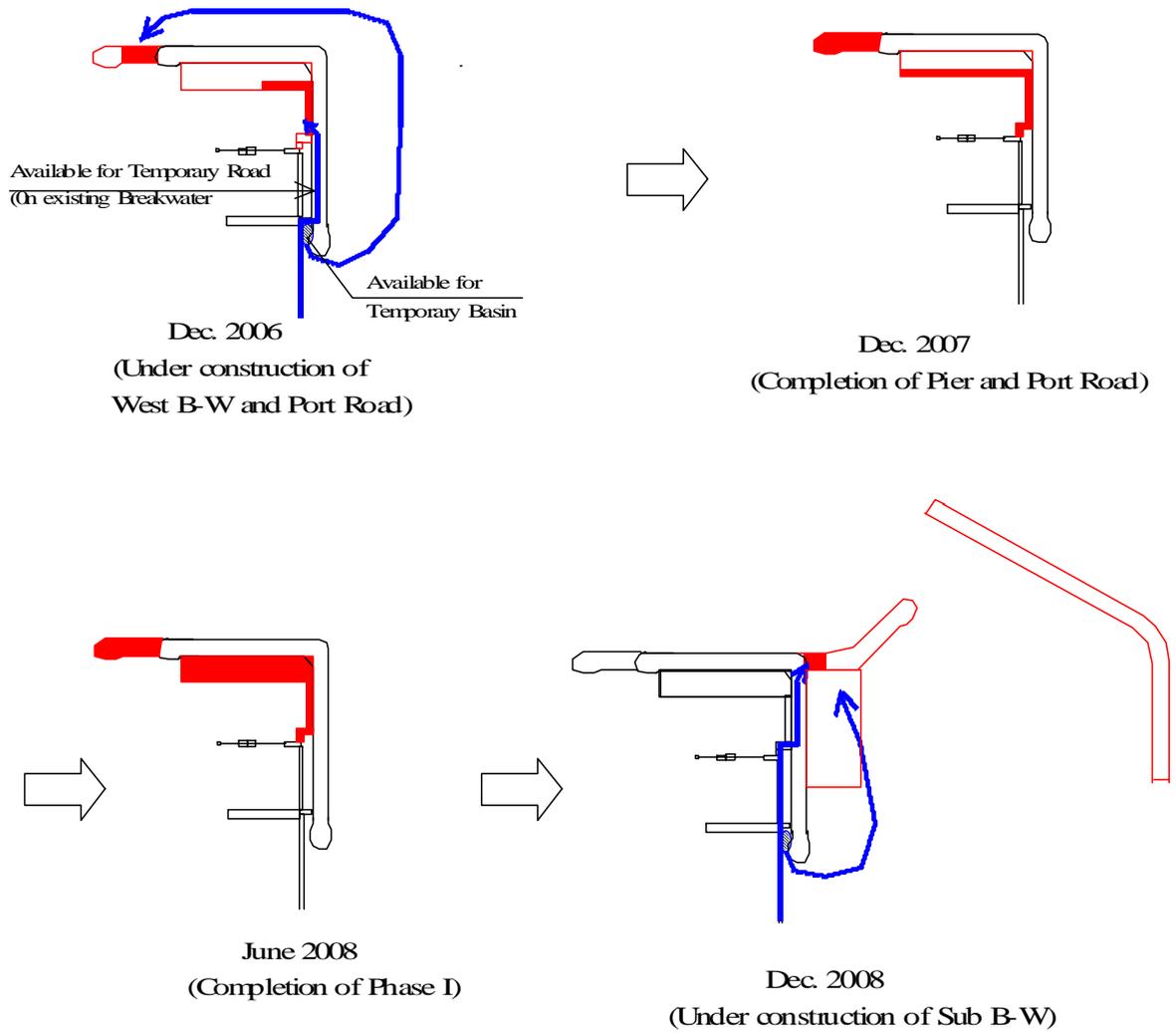
**Tabela 9.7.10 Projeção da Construção para o Plano de Curto-prazo**

Unid.: R\$ 000

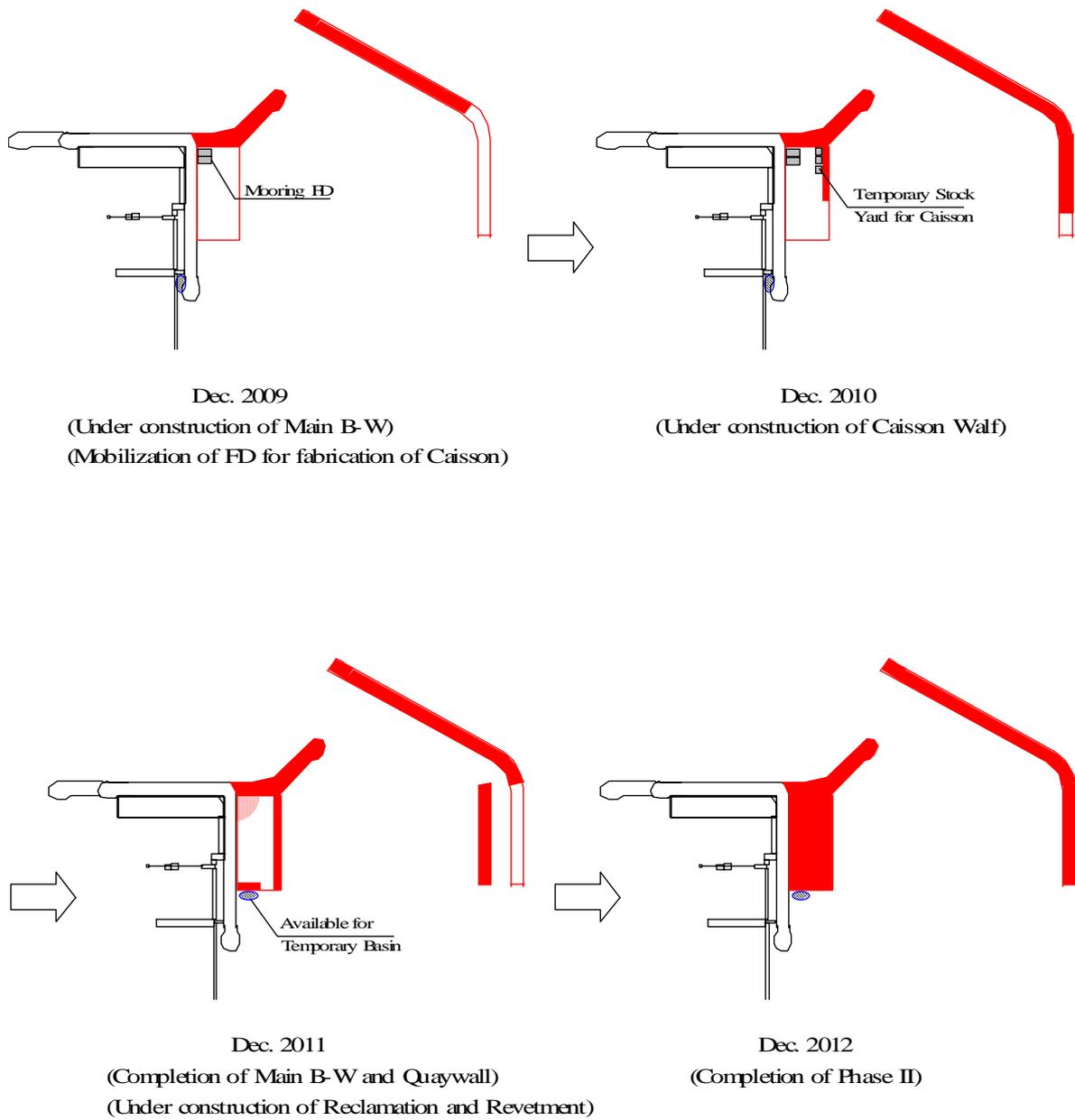
			Curto-prazo						
			Urgente			Restante			
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Moeda local <input type="text"/>									
Moeda estrangeira <input type="text"/>									
julho 2006									
Item	Descrição	Total							
<b>A</b>	Trabalhos <i>Off-shore</i>	R\$							
1	Mobilização e Desmobilização	7,000,000	7,000						
2	Trabalhos Temporários	233,200	233						
3	Ponte e estrada de acesso								
3-1	Estrada portuária temporária	11,699,100	5,850	5,850					
3-2	Nova ponte de acesso	0							
4	Pier N.º 3	183,600,000	45,900	91,800	45,900				
5	Quebra-mar								
5-1	Quebra-mar secundário	35,402,000			17,701	17,701			
5-2	Quebra-mar principal	71,421,000			10,203	20,406	20,406	20,406	
5-3	Quebra-mar Oeste	17,220,000	4,305	8,610	4,305				
6	Terminal de Contêiner								
6-1	Berço de Contêiner	82,590,600				27,530	27,530	27,530	
6-2	Terminal de Contêiner	22,113,170						11,056	11,056
6-3	Aterro	29,890,000					7,472	14,945	7,473
6-4	Muro de contenção (-4m)	19,179,600						17,180	
7	Canal e bacia	8,240,000					2,746	2,747	2,747
	Sub Total	488,588,670							
<b>B</b>	Trabalhos em terra								
1	Preparação do local	231,000				231			
2	Cerca com muro de contenção	540,000					270	270	
3	Portão/Guarita, balança de caminhões	600,000							600
4	Ferrovias	4,860,000				1,620	1,620	1,620	
	Sub Total	6,231,000	63,288	106,260	78,109	67,488	60,044	95,754	21,876
<b>C</b>	Obtenção de equipamentos								
1	Portêiner	34,000,000			34,000				
2	Transtêiner sob pneus	11,200,000							11,200
3	Cavalo/reboque de caminhão	4,950,000			650				1,300
4	Carregar/descarregar	0							
	Sub Total	50,150,000	0	0	34,650	0	0	0	12,500
<b>D</b>	Total dos custos de construção	544,969,670	70,430	106,260	112,759	67,488	60,044	95,754	34,376
<b>E</b>	Serviços de engenharia								
1	Consultoria do projeto	14,844,590	2,423	2,422	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
2	Treinamento para uso do equipamento	501,500			251	250			
	Sub Total	15,346,090	2,423	2,422	2,251	2,250	2,000	2,000	2,000
<b>F</b>	Custos Indiretos + Contingência	56,031,576	10,928	16,302	17,252	10,461	9,307	14,663	5,456
<b>G</b>	TOTAL GERAL	616,347,336	83,781	124,984	132,262	80,199	71,351	112,417	41,832
			341,027			305,799			

Equivalente ao Iene Japonês 30,817,366,806

O ano é mostrado como ano fiscal, começa em abril e acaba em março do ano seguinte



**Figura 9.7.1 Progresso no Trabalho de Implementação (Urgente)**



**Figura 9.7.2 Progresso no Trabalho de Implementação (Restante)**

## 9.8 Plano de Implementação em Fases do Plano de Curto Prazo

### 9.8.1 Extração de um Projeto

Um projeto de expansão do porto foi extraído do Plano de Curto Prazo proposto nas Seções 6.3 e 6.4. Os componentes do projeto são mostrados em seguida.

### 9.8.2 Componentes do Plano de Curto Prazo

Os principais componentes do projeto estão listados a seguir:

#### (1) Infra-estruturas

- Construção de quebra-mares
  - Parte norte do quebra-mar principal: 1.220 m
  - Parte leste do quebra-mar principal: 570 m
  - Quebra-mar secundário: 620 m
  - Quebra-mar oeste (extensão): 300 m
  - Total: 2.710 m
- Criação de um Novo Canal de Acesso
  - Largura: 210 m
  - Profundidades: 16,5 m
- Criação de Bacias
  - Profundidades: 16 m
  - Diâmetro do Círculo de Manobras: 760 m
- Aterro
  - Área: 25 ha
  - Muros de Contenção: 400 m
- Construção de berços
  - Berço de Contêineres: 540 m, 16 m (profundidade)
  - Berço de Múltiplo Uso: 680 m, 16 m (profundidade)
- Construção de Ferrovia
  - Trecho Interno do Porto: 2.710 m
- Construção de Vias de Acesso
  - Via Interna do Porto (em terra, a partir do novo portão até o Pátio existente): 2.860 m, 4 faixas
  - Viaduto (terra): 1 unidade
  - Estrada de Acesso (em terra, a partir da estrada existente até o novo portão): 900 m, 4 faixas
  - Via Interna do Porto (*off-shore*): 1.435 m, 4 faixas
  - Estrada Temporária (*off-shore*): 315 m, 2 faixas

- Preparação de uma bacia para barcos de serviço do porto
  - Bacia: 4 m (profundidade)
  - Comprimento do berço: 320 m

## (2) Super-estruturas

- Instalação de portêineres
  - Número de Unidades: 2
  - Alcance Frontal: 50 m (18 filas)
  - Alcance Anterior: 16 m
  - Distância entre trilhos: 30 m
- Construção de Instalações de Armazenagem
  - Armazém de Trânsito com área de piso de 7.500m<sup>2</sup>;
  - Armazém Frigorificado com área de piso de 5.500m<sup>2</sup>.

## (3) Equipamentos de Movimentação de Carga

- Compra de Transtêineres sobre Pneus (RTGs)
  - Número de Unidades: 4
  - Especificação: 4 de altura com o quinto espaço liberado para movimentação
  - Distância entre rodas: 23,47m

### 9.8.3 Definição do Investimento de Capital

A suposta definição do investimento de capital no projeto apresentado é a seguinte:

- Infra-estrutura portuária: SEINFRA (CEARÁPORTOS – Companhia Cearense de Integração Portuária);
- Ramais Ferroviários: CFN
- Estrada de Acesso: SEINFRA (DERT)
- Super-estruturas: SEINFRA (CEARÁPORTOS), operadores portuários privados como concessionários / legatários
- Equipamentos de movimentação de carga: Operadores portuários privados como concessionários / legatários / prestadores de serviço

### 9.8.4 Recursos Financeiros

As potenciais fontes dos recursos financeiros necessários para investimento no projeto apresentado são supostamente: Governo Federal, Governo do Estado, BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), BNB (Banco do Nordeste do Brasil), e instituições financeiras multi-laterais/bi-laterais.

### **9.8.5 Fases do Plano de Curto Prazo**

O Plano de Curto-prazo foi dividido em duas fases de projetos, viz. O Projeto Urgente e o Projeto Restante da Primeira Fase. O Projeto Urgente precisa ser completado até a conclusão da construção da Siderúrgica no CIPP, programada para o ano de 2008.

### **9.8.6 Projeto Urgente**

#### **(1) Influência das Operações da CSC na Utilização do Pier N° 1 do Terminal Portuário do Pecém**

O Projeto Urgente, que corresponde a primeira fase do Projeto de Curto Prazo, precisa ser concluído até o início das operações da *Ceara Steel Company* (referida em seguida como CSC) no CIPP, programado para 2009. O início da construção da fábrica está programado para dezembro de 2005. Após o início das operações da CSC, o Berço N° 1 do Pier 1 será dedicado exclusivamente ao recebimento de pelotas de minério de ferro devido à instalação dos suportes para a correia transportadora em baixo do descarregador de navio existente, instalado ao longo do berço.

Planeja-se dedicar o Berço N° 2 do Pier 1 ao recebimento dos cargueiros que movimentarão produtos de aço, abrangendo principalmente as chapas grossas a serem produzidas pela CSC no CIPP para exportação e as bobinas de aço importadas, etc., que serão destinadas ou originadas das áreas industriais na hinterlândia do Terminal Portuário do Pecém. Espera-se que a quantidade de chapas grossas exportadas pela CSC atinja 1,5 milhões de toneladas quando a siderúrgica estiver em plena operação. Somando-se outros produtos de aço estimados em mais de 200.000 toneladas, um montante gigantesco destes produtos (totalizando ao redor de 1,7 milhões de toneladas) irá causar a saturação do Berço N° 1; em outras palavras, um berço adicional para a movimentação de produtos de aço será necessário.

Por outro lado, atualmente os berços 1 e 2 do Pier 1 são utilizados principalmente para receber navios porta-contêiner e, em menor escala, navios com produtos de aço. O número de navios porta-contêiner que escalam o porto está crescendo ano a ano, apresentando um aumento de 25% na movimentação de contêineres e ao redor de 50% no número de navios em 2005 em relação ao ano anterior. Além disso, em junho de 2005, teve início o serviço de cabotagem de contêineres cobrindo a costa brasileira de norte a sul. O Terminal já apresentou indícios de congestionamento dos berços em 2005 onde dois navios freqüentemente atracavam simultaneamente e já havia espera na área de fundeio.

Com o início das operações da siderúrgica no CIPP, em 2009 (em 45 meses no total), novos berços serão necessários tanto para navios porta-contêiner, permitindo que eles se transfiram do Pier 1, como para navios com produtos de aço além do berço N° 2 do Pier 1.

#### **(2) Construção do Pier 3**

Levando-se em conta a conclusão dos trabalhos de construção da siderúrgica (CSC), inclusive com a instalação da correia transportadora no Pier 1, que deverá estar pronta ao final de 2007 (24 meses), considera-se a construção do Pier 3 como a uma única opção que atende a necessidade mencionada no Item (1) acima.

### (3) Plano de Utilização do Pier 3

#### 1) Projeto Restante do Plano de Curto Prazo (2008 - 2011)

O Pier 3 foi planejado para ser usado como um berço de movimentação de contêineres na Projeto Restante do Plano de Curto Prazo de 2008 a 2009. Entre 2009 e 2011, o pier foi planejado para ser usado por produtos de aço como também para contêineres.

#### 2) Segunda Fase (2012 - 2021)

O Pier 3 foi planejado para ser usado na movimentação somente de carga geral, inclusive produtos de aço, cimento ensacado, frutas frescas, etc. A movimentação de contêineres deve ser transferida para o terminal de contêineres especializado proposto na Projeto Restante da Primeira Fase.

#### 3) Após Plano de Longo Prazo (após 2022)

O Pier 3 foi planejado para ser usado somente para movimentação de carga geral, sem qualquer mudança em relação à utilização dos berços da Projeto Restante da Primeira Fase.

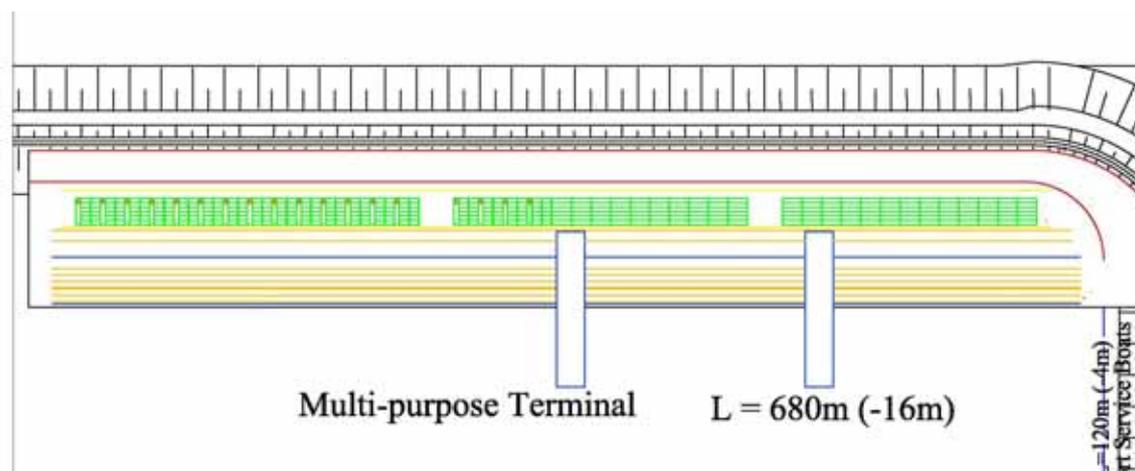
### (4) Projeto de Layout das Instalações do Pier 3 durante a Primeira Fase

Como previamente mencionado o Pier 3 foi planejado para ser utilizado na movimentação de contêineres durante o período da primeira fase. As dimensões do pier que será utilizado para movimentação de carga-geral são as seguintes:

Faixa de cais para utilização da empilhadeira:	15m
Largura do armazém de trânsito:	50m
Passagem para caminhão na lateral do armazém de trânsito:	15m
Via de acesso:	20m
<b>Total:</b>	<b>100m</b>

A largura da bacia entre os Píeres 2 e 3 está computada como 345m, valor bem próximo a largura necessária para os navios que potencialmente virão para o porto (ver Tabela 9.2.1 e Seção 9.2). Existe a probabilidade de receber navios porta-contêiner do tipo Post-Panamax acima de 340m, e considerando-se a atracação de navios petroleiros carregados com carga tipicamente perigosa, não é aconselhável estreitar ainda mais a largura da bacia; em outras palavras o Pier não deve ser alargado além de 100m.

Utilizando-se a largura de 100m como uma condição determinada, um exemplo de *layout* da instalação está apresentado na Figura 9.8.1 na condição do uso de portêineres e transtêineres (RTGs). De acordo com o cálculo da capacidade total de estocagem de contêineres e a capacidade de estocagem existente no pátio de terra dentro do porto, conforme demonstrado na Tabela 9.8.1, a estocagem de contêineres no Pier 3 não é necessariamente exigida até 2012, e após 2012, o deficit pode ser equilibrado pela instalação de um terminal de contêineres especializado, e não através do Pier 3. A capacidade de estocagem de contêineres disponível no Pier 3 através da adoção fde um sistema de transtêineres (RTG) foi estimada em 1.173 TEUs.



**Figura 9.8.1 Projeto de *Layout* das Instalações do Píer 3 para Movimentação de Contêineres**

**Tabela 9.8.1 Movimentações Anuais e Instalações Necessárias no Terminal Portuário do Pecém através dos Anos de 2012 e 2022**

Ano	Chapas Grossas	Produtos de Aço	Berços Necessários		CNT	Necessário	Existente	Deficit
	'000 tons	'000 tons	Berço No.2 (Produtos de Aço)	Berço No.1 (Pelotas de Ferro)	'000 TEUs	TEUs	TEUs	TEUs
2002		116			30			
2003		142			67			
2004		182			83			
2005		161			105			
2006		169			129			
2007		177			159			
<b>2008</b>		185			195	2.216	4.500	
2009	500	193	0,6	0,3	240	2.725	4.500	
<b>2010</b>	1.500	203	1,8	0,6	295	3.351	4.500	
2011	1.500	212	1,8	0,6	363	4.121	4.500	
<b>2012</b>	1.500	222	1,8	0,6	446	5.068	4.500	568
2013	1.500	226	1,8	0,6	473	5.368	4.500	868
2014	1.500	231	1,8	0,6	501	5.686	4.500	1.186
2015	1.500	235	1,8	0,6	531	6.023	4.500	1.523
2016	1.500	240	1,8	0,6	562	6.380	4.500	1.880
2017	2.250	245	2,7	0,8	595	6.758	4.500	2.258
2018	2.250	250	2,7	0,8	631	7.158	4.500	2.658
2019	2.250	255	2,7	0,8	668	7.582	4.500	3.082
2020	2.250	260	2,7	0,8	707	8.031	4.500	3.531
2021	2.250	265	2,7	0,8	749	8.507	4.500	4.007
<b>2022</b>	3.000	270	3,6	1,0	794	9.011	4.500	4.511

Nota (1) Ano de Saturação na Ocupação do Berço

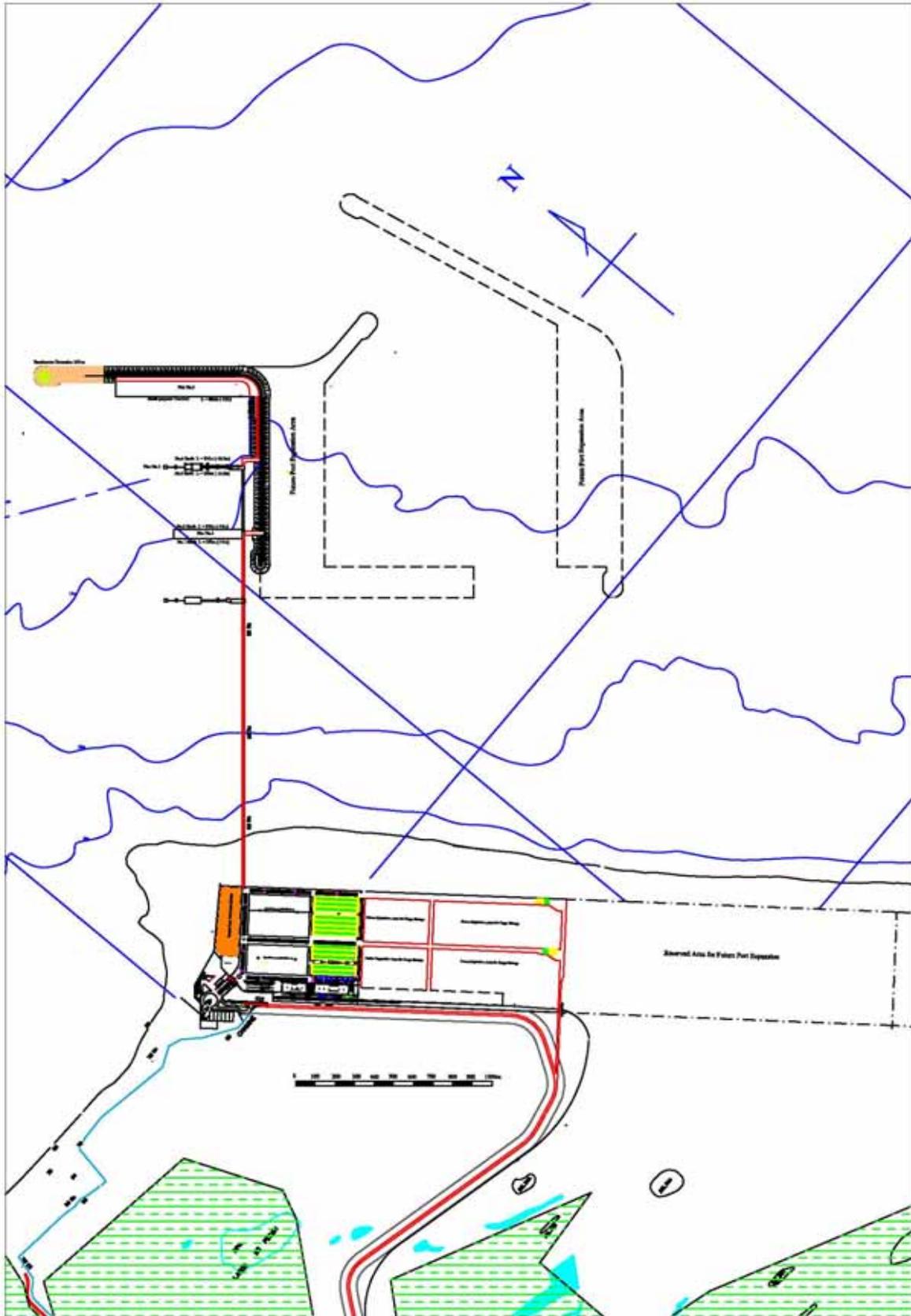
Nota (2) Capacidade de Empilhamento no Pátio de Contêineres do Pier No3:1.250 TEUs

### (5) Componentes do Projeto

Os principais componentes do projeto urgente estão descritos a seguis (ver Figura 9.8.2):

- Construção de quebra-mares

- Quebra-mar oeste (extensão): 300m
- Aterro
  - Área: 7 ha
  - Muro de Contenção: 100 m
- Construção de berços
  - Berço de Múltiplo-uso: 680 m, 16 m (profundidade)
- Construção de Vias de Acesso
  - Via Interna do Porto (em terra, a partir do novo portão até o Pátio existente)  
2.860 m, 4 faixas
  - Viaduto (terra): 1 unidade
  - Estrada de Acesso (em terra, a partir da estrada existente até o novo portão):  
900 m, 4 faixas
  - Via Interna do Porto (off-shore): 100 m, 4 faixas
  - Estrada Temporária (off-shore): 315 m, 2 faixas
- Preparação de uma bacia para barcos de serviço do porto
  - Bacia: 4 m (profundidade)
  - Comprimento do berço: 120 m



**Figura 9.8.2** Projeto de *Layout* das Instalações do Projeto Urgente

### 9.8.7 Programação de Implementação do Plano de Curto Prazo

O cronograma do Plano de Curto-prazo, que consiste do Projeto Urgente e do Projeto Restante da Primeira Fase em termos de implementação, foi traçado grosseiramente como segue:

#### (1) Projeto Urgente

- |                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1) 2006:              | Início dos trabalhos de construção    |
| 2) Em meados de 2008: | Conclusão dos trabalhos de construção |
| 3) Em meados de 2008: | Início das operações do terminal      |

#### (2) Projeto Restante da Primeira Fase

- |                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1) Em meados de 2008:  | Início dos trabalhos de construção    |
| 2) Ao término de 2012: | Conclusão dos trabalhos de construção |
| 3) Ao término de 2012: | Início das operações no terminal      |

Programa de construção detalhado do ano 2006 por 2012 é mencionado em Setor 9.7.2.

### 9.8.8 Considerações Necessárias na Implementação do Projeto

As seguintes questões precisam ser consideradas na implementação do projeto apresentado de forma a assegurar uma implantação sem percalços:

- Ligação adequada entre as instalações *off-shore* do porto e as instalações em terra conectadas pela ponte de acesso para maximizar suas capacidades potenciais;
- Definição dos investimentos no pátio ferroviário entre CFN e SEINFRA (CEARÁPORTOS) através da coordenação entre eles;
- Coordenação adequada com os trabalhos de construção da usina siderúrgica no CIPP;
- Ajuste de conflitos de interesses potencialmente gerados entre os atuais e novos usuários do porto devido ao surgimento das novas instalações *off-shore*;
- Atração de investimento privado no projeto de acordo com os princípios do PPP (Parceria Público-Privado);
- Promoção, atividades de *marketing* e propaganda do Terminal Portuário do Pecém;
- Minimização dos potencial impacto social negativo nas áreas residenciais na vizinhança do local do projeto através de trabalhos colaborativos com a Municipalidade.

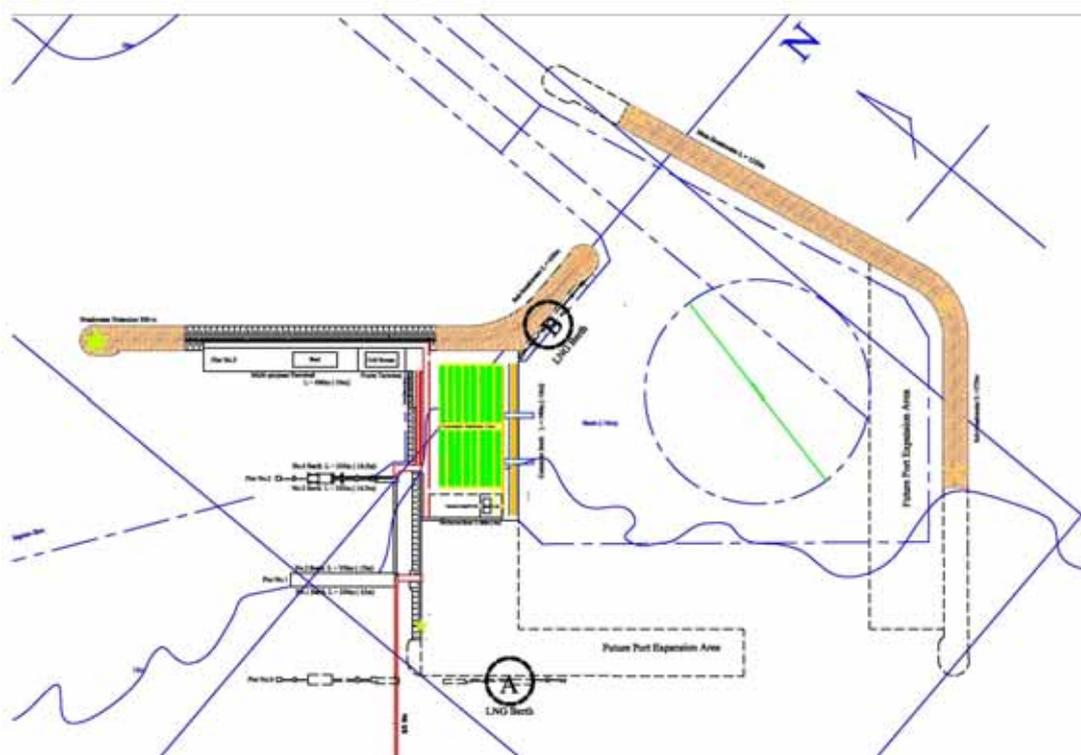
## 9.8.9 Possibilidade de Movimentação de Grãos e GNL na Fase do Plano de Curto Prazo

### (1) Movimentação de Grãos

Embora neste estudo tenha sido proposta a construção de um novo berço de grãos na segunda fase do projeto, Plano de Desenvolvimento de Longo Prazo com o ano alvo de 2022, há uma possibilidade de que o berço de grãos seja necessário na fase do Plano de Curto Prazo com o ano alvo de 2012, como resultado da antecipação da conclusão do projeto ferroviário da CFN que interliga a região do Cerrado, que abrange os estados do Piauí, Maranhão e Bahia, ao Terminal Portuário do Pecém. Se isso ocorrer, o novo berço de grãos poderia ser construído na fase do Plano de Curto Prazo no local já proposto no Plano de Longo Prazo, ao leste das instalações existentes. Neste caso, o quebra-mar principal proposto no Plano de Curto Prazo necessita ser ampliado.

### (2) Movimentação de GNL

Um estudo de viabilidade para a implantação de uma instalação de gaseificação de GNL no CIPP equipada com um berço de GNL está sendo conduzido pela PETROBRÁS e programado para ser finalizado em meados de 2006. Assim, neste momento, ainda há incerteza se o GNL será fornecido por terra, por mar, ou ambos, a percentagem de transporte através de terra e de mar, e a programação de implementação necessária do possível projeto. Atualmente, o denominado Pier 0 está planejado para receber um berço de GNL ao sul do Pier 1 existente. Se o berço de GNL for necessário urgentemente, necessita-se estender o quebra-mar oeste além do comprimento proposto de 300m para proteger o Pier 0. Pelo contrário, se for necessário somente mais tarde, o berço de GNL poderia ser instalado dentro da nova área do porto proposta ao leste das instalações existentes. Os possíveis locais são demonstrados na Figura 9.8.3 como referência.



**Figura 9.8.3 Possíveis Locais para o Berço de GNL (A e B)**

## 9.9 Análise Econômica

### 9.9.1 Propósito e Metodologia da Análise Econômica

O propósito desta seção é de avaliar a viabilização do Projeto do ponto de vista da economia nacional. Este capítulo se concentra em se os benefícios do Projeto excedem aqueles que poderiam derivar de outras oportunidades de investimento no Brasil. Todos os benefícios e custos na análise econômica são avaliados usando o preço econômico. Neste estudo, a Taxa Interna de Retorno Econômico (TIRE), o Valor Atual Net (VAN) e a relação Custo/Benefício (relação C/B) baseados numa análise de custo - benefício são usados para avaliar a viabilização.

### 9.9.2 Pré-requisitos para a Análise Econômica

#### (1) Ano Base

Os custos e benefícios estimados na análise econômica são expressos no preço fixado de um determinado ano ao longo da “Vida do Projeto” mencionada abaixo. O ano é chamado de “Ano Base”. Nesta análise, o ano 2006 foi adotado como “Ano Base”, já que os custos do Projeto foram preparados na base de preços atuais do mesmo ano.

#### (2) Vida do Projeto

30 anos depois do fim da construção foi adotado como a “Vida do Projeto”.

#### (3) Taxa de Câmbio

A taxa de câmbio adotada para esta análise é de US\$1,00 =R\$ 2,30.

#### (4) Caso “Com o Projeto” e Caso “Sem o Projeto”

Uma análise de custo - benefício foi realizada na diferença entre o caso “Com o Projeto”, onde um investimento é feito, e o caso “Sem o projeto”, onde um investimento não é feito, ou seja: os benefícios e custos oriundos do investimento para o Projeto foram comparados.

#### (5) Movimentação de Carga

##### 1) Caso “Com o projeto”

Os volumes de carga que serão movimentados no caso “Com o Projeto” no porto do Pecém estão mostrados nas Tabelas 9.9.1 e 9.9.2.

**Tabela 9.9.1 Volume de Carga Convencional (000 t) como de 2012**

Itens	Volume de Carga	Tipo de Navio	DWT
Chapas Grossas	1.500	Graneleiro	51.000
Bobinas de Aço	147	Graneleiro	45.000
Bilhetes de Aço	75	Graneleiro	26.000
Cimento ensacado	120	Navio multiuso	32.000
Frutas Frescas	227	Navio Reefer	6.100
Coques	120	Graneleiro	51.000

**Tabela 9.9.2 Volume de Carga de Contêiner como de 2012**

	Unidade	Cheio	Vazio	Total
CNT Total	000 Box	174	86	261
CNT Total	'000 TEUs	299	148	447
Mainline	'000 TEUs	197	98	295
Feeder and Coaster	'000 TEUs	102	50	152

## 2) Caso “Sem o Projeto”

No caso “Sem o Projeto”, o Porto do Pecém não fornecerá nenhum outro serviço portuário para as cargas mencionadas acima e o porto de Suape será o único porto comercial na Região Nordeste do Brasil para o transporte da carga planejada.

### 9.9.3 Preços econômicos

#### (1) Geral

Para a análise econômica, todos os preços devem ser expressos como preços econômicos. Em geral, os custos de construção, os custos de operação e de manutenção são estimados aos preços do mercado. Então para converter preços do mercado em preços econômicos, fatores de conversão são usados.

#### (2) Fator de Conversão Padrão (FCP)

As taxas de importação e os subsídios à exportação criam uma diferença de preço entre o mercado doméstico e o mercado internacional. O Fator de Conversão Padrão (FCP) é aplicado para determinar os preços econômicos de certos bens não cotados que não podem ser estimados a preços na fronteira. O FCP compensa essa diferença de preço. O FCP é obtido pela seguinte fórmula:

$$FCP = \frac{M + X}{(M + T_m) + (X - S_x + T_x)}$$

Onde, M: Valor Total das importações de bens (CIF)  
X: Valor Total das exportações de bens (FOB)  
T<sub>m</sub>: Valor Total das taxas de importação  
S<sub>x</sub>: Valor Total dos subsídios de exportação  
T<sub>x</sub>: Valor Total das taxas de exportação

Neste relatório, o FCP de 2004 foi adotado para a análise. O FCP é de 0,9809 (veja Tabela 9.9.3)

**Tabela 9.9.3 Fator de Conversão Padrão (FCP) do Brasil (2000 – 2004)**  
(Milhão USD)

Ano		2000	2001	2002	2003	2004
Total Importação (CIF)	M	55.837	55.572	47.240	48.260	62.782
Total Exportação (FOB)	X	55.086	58.224	60.632	73.083	96.475
Total taxas Importação	T <sub>m</sub>	4.605	3.826	2.698	2.627	3.127
Total taxas Exportação	T <sub>x</sub>	1	32	25	15	24
Total Subsídios Exportação	S <sub>x</sub>	0	0	0	0	0
<b>PCF</b>		<b>96,01%</b>	<b>96,77%</b>	<b>97,58%</b>	<b>97,89%</b>	<b>98,09%</b>

### **(3) Fator de Conversão para o Trabalho**

#### **1) Fator de Conversão para Trabalho Qualificado (FCTQ)**

Quando o FCTQ foi computado, assumimos que o mecanismo do mercado estava funcionando propriamente, portanto o FCTQ foi admitido ser 1,0.

#### **2) Fator de Conversão para Trabalho Não-Qualificado (FCTN)**

Considerando a condição atual do mercado de trabalho brasileiro para mão-de-obra não-qualificada, o FCTN foi admitido ser 70%.

### **(4) Taxa de Valor Agregado (TVA)**

TVA (17% no Brasil) deve ser excluída da análise econômica.

## **9.9.4 Benefício do Projeto**

### **(1) Itens de Benefício**

Como benefícios criados pelo Projeto, os seguintes itens são identificados:

Economia em Custos de Transporte Terrestre de Contêiner

Economia em Custos de Transbordo de Contêiner

Economia em Custos de Transporte Marítimo

Valor agregado da soja para exportação

Promoção do desenvolvimento econômico da região

Aumento de oportunidades de emprego na região

Neste estudo, os itens 1) a 3) são considerados contáveis em benefícios monetários, e foram adotados esta análise custo - benefício. Os itens restantes, 4) and 5) são mencionados qualitativamente neste estudo.

### **(2) Benefícios Estimados**

#### **1) Economia em Custos de Transporte Terrestre de Contêiner**

Sem este projeto, as cargas de contêiner, cuja movimentação é planejada no Porto do Pecém devem ser transferidas para o Porto de Suape. A diferença de custos de transporte terrestre será o benefício econômico do projeto. A estimativa foi feita com os mesmos dados e métodos da Tabela 6.9.4.

#### **2) Economia em Custos de transbordo de Contêiner**

Sem este Projeto, as cargas de contêiner da/para a região Norte devem ser transbordadas não no Pecém, mas em Suape, a diferença de transporte marítimo constitui os benefícios econômicos. A economia de custo estimada do transbordo é de US\$ 49,00 por TEU.

#### **3) Economia em Custos de Transporte Marítimo**

A economia de transporte marítimo será realizada pelos berços de maior calados criados pelo investimento no Pecém, de maneira a receber navios de maior porte (veja Tabela 9.9.4 e Tabela 9.9.5). Se nos considerarmos a tendência de aumento de tarifa recente, essa estimativa de economia de custo pode ser conservadora demais.

**Tabela 9.9.4 Diferença de Tarifa Estimada (por 1000 t) de Graneleiro de 15,000 DWT**

DWT	Milha	26.000	32.000	45.000	6.900	74.000
USA	3.683	4.245	6.561	11.578	11.993	13.584
América Central	4.217	4.856	7.504	13.242	13.724	15.571
Ucrânia	5.880	6.745	10.425	18.396	19.096	21.778

Nota: Preparado pelo Grupo de Estudo

**Table 9.9.5 Saving in Sea Transportation Costs of Year 2012**

Items	Typical Destination/Origin	Distance	DWT	Cargo Volume (1000 Ton)	Tariff Dif per	Saving	Saving
					1000 Ton	1000 USD	1000 R\$
		Mile		1000 Ton	USD		
Thck Slabs	Central America	4,217	51,000	1,500	13,724	20,586	47,348
Steel Rolls	Ukline	5,880	45,000	147	18,396	2,704	6,220
Steel billets	Central America	4,217	26,000	75	4,856	364	838
Cement	USA	3,683	32,000	120	6,561	787	1,811
Cokes	USA	3,683	51,000	120	11,993	1,439	3,310
<b>Total</b>						<b>25,881</b>	<b>59,526</b>

## 9.9.5 Custos do Projeto

### (1) Custos de Investimento Inicial

Em análise econômica, os custos de projeto são geralmente divididos nas duas categorias, vis. Porção de fora (bens cotados e serviços) e porção local (bens não cotados e serviços).

A porção local dos bens não cotados e serviços que é estimada no mercado local (doméstico) é convertida em valores expressos em preços econômicos multiplicando-os por fatores de conversão (FCP), como mencionado na Seção 9.9.3.

A porção internacional, de bens cotados e serviços, que é estimada no mercado internacional deve ser expressa em preços econômicos como é.

Os custos do projeto no investimento inicial, expressos em preços econômicos são resumidos na Tabela 9.9.6 por componente de custo. O investimento inicial será de sete anos para construção.

**Table 9.9.6 Investment Costs for Economic Analysis**

Description	(000 R\$)							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Civil Works	74,235	128,794	87,038	64,367	56,262	87,365	21,374	519,435
Engineering services	2,638	2,637	2,451	2,450	2,177	2,177	2,177	16,707
<b>Civil Total</b>	<b>76,873</b>	<b>131,431</b>	<b>89,489</b>	<b>66,816</b>	<b>58,440</b>	<b>89,542</b>	<b>23,551</b>	<b>536,142</b>
Machinery 20	0	0	37,737	0	0	0	0	37,737
Machinery 15	0	0	721	0	0	0	13,874	14,595
<b>Machinery Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>38,458</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13,874</b>	<b>52,332</b>
<b>Gtand Total</b>	<b>76,873</b>	<b>131,431</b>	<b>127,947</b>	<b>66,816</b>	<b>58,440</b>	<b>89,542</b>	<b>37,425</b>	<b>588,474</b>

Note: VAT is excluded. SCF is applied to the domestic costs and unskilled labor cost is adjusted too.

## (2) Custos de Operação e Manutenção

Os itens de custo para administração/operação e manutenção estão listados abaixo:

### 1) Custos de Manutenção da Infra-estrutura

Eles são estimados a 0,5 por cento dos custos de investimento inicial das infra-estruturas depreciáveis.

### 2) Custos de Manutenção dos Equipamentos

Eles são estimados a três por cento dos custos de investimento inicial dos equipamentos.

### 3) Custos de Combustível e Utilidades

Eles são estimados a cinco por cento dos custos de investimento inicial dos equipamentos.

## (3) Custos do Pessoal

As estimativas de custo do pessoal estão mostradas na Tabela 9.9.7. De acordo com o relatório financeiro de 2004 da CEARÁPORTOS, as despesas pessoais totais diretas e indiretas são 4,17 vezes da escala de salário assumida. Portanto, este multiplicador é aplicado para todo o pessoal.

### 5) Despesas Administrativas

Despesas Administrativas são estimados em 60% das despesas pessoais.

## (4) Custos de Investimento de Renovação

Desde o início das operações e durante a vida do projeto, o equipamento fornecido na fase inicial será renovado quando sua vida útil expirar. As vidas úteis individuais foram estimadas segundo a experiência operacional atual nos principais portos de 15 a 20 anos. As mais curtas (15 anos) são dos Guindastes sobre rodas e as Máquinas de Carregamento/Descarregamento. As mais longas (20 anos) são dos Guindastes de Píer.

## (5) Custos Totais

Os custos totais do projeto incluindo esses investimentos iniciais, as operações e administrações e manutenção e renovação do equipamento de vez em quando durante a vida do projeto estão resumidos na Tabela 9.9.8 junto com os benefícios a serem gerados do projeto e os resultados do TIRE subsequente mencionado na Seção subsequente 9.9.6.

## 9.9.6 Avaliação do Projeto

### (1) Cálculo do TIRE (Caso Base)

A taxa interna de retorno econômico (TIRE) baseada numa análise de custo - benefício foi usada para avaliar a viabilização econômica do dito projeto. A TIRE é a taxa de desconto que faz os custos e benefícios de um projeto iguais durante a vida do projeto. A formula é como segue:

$$\sum_{i=1}^n \frac{Bi - Ci}{(1 + r)^{i-1}} = 0$$

onde, n: Período de cálculo econômico (vida do projeto)

i: Ano

Bi: Benefícios no ano i-th

Ci: Custos no ano i-th  
r: Taxa de Desconto

A TIRE resultante do Projeto é 21,39 % (veja Tabela 9.9.8).

## (2) Análises de Sensibilidade

Para ver se o projeto ainda é viável quando alguns fatores variam, os seguintes casos foram examinados como análises de sensibilidade:

Caso A: os custos de investimento inicial aumentam em 10%

Caso B: os benefícios diminuem em 10%

Caso C: os custos de investimento inicial aumentam em 10% e os benefícios diminuem em 10% (pior cenário)

As TIRE resultantes nos casos A, B e C nas análises de sensibilidade são de 19,82 %, 19,28% e 17,85%, respectivamente.

## (3) Relação Custo - Benefício e Valor Atual Net

Assumindo taxas de descontos sociais de 9%, as relações custo - benefício respectivas do Projeto foram computadas. As relações C/B resultantes de 9% na taxa de desconto são de 2,13. Por outro lado, o Valor Atual Net resultante é R\$ 809 milhões.

## (4) Avaliação

A vista dominante é que o projeto é viável se a TIRE exceder o custo de capital oportuno. Considerando o custo de capital oportuno em cada país, é geralmente considerado que um projeto com uma TIRE de mais de 10% é economicamente justificado para projetos de infra-estrutura ou sociais.

Além da definição precisa do custo oportuno em economia, contudo, não é fácil encontrar praticamente o custo oportuno em país individual e assim, o rendimento sobre crédito em longo prazo ajustado do preço atual ao preço real usando um deflator poderia ser referido como substituto do custo oportuno invisível.

As taxas de juros atuais sobre crédito em longo-prazo no Brasil em agosto de 2005 são de 13,75% em empréstimos. A taxa de juros real excluindo a inflação é considerada ser 6,85%. Assim, o custo oportuno do Brasil poderia ser considerado ao máximo cerca de 8%. Disso, o número de 10% da TIRE é considerado razoável na avaliação de segurança.

A TIRE resultante do Projeto é 21,39% excede o critério no caso base acima mencionado. Além disso, mesmo na análise de sensibilidade, todos os casos excedem 12%. Deste modo, o Projeto do Porto do Pecém é julgado economicamente viável.

**Table 9.9.7 Estimated Personnel Costs**

**(1) Number of Staffs**

	General Manager	Divisional Manager	Engineer	Staff	Operator	Total
R\$/month	8,000	3,000	2,000	1,000	800	
Port Administration Body	1	5	8	31	0	45
Container Terminal	1	1	0	5	132	139
Multipurpose Terminal		1		2	15	18
Coke Terminal		1		2	15	18
Steel Terminal		1		2	15	18
Total	2	9	8	42	177	<b>238</b>

**(2) Monthly Personnel Costs (including indirect and miscellaneous personnel costs)**

(R\$)

	General Manager	Divisional Manager	Engineer	Staff	Operator	Total
Port Administration Body	33,360	62,550	66,720	129,270	0	291,900
Container Terminal	33,360	12,510	0	20,850	440,352	507,072
Multipurpose Terminal	0	12,510	0	8,340	50,040	70,890
Coke Terminal	0	12,510	0	8,340	50,040	70,890
Steel Terminal	0	12,510	0	8,340	50,040	70,890
						<b><u>1,011,642</u></b>

Table 9.9.8 Economic Internal Rate of Return (EIRR) of Short Term Plan

Year	Cost										Economic Benefit					Net Economic Benefit		Present Value at 9%		
	Investment			O&M				Total Cost	Container Land Transporta	Transshipment	Conventional Cargo	Total Economic Benefit	Net Economic Benefit	Total Cost	Total Benefit	Net Benefit				
	Machinery 20	Machinery 15	Civil	Machinery 20	Machinery 15	Fuel	Admi										Personnel			
2.006			0	0	0				76,873		0	0	0	0	(76,873)	76,873	0	(76,873)		
2.007			0	0	0				131,431		0	0	0	0	(131,431)	120,579	0	(120,579)		
2.008			37,737	721					127,947		0	0	0	0	(127,947)	107,690	13,553	(94,337)		
2.009			0	0	2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	17,934	74,450	(18,658)	71,896	57,489	(14,407)		
2.010			0	0	2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	84,731	57,604	(35,199)	60,026	84,961	24,936		
2.011			0	0	2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	115,833	65,510	(3,467)	54,222	75,284	83,971		
2.012			0	13,874	2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	63,716	73,699	10,594	59,526	143,819	80,103		
2.013					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	79,346	11,383	60,017	150,746	124,455		
2.014					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	84,994	12,284	60,539	157,817	131,525		
2.015					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	90,641	13,073	61,029	164,744	138,452		
2.016					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	61,509	171,660	145,368		
2.017					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	85,716	195,866	169,575		
2.018					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	86,195	196,346	170,055		
2.019					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	86,686	196,837	170,545		
2.020					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	87,165	197,316	171,025		
2.021					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	87,698	197,849	171,558		
2.022					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	111,852	222,002	195,711		
2.023					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	112,598	222,749	196,457		
2.024					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	113,387	223,538	197,246		
2.025					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	114,122	224,273	197,982		
2.026					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	114,868	225,019	198,728		
2.027			14,595		2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	40,887	96,289	13,862	115,657	225,808	184,922		
2.028					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	116,404	226,555	200,263		
2.029					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	117,150	227,301	201,010		
2.030					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	117,928	228,079	201,788		
2.031					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	118,674	228,825	202,534		
2.032			37,737		2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	64,028	96,289	13,862	119,421	229,572	165,543		
2.033					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.034					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.035					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.036					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.037					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.038					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.039					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.040					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		
2.041					2,681	1,132	438	2,617	7,284	7,284	12,140	12,140	26,291	96,289	13,862	119,421	229,572	203,280		

716,619 1,525,912 809,293

B/C=	2.13
EIRR=	21.39%

## **9.10 Análise Financeira**

### **9.10.1 Propósitos e Metodologia da Análise Financeira**

O propósito desta seção é de avaliar a viabilidade financeira do Projeto (uma entidade imaginária) do ponto de vista do investimento de capital, se ele pode trazer retornos suficientes. Neste estudo, para medir a viabilidade financeira quantitativamente, a Taxa Interna de Retorno Financeira (TIRF) sobre as bases de capital grosso foi calculada e comparada com a taxa de juros real em longo prazo atual (excluindo a taxa de inflação).

Além do FIRR, outros índices financeiros típicos contendo lucratividade, capacidade de pagamento de empréstimo e eficiência operacional e registros financeiros foram precisos para estabelecer uma estabilidade financeira de vários pontos de vista financeiros.

### **9.10.2 Pré-requisitos para a Análise Financeira**

#### **(1) Ano Base**

As receitas e despesas estimadas na análise econômica são expressas no preço fixado de um determinado ano ao longo da “Vida do Projeto” mencionada abaixo. O ano é chamado de “Ano Base”. Nesta análise, o ano 2006 foi adotado como “Ano Base”, já que os custos do Projeto foram preparados na base de preços atuais do mesmo ano.

#### **(2) Vida do Projeto**

30 anos depois do fim da construção foi adotado como a “Vida do Projeto”.

#### **(3) Termos Financeiros de Empréstimos a Serem Levantados para o Projeto**

O Projeto contém às infra-estruturas que serão preparadas por investimento público e instalações portuárias que serão financiadas por iniciativas privadas. Os termos financeiros de empréstimos desses dois tipos de investimento deverão ter suas médias calculadas para a avaliação financeira do projeto.

#### **(4) Volume de Carga e Número de Navios Atracando no Porto do Pecém**

##### **1) Volume de Carga do Ano 2012**

A movimentação de carga anual no porto do Pecém está mostrada na Tabela 9.10.1.

##### **2) O Número de Navios Atracando do Ano 2012**

Navios de Carga Convencional	103
Navios de Contêiner	704

#### **(5) Tarifas Portuárias**

As tarifas portuárias são estimadas pelo Grupo de Estudo baseado na tabela tarifária atual (como de Ago. 2005) e a prática comum em negócio portuário.

##### **1) Tarifa de Serviço de Navio**

- Amarração e desamarração: R\$ 1,050 por navio atracado

##### **2) Atracação**

- Granel Sólido R\$ 2,20 por t

- Carga Geral R\$ 1,68 por t
- Granel Líquido R\$ 0,39 por t
- Contêiner Cheio R\$ 27,12 por caixa
- Contêiner Vazio R\$13,92 por caixa

### 3) Tarifa de Movimentação de Carga

- Granel Sólido R\$ 13,20 por t
- Carga Geral R\$ 10,08 por t
- Granel Líquido R\$ 2,34 por t
- Contêiner Cheio R\$ 252,88 por caixa
- Contêiner Vazio R\$ 114,88 por caixa

#### 9.10.3 Rendas

As rendas serão ganhas provendo serviços portuários aos armadores. O valor das rendas é estimado multiplicando as tarifas portuárias e o volume de carga em termos de movimentação de carga ou calculando a tarifa de serviço a navio. As rendas anuais estimadas estão resumidas na Tabela 9.10.1.

**Table 9.10.1 Port Revenue Estimates of Year 2012**

Charge for Cargo	Cargo Volume		Wharfage Per Box	CHC Per Box	Total Per Box	Revenue
	(000 TEU)	(000 Box)				
Laden Container	445	174	27.12	252.88	280.00	48,812
Empty Container	260	86	13.92	114.08	128.00	11,040
					<b>Total</b>	<b>59,852</b>

(000 R\$)

Charge for Cargo	Cargo Volume		Wharfage Per ton	CHC Per ton	Total Per ton	Revenue
		(000 ton)				
Solid Bulk		4,133	2.20	13.20	15.40	63,645
Break Bulk		333	1.68	10.08	11.76	3,920
Liquid Bulk		0	0.39	2.34	2.73	0
					<b>Total</b>	<b>67,565</b>

Charge for Vessel	Ship Calls	Port Charge				Revenue
		R\$				
Container	704	1050				739
Conventional	103	1050				108
					<b>Total</b>	<b>847</b>

<b>Total Revenue</b>						<b>128,265</b>
----------------------	--	--	--	--	--	----------------

#### 9.10.4 Despesas

##### (1) Despesas para Investimento Inicial

As despesas para o investimento inicial estão resumidas na Tabela 9.10.2 por componente de custo. O investimento inicial será de sete anos para construção.

**Table 9.10.2 Investment Cost for Financial Analysis**

(000 R\$)

Description	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Civil Works	91,460	156,537	106,731	79,689	70,023	107,121	28,408	639,970
Engineering services	3,146	3,145	2,923	2,922	2,597	2,597	2,597	19,928
<b>Civil Total</b>	<b>94,606</b>	<b>159,683</b>	<b>109,654</b>	<b>82,611</b>	<b>72,620</b>	<b>109,718</b>	<b>31,005</b>	<b>659,898</b>
Machinery 20	0	0	44,152	0	0	0	0	44,152
Machinery 15	0	0	844	0	0	0	16,232	17,076
<b>Machinery Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44,996</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16,232</b>	<b>61,229</b>
<b>Grand Total</b>	<b>94,606</b>	<b>159,683</b>	<b>154,651</b>	<b>82,611</b>	<b>72,620</b>	<b>109,718</b>	<b>47,238</b>	<b>721,126</b>

Note: VAT (17%) is added.

## (2) Despesas de Administração/Operações e Manutenção

Os itens de despesas para administração/operações e manutenção estão listados abaixo:

### 1) Manutenção para as Infra-estruturas

Eles são estimados a 0,5 por cento das despesas de investimento inicial das infra-estruturas depreciáveis.

### 2) Manutenção dos Equipamentos

Eles são estimados a três por cento das despesas de investimento inicial dos equipamentos.

### 3) Custos de Combustível e Utilidades

Eles são estimados a cinco por cento dos custos de investimento inicial dos equipamentos.

### 4) Despesas do Pessoal

As despesas do Pessoal estimadas estão mostradas na Tabela 9.9.7.

### 5) Investimento de Renovação

Desde o início das operações e durante a vida do projeto, o equipamento fornecido na fase inicial será renovado quando sua vida útil expirar. As vidas úteis individuais foram estimadas segundo a experiência operacional atual nos principais portos de 15 a 20 anos. As mais curtas (15 anos) são dos Guindastes sobre rodas e as Máquinas de Carregamento/Descarregamento. As mais longas (20 anos) são dos Guindastes de Píer.

### 6) Despesas Totais

As despesas totais do projeto incluindo as do investimento inicial, as operações e administrações e manutenções anuais e renovação do equipamento periódica durante a vida do projeto estão resumidas na Tabela 9.10.3, junto com os benefícios a serem gerados do projeto e os resultados do TIRF subsequente mencionado na Seção subsequente 9.10.5.

### 9.10.5 Avaliação dos Projetos

#### (1) Viabilidade do Projeto

##### 1) Cálculo do TIRF (Caso Base)

A taxa interna de Retorno Financeiro (TIRF) foi usada para avaliar a viabilidade financeira do dito Projeto. A TIRF é a taxa de desconto que torna os valores atuais net de entrada e saída de cash iguais durante a vida do projeto. A formula é como segue:

$$\sum_{i=1}^n \frac{I_i - O_i}{(1+r)^{i-1}} = 0$$

Onde, n: Vida do Projeto  
i: Ano  
I<sub>i</sub>: Entrada de cash no ano i-th  
O<sub>i</sub>: Saída de cash no ano i-th  
r: Taxa de Desconto

A TIRF resultante do Projeto é de 11,10% (veja Tabela 9.10.3).

##### 2) Análises de Sensibilidade

Para ver se o projeto ainda é financeiramente viável quando alguns fatores variam, os seguintes casos foram examinados como análises de sensibilidade:

Caso A: os custos de investimento inicial aumentam em 10%

Caso B: os benefícios diminuem em 10%

Caso C: os custos de investimento inicial aumentam em 10% e os benefícios diminuem em 10% (pior cenário)

As TIRF resultantes nos casos A, B e C nas análises de sensibilidade acima são de 10,15%, 9,68% e 8,80%, respectivamente.

##### 3) Avaliação

A TIRF resultante do Projeto é de 11,10% e passa da taxa de juros real de longo-prazo (excluindo a taxa de inflação) para investimento privado no Brasil.

Além disso, mesmo nas análises de sensibilidade, todos os casos ultrapassam substancialmente a taxa de juros real de longo-prazo mencionada acima. Portanto, o Projeto do Porto do Pecém é julgado financeiramente viável.

Table 9.10.3 Financial Internal Rate of Return (FIRR) of Short Term Plan

Year	Cost										Revenue	Net Income	
	Investment					O&M							Total Cost
	Civil	Machinery 20	Machinery 15	Civil	Machinery 20	Machinery 15	Fuel	Admi	Personnel				
2.006	94,606	0	0								94,606	0	(94,606)
2.007	159,683	0	0								159,683	0	(159,683)
2.008	109,654	44,152	844								154,651	11,445	(143,206)
2.009	82,611	0	0	3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	110,233	49,448	(60,785)
2.010	72,620	0	0	3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	100,242	73,641	(26,601)
2.011	109,718	0	0	3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	137,340	80,400	(56,940)
2.012	31,005	0	16,232	3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	74,859	93,973	19,114
2.013				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	99,112	71,490
2.014				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	104,251	76,630
2.015				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	109,391	81,769
2.016				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	114,530	86,908
2.017				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	126,545	98,924
2.018				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	126,994	99,372
2.019				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	127,442	99,820
2.020				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	127,891	100,269
2.021				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	128,339	100,717
2.022				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	138,409	110,787
2.023				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	139,088	111,466
2.024				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	139,766	112,144
2.025				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	140,445	112,823
2.026				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	141,123	113,502
2.027			17,076	3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	44,698	141,802	97,104
2.028				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	142,480	114,859
2.029				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	143,159	115,537
2.030				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	143,838	116,216
2.031				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	144,516	116,894
2.032		44,152		3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	71,774	145,195	73,421
2.033				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.034				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.035				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.036				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.037				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.038				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.039				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.040				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573
2.041				3,299	1,325	512	3,299	3,061	7,284	12,140	27,622	145,195	117,573

FIRR= 11.10%

## CÁPITULO 10 CONSIDERAÇÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS PARA O PLANO DE DESENVOLVIMENTO A CURTO PRAZO

### 10.1 Generalidades

O plano de desenvolvimento a curto prazo inclui novas construções em larga escala. Muitos tipos de licenciamento são necessários para a implementação do plano. Os diferentes tipos de licenciamento são necessários, bem como os seus processos são identificados neste capítulo.

Entre eles, a Avaliação de Impacto Ambiental, o qual pode ser requerido pelo IBAMA para a construção do porto, é o mais importante para as considerações sociais e ambientais no que diz respeito à implementação do plano de desenvolvimento de curto prazo. Alguns itens que podem causar uma certa magnitude nos impactos sociais e ambientais são examinados neste capítulo, assim sendo:

- Ajudará o governo do estado do Ceará na implementação das considerações sociais e ambientais.
- A viabilidade do projeto seria examinada em termos de considerações sociais e ambientais.

Este capítulo compreende:

- i. Autorização ambiental;
- ii. Exame de avaliações de impacto significativo;
- iii. Consulta e participação pública.

### 10.2 Autorização Ambiental

#### 10.2.1 Processo de Licenciamento do Plano de Desenvolvimento em Curto Prazo

A legislação ambiental concernente ao processo de licenciamento de empresas e/ou atividades, as quais são potencialmente ou efetivamente poluentes tem com o base a Lei Federal n.º 6.983/81, a qual estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente; seus mecanismos, objetivos e aplicações são regulamentados pela Decreto Federal 99.274/90 e alterada pelo Decreto Federal n.º 3.942/01.

O processo de licenciamento ambiental para a instalação dos trabalhos na parte *offshore* do porto do Pecém foi feito por meio da SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Na época toda o procedimento legal foi formalizado junto à SEMACE, a qual emitiu a Licença Prévia e a Licença de Instalação, de acordo com a legislação em vigor na época; em especial a Lei Federal n.º 6.938/81 e as resoluções do CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente n.º 001/86, 006/86 e 009/87. Este licenciamento gerou controvérsias no que se refere de quem seria à competência, estadual ou federal, haja vista que a construção aconteceria dentro duma área de mar da pertencente à união.

A resolução CONAMA n.º 237/97 foi logo mais publicada considerando a necessidade de estabelecer os critérios para o exercício da competência de licenciamento a qual se faz menção no Art. 10 da Lei Federal n.º 6.938/81. A mencionada resolução contém todos os procedimentos necessários para licenciamento ambiental incluindo a competência e períodos. É importante salientar que projetos e

atividades serão licenciados somente em um nível de competência. Também afirma a mesma resolução que o IBAMA é responsável por todo licenciamento de projetos e/ou atividades com um significativo impacto ambiental no âmbito regional ou nacional, bem como quando os mesmos estiverem localizados numa área de mar da pertencente à união. O IBAMA da continuidade ao licenciamento depois de considerar o exame técnico conduzido por um órgão ambiental do estado e ou município. Esta lei prevê que o IBAMA, dentro da sua competência complementar, pode delegar o licenciamento para o órgão ambiental competente.

Conseqüentemente, os trabalhos de expansão do porto serão licenciados pelo IBAMA.

### **(1) Tipos de licenças**

O poder público, no exercício de sua competência e controle, emitirá as seguintes licenças: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO). Estas licenças podem ser dadas em separado ou sucessivamente, de acordo com o tipo, as características e fase do projeto ou atividade.

A resolução CONAMA n.º 237/97 (art. 8.º), reza que o IBAMA poderá emitir as seguintes licenças, para a extensão do porto do Pecém:

“Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

No caso da Licença de Operação, quando do requerimento, após a expansão do Porto, deverá ser feito o requerimento de unificação de processo para que seja emitida uma única licença abrangendo a área antiga e a nova.

### **(2) Processo de Licenciamento Ambiental**

A seguinte seqüência de ações é requerida:

#### Licença de Instalação

a) Consulta Prévia ao IBAMA, Gerência do Ceará, para confirmação do procedimento de licenciamento ambiental do projeto.

b) Requerimento da Licença de Instalação pelo Empreendedor, acompanhado da documentação pertinente, dando-se a devida publicidade em jornal de circulação diária e no Diário Oficial da União.

c) Definição pelo IBAMA - Brasília, com a participação de representantes do Empreendedor e da equipe de consultores, dos estudos ambientais para o processo de licenciamento ambiental do projeto das obras de expansão do Porto de Pecém.

Será definido um Termo de Referência (TOR) para condução da elaboração dos estudos ambientais – Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) para o processo de licenciamento de instalação da expansão do Porto do Pecém.

O Estudo de Impacto Ambiental é um documento, de natureza técnico-científica e administrativa, que tem como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e empreendimentos potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental e propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, procurando garantir o uso sustentável dos recursos naturais.

Os resultados conclusivos do EIA serão apresentados ao IBAMA em forma de documentos escritos denominados de Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) que para cumprirem sua função devem ser apresentados de forma objetiva e adequados à sua compreensão, ilustrado por mapas, cartas, quadros, etc.,

d) Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA).

O EIA - RIMA deverá ser elaborado por equipe técnica multidisciplinar e legalmente habilitada.

e) Publicidade da entrega dos estudos ambientais EIA - RIMA ao IBAMA, Gerência do Ceará, comunicando, aos que possam interessar, que o EIA - RIMA encontram-se a disposição para consulta e apreciação, durante o período de pelo menos 45 dias, no centro de documentação do IBAMA-CE e no *site* [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), podendo inclusive ser solicitado, neste prazo de disposição, a realização de Audiência Pública de acordo com a legislação pertinente.

f) Análise pelos técnicos do IBAMA - Brasília dos documentos e dos estudos ambientais EIA - RIMA apresentados, incluindo a realização de vistoria técnica à área do Porto do Pecém e de sua área de influência.

g) Realização de Audiência Pública, de acordo com a Resolução CONAMA 009/87. Esta ação tem como finalidade expor aos interessados o conteúdo dos estudos ambientais EIA - RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes críticas e sugestões.

h) Emissão pelo IBAMA - Brasília de parecer técnico conclusivo e, quando coube, de parecer jurídico, sobre os estudos ambientais EIA - RIMA (processo de licenciamento de instalação), contendo o valor da taxa de licenciamento juntamente com a planilha de custo que a gerou.

i) Deferimento da Licença de Instalação (com os devidos condicionantes para a fase de Operação). O Empreendedor deverá dá publicidade ao recebimento da Licença de Instalação para as obras de ampliação do Porto do Pecém em jornal de circulação diária e no Diário Oficial da União.

Com fulcro na Resolução do CONAMA nº 02/96, IBAMA pode requerer a implantação de uma Unidade de Conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação ecológica, a critério do órgão licenciador e ouvido o Empreendedor. O montante dos recursos a serem empregados na implantação da Unidade de Conservação, ou na manutenção de uma Unidade já existente, será proporcional ao dano ambiental, com fundamentação no EIA - RIMA, e não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) do custo total previsto para implantação do projeto.

A compensação ambiental por significativo impacto ambiental, também é tratada na Lei Federal nº 9.985/2000, Art. 36, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002.

#### Licença de Operação

a) Requerimento da Licença de Operação pelo Empreendedor, acompanhado da documentação pertinente, dando-se a devida publicidade em jornal de circulação diária e no Diário Oficial da União.

b) Definição dos projetos executivos das medidas mitigadoras e dos planos de controle e monitoramento ambiental necessários para o processo de licenciamento ambiental da operação do Porto de Pecém. Pelo IBAMA - Brasília, com a participação de representantes do Empreendedor e da equipe de consultores.

Será definido um Termo de Referência (TOR) para condução da elaboração dos projetos – Plano Básico Ambiental (PBA) para o processo de licenciamento de operação do Porto.

c) Elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), que deverá ser conduzido por equipe técnica multidisciplinar e legalmente habilitada.

d) Análise dos documentos e dos projetos apresentados, incluindo a realização de vistoria técnica à área do Porto do Pecém e de sua área de influência, pelos técnicos do IBAMA - Brasília

e) Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando coube, de parecer jurídico, sobre os projetos (processo de licenciamento de operação), contendo o valor da taxa de licenciamento juntamente com a planilha de custo que a gerou. Pelo IBAMA - Brasília

f) Deferimento da Licença de Operação. O Empreendedor deverá dá publicidade ao recebimento da Licença de Operação do Porto do Pecém em jornal de circulação diária e no Diário Oficial da União.

### **10.2.2 Expectativa do Conteúdo do Estudo Ambiental**

A elaboração dos estudos ambientais EIA - RIMA, será norteado pelo Termo de Referência (TOR) e seguindo as diretrizes e as atividades técnicas respectivamente preconizadas nos Art. 5º e 6º da Resolução do CONAMA nº 01/86 para o Estudo de Impacto Ambiental, o Art 9º da mesma Resolução para o Relatório de Impacto ao Meio Ambiente.

A expedição do Termo de Referência por parte do IBAMA - Brasília, não exige este Instituto de solicitar, a qualquer momento da análise dos estudos ambientais EIA - RIMA, complementação que se fizerem necessárias para melhor entendimento do projeto das obras de ampliação do Porto do Pecém e de suas conseqüências.

## **(1) Abordagem Metodológica**

Os estudos ambientais deverão ser elaborados antes do início das obras, através de análises integradas, multidisciplinar e interdisciplinar, a partir de levantamentos primários e secundários.

O prognóstico ambiental deverá ser elaborado considerando-se as alternativas de execução e de não execução da atividade.

## **(2) Termo de Referência (TOR) para o EIA**

### **1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

Identificação do responsável pelo empreendimento, caracterizando: nome ou razão social, CNPJ e inscrição estadual, endereço completo, endereço para correspondência, telefones, fax, e-mail; natureza jurídica.

Representante legal – nome completo, cargo ou função, RG, CPF, endereço, telefones e-mail.

Pessoa de contato – Nome, RG, CPF, endereço, telefones, e-mail.

Números de registros legais

### **2- IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA**

Nome ou razão social, CNPJ e inscrição estadual, endereço completo, endereço para correspondência, telefones, fax, e-mail; natureza jurídica, ART, cadastro técnico federal, outros registros legais.

Representante legal

Pessoal de contato

### **3- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Histórico do Empreendimento

Objetivos do Empreendimento

Justificativas do Empreendimento

Localização Geográfica

Órgão financiador

Infra-estrutura básica existente e programada

Planos e projetos co-localizados

Relacionar os planos governamentais inter-relacionados com o empreendimento.

### **4- DADOS TÉCNICOS DO EMPREENDIMENTO**

Estudos de Concepção Básica.

Concepção Básica do empreendimento

Alternativas Tecnológicas e Locacionais.

Jazidas de empréstimos

Medidas de segurança e prevenção de acidentes

Descartes e locais de Deposições

Cronograma físico-financeiro da Obra

Mão-de-obra a ser empregada

## 5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

O Estudo Ambiental deverá definir os limites das áreas de influência do projeto. Devem ser delimitados os limites geográficos das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

Área de influência direta - área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação do empreendimento. A sua delimitação deverá ser em função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem executados e das características do empreendimento;

Área de influência indireta - área real ou potencial ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, abrangendo os ecossistemas naturais e o sistema sócio-econômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência do empreendimento.

## 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O Diagnóstico Ambiental deverá retratar a qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biológico e sócio-econômico, englobando as variáveis suscetíveis de sofrer direta ou indiretamente efeitos significativos das ações da atividade.

Para cada fator ambiental - meio físico, biótico e sócio-econômico, deverá ser definida e caracterizada uma área de abrangência específica. Assim, devendo ser definida as áreas de influência direta e indireta afetadas pelas obras e atividades propostas para cada um dos meios.

Todos os dados com informações levantadas durante a fase de diagnóstico.

A caracterização e o diagnóstico ambiental deverão basear-se na análise integrada dos componentes bióticos, abióticos e sócio-econômicos.

### 6.1- Meio Físico

#### Clima

A descrição do clima da área de influência do projeto deverá destacar as características atmosféricas da região, bem como definir o tipo de clima com base nas séries de dados de pluviometria, temperatura, evaporação, umidade do ar, insolação. Relativamente aos ventos, estes deverão ser caracterizados quanto à sazonalidade, direção e velocidade.

## Parâmetros Oceanográficos

Descrição dos principais parâmetros oceanográficos (geológicos, físicos e químicos) e hidrodinâmica geral, caracterizando-se os fatores: correntes, ondas, regime de marés, temperatura da água e outros dados que se façam importantes para a definição do comportamento hidrodinâmico da área.

## Batimetria

Apresentar o levantamento batimétrico tendo como finalidade mostrar, com precisão, a morfologia do fundo marinho da área. A batimetria deverá ser realizada desde a praia até a isóbata que se julgar necessária para cobrir toda a área das obras, com perfis espaçados de 100 metros. Os dados serão tratados deverão apresentados em forma de mapas batimétrico e de relevo. As tabelas com registros ecobatimétricos georeferenciados, baseado no sistema de coordenadas UTM deverão ser anexadas.

## Geologia e Geomorfologia

Descrição e análise da geologia costeira regional e local e da geomorfologia regional e local, incluindo mapeamento em escala adequada das unidades geológicas e geomorfológicas da área de influência do estudo.

Descrever os aspectos litológicos e estruturais da região.

Descrever a dinâmica sedimentar costeiros, destacando os processos de sedimentação e erosão atuantes na área de influência do projeto.

## Evolução da Linha de Costa

Deverá ser determinada a posição da linha de costa atual e de sua evolução histórica, com base em estudos comparativos de mapas, cartas, levantamentos aerofotográficos, imagens de satélite e/ou outras fontes de dados disponíveis. O resultado deverá ser apresentado em mapa

## Morfodinâmica do Ambiente Praial

Caracterizar a morfologia praial, tomando-se por base nivelamentos topográficos de precisão - perfis de praia.

Determinar a posição das linhas de preamar máxima e baixa-mar durante a maré de sizígia.

Descrição das principais classes de solos, água de superfície e água subterrânea, são obviamente desnecessários. Entretanto, a descrição dos recursos de água (superfície e subsuperfície) os quais poderão influenciar ou ser influenciados pelo porto são necessários.

Caracterização hidrogeológica da área de influência do estudo, identificando-se os aquíferos e caracterizando-o quanto ao potencial de exploração, reservas qualidade disponibilidade de águas subterrâneas.

## 6.2. Meio Biológico

Os estudos do meio biológico devem contemplar os ecossistemas terrestres e aquáticos.

A caracterização do meio biológico terrestre deverá abranger a área de influência do empreendimento identificando e descrevendo os principais ecossistemas. Em cada ecossistema deverão ser descritas a fauna e a flora e sua inter-relações.

A descrição e mapeamento da cobertura vegetal da área de influência devem ser feitos considerando: distribuição das fitofisionomias naturais em seus vários estágios de desenvolvimento. Deverá ser apresentado um mapa de zoneamento da vegetação.

Os estudos do meio biológico marinho deverão caracterizar a biota da área de influência do projeto, com ênfase para as áreas de valor ecológico (recifes e bancos de corais, parques marinhos e outras unidades de conservação existentes no entorno). Deverão ser destacadas as espécies de valor comercial, de interesse científico, raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e vetores ou reservatórios de doenças.

Descrição e caracterização das comunidades bentônicas que colonizam os diversos substratos encontrados na área.

Descrição e mapeamento dos ecossistemas aquáticos, considerando os aspectos fisioecológicos e ecotoxicológicos

## 6.3. Meio Socioeconômico

Caracterização do meio social do projeto.

Caracterização da população local e de sua dinâmica.

Caracterização da organização social da área, indicando os grupos e/ ou instituições existentes, lideranças, movimentos comunitários, forças e tensões sociais.

Caracterização das principais atividades econômicas, da oferta de trabalho por setor econômico e da situação fundiária na área de influência do projeto.

Verificação de dependência das comunidades em relação às atividades pesqueira, turística e de lazer no local do projeto.

Caracterização da paisagem na área de influencia do projeto e sua implicações sobre os aspectos sociais, econômicos e culturais.

Caracterização da infra-estrutura na área de influência (sistema viário, etc., incluindo oferta de transporte público; sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica; telecomunicações; etc.)

Uso e Ocupação do Solo. Histórico da evolução da ocupação e produção do espaço na área de influência do empreendimento. Levantamentos e mapeamentos de pesqueiros e áreas de pesca.

Patrimônio Natural, Histórico, Arqueológico, Cultural e Paisagístico. Identificação, caracterização e mapeamento das áreas de interesse científico, histórico, de manifestações culturais, dos sítios e monumentos históricos e/ou arqueológicos e dos locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros identificados como patrimônio

da população. A análise deverá também ser respaldada em consulta a ser formulada ao IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional)

## 7. ANÁLISE INTEGRADA

Após os diagnósticos setoriais deverá ser realizada uma análise que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. A análise deverá conter a interação dos componentes de maneira a caracterizar as principais inter-relações dos meio físico, biótico e sócio-econômico.

## 8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos impactos positivos negativos deverão fundamentalmente focalizar as alterações dos meios físico, biótico e sócio-econômico decorrentes da inserção do empreendimento: na fase de implantação; e na fase de operação.

É importante lembrar que este item é decisivo no processo de Avaliação de Impacto Ambiental, devendo ser elaborado de forma que o resultado permita uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente, entendido este da sua forma mais ampla.

A análise dos impactos deverá complementar as suas interação e características, considerando, no mínimo, os seguintes atributos de avaliação:

Caráter – benéfico e adverso;

Magnitude – pequeno, médio e grande;

Duração – curta, média, longa;

Importância – não significativa, moderada, significativa;

Ordem – impactos diretos e indiretos;

Temporalidade – temporários permanentes e cíclicos;

Reversibilidade – reversíveis e irreversíveis;

Escala – impactos locais, regionais e estratégicos.

## 9. MEDIDAS MITIGADORAS

Deverão ser propostas medidas que venham a minimizar ou eliminar, maximizar ou potencializar e/ou compensar os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Estas medidas deverão ser apresentadas e classificadas quanto a:

\* sua natureza: preventiva ou corretivas (inclusive os equipamentos de controle de poluição, avaliando sua eficiência aos critérios de qualidade ambiental e os padrões de disposição de efluentes, emissões e resíduos);

\* fase do empreendimento em que deverão ser adotados: implantação, operação e em casos de acidentes;

\* fator ambiental a que se destina: físico, biológico ou sócio-econômico;

- \* prazo de permanência de sua aplicação: curto, médio ou longo;
- \* responsabilidade por sua implementação: empreendedor, poder público ou outros.

Deverão ser mencionados os impactos adversos que não possam ser evitados ou mitigados.

#### 10. PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

- \* Indicação e justificativa dos parâmetros selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores ambientais considerados;
- \* Indicação e justificativa da rede de amostragem, incluindo seu dimensionamento e distribuição espacial;
- \* Indicação e justificativa dos métodos de coleta e análise de amostras;
- \* Indicação e justificativa da periodicidade de amostragem para cada parâmetro, segundo os diversos fatores ambientais;
- \* Indicação e justificativa dos métodos a serem empregados no processamento das informações levantadas, visando a retratar o quadro da evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.

Apresentar planos de monitoramento da qualidade dos recursos naturais (parâmetros oceanográficos, ar, biota aquática, água) e gestão ambiental.

#### 11. ANÁLISE DE RISCOS

##### 12 - FUNDAMENTAÇÃO LEGAL AMBIENTAL

Apresentação da legislação ambiental pertinente, nas esferas dos poderes federal, estadual e municipal.

##### 13 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- \* Avaliação do prognóstico realizado na área do estudo quanto à viabilidade do empreendimento, bem como a possibilidade de não execução do empreendimento;
- \* Modificações (ambientais, sociais ou econômicas) decorrentes da alternativa adotada;
- \* Benefícios sociais, econômicos culturais e ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

##### 14 - EQUIPE TÉCNICA

##### 15 - BIBLIOGRAFIA

##### 16 - GLOSSÁRIO

##### 17 - ANEXOS

Deverá ser relacionada e apresentada toda a documentação citada como anexa ao estudo.

Todas as plantas e mapas que compõem a documentação cartográfica deverão ser assinados pelos respectivos responsáveis técnicos.

Apresentar documentação fotográfica.

### **(3) Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA)**

O RIMA deverá conter:

- Os objetivos e justificativas do projeto, suas relações e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- A descrição dos impactos ambientais analisados, considerando o projeto, as suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência de impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, indicando aqueles que não possam ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- Os planos de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentário de ordem geral).

## **10.3 Análise dos Itens de Impactos Significantes**

### **10.3.1 Seleção de Itens Significantes**

Elementos significantes foram selecionados dos itens da Análise Ambiental Inicial. Os mesmos foram comparados em termos de magnitude de impacto, análise da costa, dificuldade de análise em relação à população local. Como resultado de comparação, o qual está disposto na tabela 10.3.1, linha costeira, qualidade da água costeira e qualidade de vida foram selecionados. O item qualidade de vida inclui alguns elementos sociais haja vista que as suas medidas deveriam ser integradas. Os impactos e as medidas mitigadoras foram examinadas para os itens significantes considerados nas sessões a seguir.

**Tabela 10.3.1 Seleção dos Itens Significantes**

Item	Magnitude do Impacto	Custos de Análise	Dificuldade de Análise	Relação com a População Local	Total
Geologia and Geomorfologia	1	2	2	1	6
Linha Costeira	3	2	3	2	<b>10</b>
Qualidade do Ar	1	2	2	2	7
Qualidade da Água Marinha	2	2	2	2	<b>8</b>
Ruído e Vibração	2	1	1	2	6
Biodiversidade	1	2	2	2	7
Resíduos Sólidos	1	1	1	2	5
Qualidade de Vida	2	1	2	3	<b>8</b>
Perigo	2	1	1	2	6

Obs.: 3 = Alta, 2 = Média, 1 = Baixa

### 10.3.2 Linha Costeira

#### (1) Avaliação dos Presentes Impactos Causados pelo Atual Porto

Usando computação numérica, 300.000m<sup>3</sup>/ano de transporte de sedimento tem sido estimado ao redor da ponta do Pecém. O declínio da taxa transporte de sedimento é de 13% no caso do porto atual, e 40.000m<sup>3</sup>/ano vêm-se acumulando. Como resultado, acontecem o acúmulo e a erosão, conforme ilustrado deste na Figura 10.3.1. A areia acumula ao redor do porto do Pecém e a erosão acontece ao redor do vilarejo do Pecém.

Um estudo detalhado do impacto na Costa para o atual porto estão contidos no capítulo 6.5.3.



**Figura 10.3.1 Impacto Causado pelo Porto Atual**

## (2) Análise do Projeto de Expansão do Porto

O depósito de sedimentos, por conta do plano de desenvolvimento a curto prazo, tem o número de cerca 150.000m<sup>3</sup>/ano. Resultados de computação mostram que a erosão é causada desde da parte norte do vilarejo do Pecém até o vilarejo de Colônia, durante dez anos conforme ilustrado na Figura 10.3.2. Entretanto, estes mesmos resultados são somente resultados de computação, os quais tornam difíceis a projeção da área de erosão, levando em consideração as condições de equilíbrio do transporte de sedimentos ao redor, quando se considera a influência da Ponta da Pecém. Um monitoramento adequado deveria ser conduzido, de modo a revisar a escala e localização da erosão.

O estudo detalhado do impacto na costa e a avaliação do plano de desenvolvimento a curto prazo estão dispostos no capítulo 9.5.2



**Figura 10.3.2 Impacto Causado pelo Projeto de Expansão**

## (3) Futuro Monitoramento da Linha Costeira e Plano de Mitigação

### 1) Monitoramento

A mudança na linha costeira está estimada por números computacionais. Entretanto o resultado da computação pode diferir do fenômeno real. De modo a perceber a mudança real da linha costeira é necessário o monitoramento. O monitoramento deverá ser conduzido periodicamente com o mesmo método e condições como descritas abaixo.

Pontos de Monitoramento: Cada 100 m de 5 km leste a 10 km oeste do porto do Pecém

Frequência do Monitoramento: Duas vezes ao ano

Itens de Monitoramento: Medição, fotografias \*, imagem de satélite

\* As fotos devem ser tiradas do mesmo ponto, mesma direção e mesma condição de maré.

## 2) Mitigação

Há muitas medidas mitigadoras para proteger a linha costeira. Neste estudo, foram pensadas nas mais realísticas e viáveis medidas, são três, a saber, Transferência de sedimentos, Espigões, Barreira de suporte. Elas estão comparadas na Tabela 10.3.2 em termos de vantagens e custos.

**Tabela 10.3.2 Comparação de Medidas**

Item	Espigão + Transferência de Sedimentos Diversos	Transferência de Sedimentos	Barreira de Suporte	
Conceito	Preservação da praia de areia por conta do equilíbrio estático	Preservação da praia de arenosa por conta do equi librio dinâmico. Manutençãoda mesma condição	Proteção única da retroárea	
Imagem				
Vantagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praia de areia pode ser preservada</li> <li>• O custo de manutenção para o acréscimo de areia seria baixo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praia arenosa natural pode ser preservada</li> <li>• Paisagem natural pode ser preservada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A retroárea pode ser protegida de modo eficiente</li> </ul>	
Desvantagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto custo inicial</li> <li>• A utilização e a paisagem seriam degradadas pela existência de espigões</li> <li>• A erosão ocorreria novamente logo após o lado externo do ultimo espigão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho de manutenção periódico é necessário</li> <li>• Ruído e problemas serão causados se caçambas forem usadas para transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praia de areia desapareceria</li> <li>• A sobrepassagem ondas seria causada após do desaparecimento da praia de areia</li> <li>• O acesso à praia seria dificultado</li> </ul>	
Custo	Inicial	Não estimado	500 (R\$/m) * 5.000 (m) = 2.500.000 (R\$) Estimativa (Tipo enrocamento, Declive 1:3, Coroamento 2m)	
	Manutenção	1 (R\$/m³) * 150.000 (m³) * 20% = 30.000 (R\$/ano)	1 (R\$/m³) * 150.000 (m³) * 100% = 150.000 (R\$/ano)	Não estimado
	Por 20 anos	3.200.000 (R\$)	3.000.000 (R\$)	2.500.000 (R\$)
Avaliação	Apropriada	Melhor e apropriada	Possível	

De acordo com a comparação das medições, a transferência de sedimentos foi avaliada como o sendo a melhor e mais apropriada opção. Aproximadamente 150.000m<sup>3</sup> de areia é estimado para acúmulo. A causa da erosão é a mudança da situação do equilíbrio de sedimentos. A quantidade total de areia não diminuirá e somente o a configuração do transporte de sedimentos será modificada pela da extensão do quebra-mar. Conseqüentemente, a aplicação do transporte de sedimentos é apropriada.

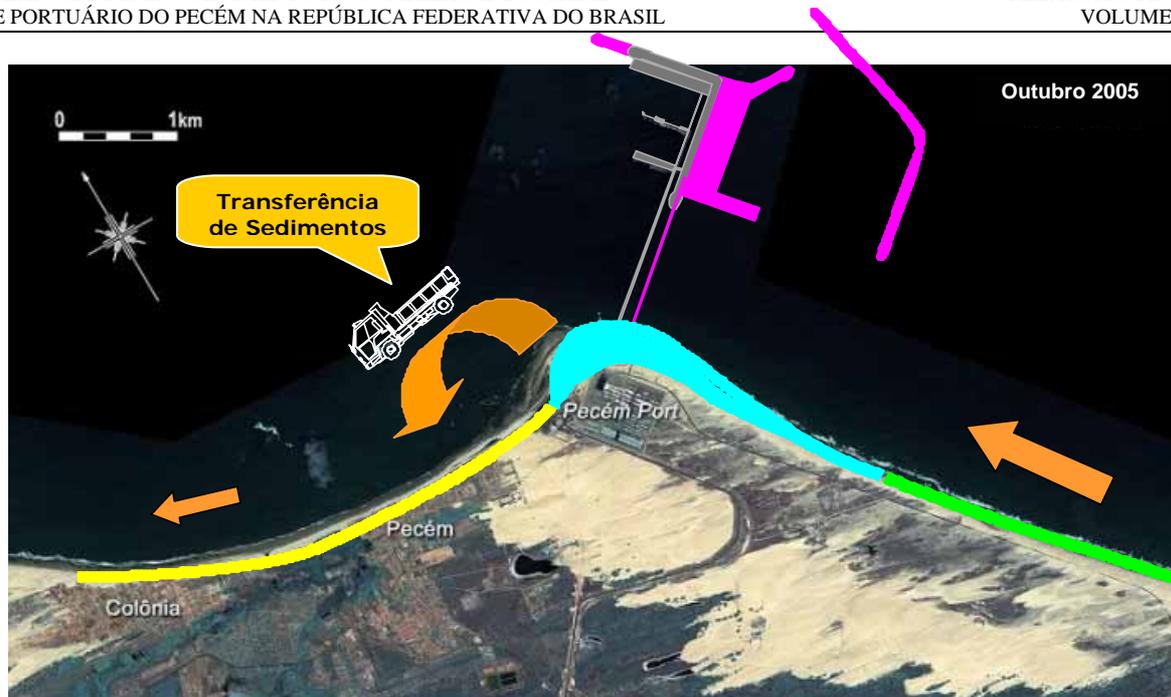
O plano de transporte de sedimentos é descrita abaixo. A imagem está disposta na Figura 10.3.3

### Transporte de Sedimentos

Número de Caminhões Caçamba: 5 caminhões (7 m<sup>3</sup>/caminhão)

Eficiência: 3 viagens/hora ;5\*7\*3=105 m<sup>3</sup>/hora, 8 horas/dia;105\*8=840 m<sup>3</sup>/dia

Número de dias: 150,000/840=179 dias



**Figura 10.3.3 Imagem do Transporte de Sedimentos**

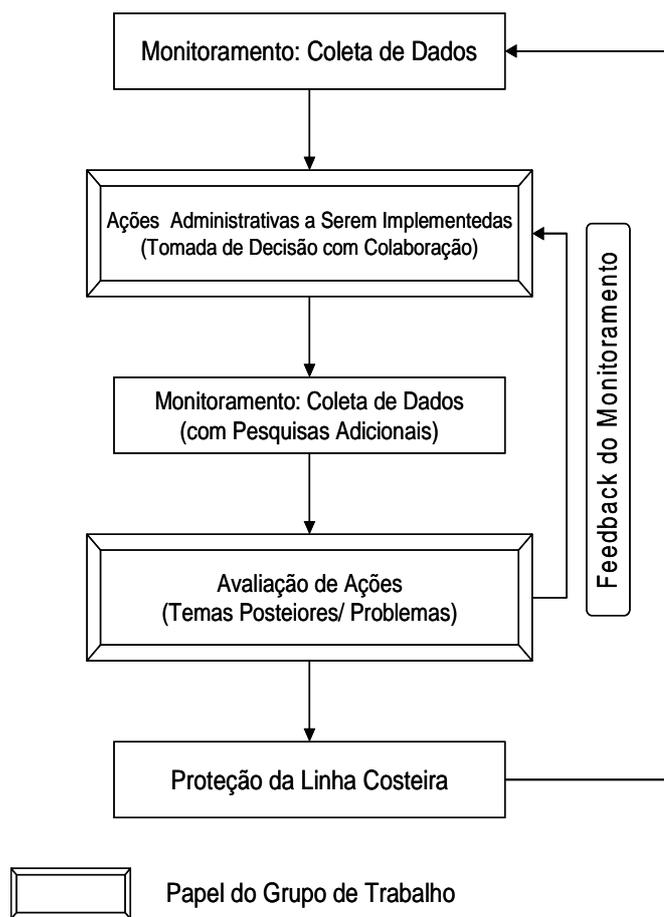
### **3) Estrutura Institucional**

O IBAMA necessita orientar à SEINFRA a fazer cumprir o monitoramento adequado, bem como as medidas mitigadoras quando da emissão da licença. A SEINFRA por sua vez é obrigada a assegurar o orçamento para o monitoramento e medidas mitigadoras.

### **(4) Plano de Feedback**

#### **1) Modelo do sistema de feedback**

O modelo do sistema é mostrado na figura 10.3.1. É necessário um grupo de trabalho para a coleta de dados, tomada de decisões, avaliação e o feedback para a gestão adequada.



**Figure 10.3.4 Modelo do Sistema de Monitoramento Revisado**

O grupo de trabalho deverá compreender os seguintes órgãos. A reunião de discussão deverá ser realizada pelo menos uma vez a cada seis meses.

- SEINFRA
- CEARÁPORTOS
- IBAMA
- SEMACE
- Universidades (UFC, UECE)
- Instituto de Monitoramento
- Municípios (São Gonçalo do Amarante, Caucaia)
- Outros Órgãos Relevantes

## 2) Tomada de Decisão

A análise de medidas para proteger a linha costeira deverá ser determinada pelo grupo de trabalho com base no resultado do monitoramento. O instituto de monitoramento preparará o relatório, no qual os dados de monitoramento serão listados e analisados. O dito relatório então será apresentado aos membros do grupo de trabalho. Temas e

medidas serão discutidos na reunião, a qual será realizada uma vez a cada seis meses. As decisões tomadas na reunião deveriam ser executadas, por conseguinte, a autoridade de tais deverá ser dada ao grupo de trabalho.

### **3) Avaliação e feedback**

Avaliação deveria acontecer durante reunião do grupo de trabalho. Se os membros perceberem que é necessário modificar algumas medidas de modo a proteger numa melhor forma a linha costeira, então tais alterações deveriam ser aplicadas. O procedimento de feedback e organização responsável deveria ser determinado na reunião. Este processo deve ser examinado cientificamente, a razão pela qual os especialistas deveriam participar da reunião e as medidas modificadas deveriam ser aprovadas por eles mesmos. De modo a assegurar a implementação, as atas das reuniões do grupo de trabalho deveriam ser divulgadas ao público, nas audiências públicas.

## **10.3.3 Qualidade da Água Marinha**

### **(1) Objetivo**

A avaliação da qualidade da água marinha tem por objetivo manter a qualidade da água dentro os limites aceitos pela legislação e prover meios de identificar fontes de contaminação eventuais.

### **(2) Avaliação das Informações Disponíveis**

Com respeito à qualidade da água marinha nos arredores do Porto do Pecém, a escassez de dados é notória, principalmente devida à ausência de pesquisas, sistemáticas ou não. Até a avaliação ambiental para a construção do porto está faltando de informações nesse assunto. Os dados detalhados sobre a qualidade da água marinha vêm de amostras colhidas pela CAGECE, com o fim de monitoramento da emissão de água de esgoto da planta termoeletrica existente.

### **(3) Pesquisa de Qualidade**

#### **1) Metodologia**

O documento apresentado consiste nos resultados obtidos durante a primeira coleta de amostra no Porto do Pecém (set. 2005), como parte dos requerimentos do Contrato No. 86/2005, o objetivo principal do relatório sendo caracterizar os parâmetros bióticos e abióticos na área sob influência do sistema efluente da planta termoeletrica, como foi estabelecido na licença de operação No. 393/2004 dada pelo IBAMA à CAGECE.

#### **a) Pontos de Amostragem e frequência**

Os pontos de amostragem de água, de plâncton e de sedimentos consistem em dez estações e uma estação de controle (saída da planta industrial termoeletrica). As estações de amostragem são descritas na Figura 10.3.5 e Tabela 10.3.3.

As amostras foram colhidas cada dois meses. O resultado da primeira amostragem que foi colhida em outubro, foi realizado para este relatório.



**Figura 10.3.5 Pontos de Amostragem**

**Tabela 10.3.3 Posição das Amostras**

ESTAÇÃO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)	PROFUNDIDADE	DATA	HORÁRIO
<b>E - 1</b>	38° 48' 35.4"	3° 32' 39.0"	50 cm	30/09	8:55
<b>E - 2</b>	38° 49' 15.0"	3° 32' 46.8"	50 cm	30/09	11:27
<b>E - 3</b>	38° 50' 03.6"	3° 32' 45.6"	50 cm	30/09	12:30
<b>E - 4</b>	38° 48' 25.8"	3° 32' 31.2"	10	28/09	1500
<b>E - 5</b>	38° 49' 06.6"	3° 32' 04.8"	09	28/09	1620
<b>E - 6</b>	38° 49' 48.6"	3° 31' 39.6"	13,5	28/09	1700
<b>E - 7</b>	38° 47' 42.6"	3° 31' 48.6"	18	28/09	1740
<b>E - 8</b>	38° 48' 29.4"	3° 31' 33.0"	16,7	29/09	0635
<b>E - 9</b>	38° 49' 13.2"	3° 31' 09.0"	17	29/09	0743
<b>E - 10</b>	38° 47' 44.4"	3° 32' 57.0"	12	29/09	0928
<b>E - 11</b>	38° 51' 31.8"	3° 40' 30.0"	-----	30/09	13:05

Fonte: CAGECE

### **b) Parâmetros de Pesquisa**

As condições ambientais da água marinha foram avaliadas, baseando-se nas condições físico-químicas da água. Os parâmetros da avaliação são salinidade, temperatura, pH, demanda química de oxigênio (COD), demanda bioquímica de oxigênio (BOD), total dos sólidos em suspensão, metais (As, Cd, Pb, Cu, Cr<sup>+6</sup>, Cr total, Sn, Fe total, Hg, Ni, Ag, Se, e Zn), teor de fenol, cianetos, sulfetos de fluoretos, óleos e graxas.

### **2) Resultados e Avaliação**

A primeira pesquisa foi conduzida nos dias 28, 29 e 30 de setembro e 1<sup>ero</sup> de outubro de 2005.

### a) Parâmetros físico-químicos

#### Temperatura, salinidade, pH, e oxigênio dissoluto (DO)

Temperatura, salinidade, pH, e DO são apresentados na Tabela 10.3.4. A temperatura manteve valores constantes, em média 21.7°C, em ambas as distribuições, espacial e vertical. Os valores mais baixos foram registrados nas camadas superficiais d'água das Estações 9 e 7.

A salinidade oscilou entre 36.38 e 36.79 nas Estações 8 e 7, valores costumeiros na costa cearense.

O pH das amostras, teve valores acima de 7, em geral, isso caracterizando a massa d'água como de alcalinidade baixa, o que favorece o desenvolvimento de espécies marinhas.

O oxigênio dissoluto revelou um declive de valores proporcionalmente à profundidade. Os dados demonstraram quatro pontos de valores mais altos que a média (Estações de superfície 4, 6, 8 e 9), em contraste com os valores encontrados em estações situadas ao longo da beira do mar ( Estações 1, 2 e 3). Observa-se também que os efluentes da planta demonstram valores dentre os das águas marinhas.

**Tabela 10.3.4 Resultados de Temperatura, Salinidade, pH e DO**

Estação	Temperatura (°C)	Salinidade (‰)	pH	Oxigênio Dissoluto (mg/L)
E - 1	27,25	36,48	8,31	4,36
E - 2	28,76	36,45	8,36	4,33
E - 3	29,14	36,46	8,42	4,36
E - 4 (Superfície)	27,31	36,60	7,90	7,81
E - 4 (Média)	27,45	36,56	8,13	5,75
E - 4 (Fundo)	27,45	36,58	8,18	5,73
E - 5 (Superfície)	26,57	37,25	8,29	5,94
E - 5 (Média)	27,43	36,57	8,29	5,79
E - 5 (Fundo)	27,44	36,57	8,30	5,74
E - 6 (Superfície)	26,91	36,55	8,33	6,82
E - 6 (Média)	27,41	36,49	8,33	6,19
E - 6 (Fundo)	27,42	36,49	8,32	6,00
E - 7 (Superfície)	25,07	36,79	8,34	5,98
E - 7 (Média)	27,17	36,41	8,34	5,82
E - 7 (Fundo)	27,16	36,41	8,34	5,79
E - 8 (Superfície)	26,92	36,44	8,41	8,21
E - 8 (Média)	27,09	36,38	8,35	6,10
E - 8 (Fundo)	27,07	36,38	8,33	5,96
E - 9 (Superfície)	24,98	36,58	8,34	7,53
E - 9 (Média)	26,93	36,41	8,33	5,85
E - 9 (Fundo)	27,13	36,39	8,32	5,74
E - 10 (Superfície)	26,67	36,57	8,35	6,24
E - 10 (Média)	27,22	36,51	8,32	5,77
E - 10 (Fundo)	27,21	36,51	8,31	5,67
E - 11	30,52	1,4	8,86	5,27

Fonte: CAGECE

### Turbidez e matérias suspensas

As águas da bacia do porto, seja a área diretamente influenciada pela planta, revelaram um leve coeficiente de extinção de 0.46 (Baixa transparência d'água) na profundidade de 3.0 m. Isso pode ser devido a uma serie de fatores ambientais, tais como os parâmetros meteorológicos e oceanográficos. Os sólidos suspensos são compostos de matéria orgânica, lodo e barro. O total dos sólidos suspensos variou de 22.8 mg/L a 96.4 mg/L, os valores mais altos se encontrando nas estações ao longo da beira do mar, por conta das amostras colhidas na zona de arrebenção das ondas.

### Matéria orgânica, BOD e COD

Matéria orgânica, BOD e COD constam na Tabela 10.3.5. a porcentagem de matéria orgânica nos sedimentos colhidos no substrato marinho demonstra valores relativamente baixos, exceto nas Estações 6, 7 e 10, onde a concentração superou o valor médio (1.42 %). A maior concentração se encontrou na Estação 7, por conta da proximidade da área de construção do porto, o qual protege das marés, ondas e correntezas.

As determinações do BOD mostraram um valor mínimo de 0.59 mg/L nas Estações 8 e 9, e o valor máximo de 3.0 mg/L, na Estação 2. A amostragem na planta termoelétrica (Estação 11) mostrou um valor acerca de 4.75 mg/L para a água do efluente industrial, dentre os valores admissíveis.

O COD demonstrou um valor limite de 657.4 mg/L na Estação 9 do fundo e de 46.8 mg/L na Estação 7. A menor concentração na Estação 7 é associada a uma circulação de água na área protegida pelo porto.

**Tabela 10.3.5 Conteúdo de matéria orgânica, BOD, COD e óleo e graxa**

Estação	Profundidade (m)	Matéria Orgânica (%)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	Óleo e Graxa (mg/L)
E - 1	50 cm	0,18	2,4	107,9	22,0
E - 2	50 cm	0,39	3,0	168,9	17,6
E - 3	50 cm	0,37	2,4	199,5	18,8
E - 4	10	0,96	2,4	199,5	13,6
E - 5	9	1,31	1,78	352,1	3,6
E - 6	13,5	2,56	2,97	229,9	14,8
E - 7 (Superfície)	18	NR	2,97	321,7	22,0
E - 7 (Fundo)	----	4,80	1,19	46,8	24,0
E - 8 (Superfície)	16,7	NR	1,19	260,5	8,8
E - 8 (Fundo)	----	1,44	0,59	168,9	10,8
E - 9 (Superfície)	17	NR	0,59	107,9	8,0
E - 9 (Fundo)	----	0,37	2,38	657,4	22,4
E - 10	12	1,87	1,19	107,9	20,8
E - 11	----	NR	4,75	260,5	18,0
Nível Aceito			5,20		

Fonte: CAGECE

### Metais pesados

Os resultados resumidos na Tabela 10.3.6 apresentam a média e a escala de concentrações de traços de metais de interesse ambiental relevante, medidas na área de influência do Porto do Pecém. Os resultados são comparados às concentrações médias na água oceânica e aos limites máximos autorizados pela legislação.

Os resultados mostrados na Tabela 10.3.6 sugerem fortemente um erro de análise, porque as concentrações são bem superiores aos resultados encontrados para águas oceânicas, até em áreas contaminadas.

Não há prova de fontes significativas para todos os metais analisados, o que indica uma baixa probabilidade que os resultados provenham de emissões artificiais. Não há base para uma discussão detalhada dos resultados. Novas amostragem e análises deveriam ser realizadas.

**Tabela 10.3.6 Concentrações de Traços de Metais**

Unit: mg/L

Metal	Média Oceânica 1,2,3	CONAMA 357/2005	Superfície do Pecém Este estudo
As	< 0,001 – 0,1	0,001	< 0,02 – 0,13
Hg	< 0,0001	0,0002	< 0,10 – 1,57
Se	0,001	0,01	< 0,01 – 0,09
Cu	0,0003-0,001	0,005	0,012 – 0,037
Cr	< 0,01 – 0,1	0,05	0,139 – 0,388
Sn	0,001	2*	1,739 – 2,683
Fe	0,001-0,003	0,3	0,518 – 0,079
Ni	0,007	0,025	0,475 – 0,542
Ag	0,0003	0,005	0,009 – 0,092
Pb	< 0,001	0,01	0,044 – 0,756
Zn	0,005	0,09	0,421 – 0,065
Cd	< 0,001	0,005	0,092 – 0,304

Fonte: CAGECE

Nota: 1: Summerhayes & Thorpe, 1996, 2: Turekian, 1968,  
3: Salomons & Forstner, 1984

As concentrações dos principais parâmetros e medidas nos sedimentos, na área de influência do porto, são expostas na Tabela 10.3.7, e comparada às concentrações dispostas para outras regiões da plataforma continental.

As concentrações de metal na área de influência do porto foram mais baixas que as encontradas na plataforma continental externa do Nordeste e Sudeste do Brasil, e são mais baixos que o padrão para os sedimentos, exceto para Fe. Esse resultado é provavelmente devido a sedimentos mais grossos, presentes mais perto da costa, que têm uma menor capacidade de absorção dos metais.

Os estudos sobre a distribuição dos principais parâmetros dos sedimentos da plataforma continental brasileira sugerem que a maior parte dos maiores metais pesados presentes seja associada a frações finas de sedimentos, principalmente argila. Portanto, o fato da maioria das amostras conter pouco lodo e argila pode apresentar um teor em metais pesados na área de influência do porto do Pecém menor do que o

da plataforma continental brasileira. Ademais, as argilas da plataforma Nordeste são principalmente compostas de caolinite, quando comparadas aos sedimentos da plataforma Sudeste, dominada por smectite, a qual tem uma mais alta capacidade de troca catiônica que caolinite. Isso contribui ainda mais a reduzir as concentrações em metais, devido a uma superfície de adsorção menor que a smectite.

**Tabela 10.3.7 Comparação entre concentrações de elementos nos sedimentos da área de influência do Porto do Pecém e nos sedimentos de outras regiões da plataforma continental brasileira**

Unit: mg/kg

Metal	Plataforma Continental Interna <sup>1,2,6</sup>	Inner Continental Platform of Ceará <sup>4,6</sup>	Plataforma Continental Externa do SE	Porto do Pecém Terminal
Cr	76-84	3-39	14-15	0,018 - 0,245
Cu	19-29	3-42	3,4-6,3	<0,1
Ni	25-36	4-12	6,2-7,7	<0,10 - 1,72
Pb	17-38	16-47	5,5-6,7	0,77 - 2,45
Fe	6.100-16.400	2.520-8.550	5.800-6.900	11 - 82
Zn	78-147	99-270	24,5-28,9	<0,05 - 0,11
Cd	0,1-0,32	0,03-0,36	-	0,011 - 0,187
Se	<1,0	<1,0	<1,0	<0,01 - 0,19
Sn	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ag	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Fonte: CAGECE

Nota: 1: Lacerda *et al.* (2003); 2 : Carvalho *et al.* (1993a,c); 3 : Rezende *et al.* (2002); 4: Freire *et al.* (2003); 5 : Ovalle *et al.* (2000); 6 : Muller *et al.* (1999).

#### (4) Avaliação de Impacto na Qualidade da Água Marinha

##### 1) Impacto Existente

A qualidade da água marinha no Porto do Pecém tende a deteriorar-se quimicamente e biologicamente, por conta da operação do Porto do Pecém e do vilarejo do Pecém. Entretanto, o nível de deterioração é muito leve, considerando os resultados da pesquisa de qualidade.

Até agora, não houve nenhum acidente ou derramamento de carga. Porém, a falta de um plano de administração de água de lastro poderia produzir a deterioração da qualidade da água.

##### 2) Impactos esperados pelo plano de desenvolvimento a curto prazo

Os impactos esperados na água marinha são bastante variáveis. Durante a construção, o principal impacto é o aumento da turbidez, devido à movimentação dos equipamentos de operação e das matérias. Durante a operação, há um perigo de transbordos de óleo por encalhamento ou colisões de navios. Um aumento de descargas de efluentes das indústrias também são previsíveis.

## **(5) Plano de administração da Qualidade da Água Marinha**

### **1) Métodos e procedimentos**

Um plano de administração da qualidade da água marinha pode ser estabelecido somente com perícia e prática no assunto, seja prevenção de contaminação. Em prol disso, as atividades seguintes são necessárias.

- Manuais de operação para cada atividade no porto e na área industrial deveriam ser elaborados após a pesquisa.
- Os dados de monitoramento biológico da qualidade da água deveriam ser analisados, e as fontes de contaminação identificadas, para sugerir medidas adequadas.

Uma administração específica deveria ser implementada através do seguinte plano de monitoramento e feedback.

## **(6) Plano de monitoramento da água marinha**

### **1) Métodos e procedimentos**

As condições químicas serão avaliadas bimestralmente por condições físico-químicas: salinidade, transparência, temperatura, acidez ou pH, COD, BOD, total dos sólidos suspensos, metais (As, Cd, Pb, Cu, C e Cr total, Sn, Fe total, Hg, Ni, Ag, Se, e Zn), índice de fenol, cianetos, fluoretos, sulfetos, óleos e graxas, componentes bióticos (zooplâncton, fitoplâncton, epifauna, benthos, ichthyofauna), e traços de metais nos sedimentos.

#### Coleta de amostras

A coleta de amostras nas áreas do porto prosseguirá as obras de rotina atuais. A amostragem de água marinha, em cada estação, será feita a três profundidades diferentes (superfície, média, fundo) por meio de Garrafas Van Dorn.

Os sedimentos serão colhidos segundo a rede de amostragem a definir. As amostras serão embaladas, lacradas seguindo o padrão, e transportadas ao laboratório. Os pontos de amostragem serão localizados por GPS.

Conforme o procedimento de análises específicas, as amostras serão guardadas e transportadas em recipientes específicos.

#### Métodos de análise

Os parâmetros ambientais selecionados para monitorar as influências do porto seguirão os procedimentos rotineiros.

Os BOD, COD, metais, fenóis, cianetos, fluoretos, óleos e graxas serão determinados por procedimentos dados por U.S.EPA.

As determinações de metais serão feitas por espectrometria de absorção atômica. No caso da determinação do Hg, a técnica de vapor frio será usada.(Marins et al., 1998).

Os equipamentos espectrométricos serão calibrados pelo uso de curvas de calibração feitas por soluções padrão. Todas as análises serão acompanhadas de padrões de determinação de sedimentos marinhos NIST.

## **2) Estrutura institucional**

A SEINFRA e a CEARAPORTOS deveria ter responsabilidade de conduzir o monitoramento da qualidade da água. Esse custa aproximadamente R\$ 450,000 (anuais). Se um impacto significativo for detectado, o grupo de trabalho deveria ser estruturado da mesma maneira que para a linha costeira. Então, o grupo de trabalho deveria continuar ambas as avaliações e feedbacks para o porto e seus arredores industriais.

### **(7) Plano de Feedback Ordinário**

#### **1) Procedimentos de relatos**

O instituto de monitoramento coletará e analisará os relatórios de ações monitoradas, bimensais e semestrais.

#### **2) Procedimentos de avaliação**

O instituto de monitoramento avaliará os relatórios de ações monitoradas. Baseando-se nessas avaliações, o instituto de monitoramento produzirá relatórios semestrais, nos quais constará:

- Interpretação das causas e fontes de variações dos parâmetros monitorados,
- Projeção de evolução, e
- Sugestões de soluções para situações emergentes.

#### **3) Procedimentos de tomada de decisões**

A SEINFRA e a CEARAPORTOS deveriam transferir as interpretações e sugestões às autoridades ambientais, municipais, o escritório da procuradoria do estado. Então, se for necessário, o grupo de trabalho deveria ser estruturado.

A SEINFRA e a CEARAPORTOS, ou o grupo de trabalho deveria discutir as soluções e compensações em audiências públicas, no caso de deteriorações graves.

### **10.3.4 Qualidade de Vida**

#### **(1) Introdução**

O Complexo Industrial do Porto do Pecém tem como objetivo atrair e descentralizar o desenvolvimento Industrial no Estado. O porto, estrategicamente localizado a 3.500 km ao longo do litoral ao norte do Estado, constitui-se como um dos poucos locais estrategicamente localizados para tal atividade.

Existem previsões que indicam que o projeto mudará radicalmente a qualidade de vida na área. Portanto, os impactos do Plano de Desenvolvimento do Porto do Pecém devem ser cuidadosamente avaliados e as medidas mitigadoras especificamente descritas.

#### **(2) Entrevista**

##### **1) Objetivo**

Este projeto estudou as conduções de vida e outros assuntos relacionados o Plano de Desenvolvimento de Curto Prazo. Essa pesquisa forneceu informações para a

implementação de um plano de melhoria de qualidade de vida, bem como as possíveis ações dos habitantes em relação a mudanças na linha da costa.

## **2) Metodologia**

O diagnóstico foi realizado através de abordagem qualitativa. Além disso, o tema que pretendeu unir opinião e dados gerais sobre as condições de vida nas áreas adjacentes ao Porto.

A fim de informar os entrevistados sobre os objetivos da entrevista e sobre o conteúdo de plano de desenvolvimento de curto prazo, bem como os seus impactos, uma apresentação de 40 minutos precedeu o trabalho de campo. Realizada pela SEINFRA - Secretaria de Infra-estrutura, na sede do GTP. A apresentação foi feita para moradores de áreas residencial e comercial. Imediatamente para o fim da conferência, foi procedido o campo entre a população presente. Os entrevistados esperados desapareceram durante o processo, doze entrevistas foram feitas. O grupo dos entrevistados foi composto por habitantes locais, comerciantes e pescadores localizados ao longo da costa entre Pecém e Taíba.

## **3) Resultados**

Há um potencial considerável para melhorar qualidade de vida dentro das áreas das comunidades de Porto de Pecém lhes proporcionando, principalmente condições para independência de seus habitantes, desenvolvendo suas habilidades a fim de administrarem as próprias vidas ao tornarem-se indivíduos produtivos. Avaliação de necessidades e prioridades com a participação ativa da comunidade é importante para obter o compromisso das pessoas.

O recolhimento do lixo é feito por coleta em todos os casos, enquanto a fonte de água principal é encanada em 7 casos, seguiu fonte pública 3 e bem para 1 em acesso manual para 2 e mecânico para 9 respondentes. Eles declararam que a água é filtrada em 9 casos, fervida e mineral para 1 cada. A disposição de esgoto escolhida é tanque séptico para 8, e 1 para céu aberto, linha pública e nenhum.

A maioria afirma ter pouco conhecimento sobre os projetos existentes, em geral 9, e só 2 declararam não saber absolutamente nada. Durante o relato, eles relacionaram a importância da apresentação da SEINFRA caso contrário; não teriam nenhuma idéia sobre a expansão. Só 3 não acreditam em uma melhoria de qualidade de vida dos cidadãos local, enquanto os outros 8 estão confiantes que o Plano pode beneficiar a realidade local. Assim eles esperam com a implementação para incrementar o comércio, serviços, profissionalização e treinamento, educação, bem como a economia da região, em geral e mais especificamente anseiam por gerar mais oportunidades para os trabalhadores, elevação do número de ofertas de emprego, incremento do turismo, do movimento das praias em fins de semana e melhoria de condições de estudo e programas novos para a juventude.

Foi sugerido treinamento e programas de educação, divulgação da praia para o segmento turístico, o estudo e reforma da infra-estrutura da cidade, transportes, malha viária, segurança pública, assistência médica, urbanização Um dos respondentes entretanto, declarou acreditar na melhoria somente para o comércio mas não para habitantes em geral, como condições de lazer.

Sobre a linha costeira, só um respondente não está preocupado sobre as conseqüências de erosão, devido a viver lá ao longo de toda a vida e acreditar que a praia só melhorou. As demais 10 demonstraram preocupação sobre proteger as propriedades, alguns têm casas, outros comércio ou ambos e ainda a praia. Eles não têm uma idéia da distância que a linha costeira moveu desde 10 anos atrás, embora alguns disseram que 4 metros, outros 5 metros, eles relacionaram (vários 7) a aproximação das propriedades, avançando. Entre os outros, 1 não está seguro se avançou, 1 não sabe nada. Só 1 acredita que recuou.

Entre as medidas listadas as mais freqüentes são monitoramento das mudanças, construção de quebra-mares, e só um respondente não tem nenhuma sugestão, embora tenham considerado este, um assunto técnico e assim sentindo-se incapaz de responder mais que isso. Uma quantia de 8 tem uma opinião sobre a mudança, eles relacionam preocupação sobre destruir a praia (6); se medidas serão tomadas (1); que a praia é melhor (1), interesse sobre quanto eles estão sofrendo a longo prazo com impactos, de especulação imobiliária e ambiental e os outros não sentem confortáveis para dar uma opinião. 7 deles não concordam com restabelecimento, enquanto só 4 fazem, no caso de ser necessário.

Sobre a pesca, só 1 dos entrevistados trabalha como pescador, e pesca na beira-mar três dias por semana, ganhando entre 400,00 a 500,00 Reais. Ele não concorda com a mudança de lugar da atividade pesqueira, considera que condição para desenvolver a atividade está pior e ainda piora, diminuindo o número de peixe, lagosta e camarão ele pode adquirir. Ele observa que há nenhum ser de plano de pesca desenvolvido. Os outros não pescam, mas também não concordam com a mudança.

Sobre o Turismo, todos os respondentes são interessados no desenvolvimento do Turismo ao longo do litoral e das atividades que gostariam de participar citam *city tour ao* redor da aldeia e costa, restaurantes e barras, hotelaria, treinamento de pessoal e qualquer atividade que poderia trazer o desenvolvimento à região.

Os respondentes afirmam a dificuldade em indagar sobre o plano, uma vez que julgam não conhecê-lo com propriedade suficiente para assim formular questões relevantes, portanto sentem necessidade de conhecer melhor, para serem capazes para indagar então sobre. Outros são relacionados a se os envolvidos realmente interessados sobre o futuro da comunidade e a situação presente, que tipo de construções será feito durante ou até mesmo depois do início da expansão. O que são os impactos resultantes para a costa. Eles sugerem informar a população, promover treinamentos, restabelecer áreas públicas e construir um centro de informação para turistas.

Os representantes de governo e a comunidade para identificar potenciais problemas podem usar informações da pesquisa como base para avaliar o progresso da qualidade de vida. Por causa da pesquisa, a comunidade pôde expressar aos investigadores suas expectativas como o acesso a programas que realmente poderem melhorar a qualidade de vida.

### **(3) Avaliação de Impactos Sociais**

Impactos sociais podem ser considerados como alterações na vida de grupos sociais, causados, em na maioria das vezes por atividades produtivas humanas. Na área de estudo, delimitada como a área costeira localizada entre os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, esses impactos têm origem nas seguintes atividades: agricultura, indústria, pecuária, pesca, atividades portuárias e turismo.

## 1) Indústria

A atividade industrial pode produzir um grande número de impactos ambientais negativos devido ao uso de produtos químicos inflamáveis, explosivos, venenos entre outros.

A industrialização foi responsável por um movimento que afetou diretamente os ecossistemas brasileiros. De um lado, ocorre a depleção dos recursos naturais e de outro lado a contaminação e poluição dos gradientes como ar, água e solos.

As principais cadeias produtivas dos municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante futuras ou já instaladas são: agricultura, refinaria, pecuária, têxtil, confecção e calçados, grãos, óleos e frutas, eletrônica, metal-mecânica, química, papel e gráfica, indústria de aço e termoeletrica.

Os principais impactos sociais positivos da indústria são:

- Aumento o número de empregos disponíveis;
- Implantação de infra-estrutura básica nos distritos;
- Aumento de geração de renda;
- Incremento no treinamento e educação da população local;
- Aumento o PIB do Estado.

Os principais impactos sociais negativos da indústria são:

- Aumento do número de casos de doenças relacionadas à contaminação de água devido ao lançamento de esgoto não tratado;
- Aumento do número de casos de doenças respiratórias causadas pela emissão de partículas para a atmosfera, provenientes das operações industriais;
- Aumento o número de acidentes causado pela circulação de caminhões.

## 2) Atividades Portuárias

A instalação de empreendimentos portuários, bem como o desenvolvimento industrial tem um grande potencial gerador de impactos.

Os principais impactos sociais positivos das atividades portuárias são:

- Aumento do número de empregos disponíveis;
- Aumento na geração de renda.

Os principais impactos sociais negativos das atividades portuárias são:

- Aumento da dificuldade de pesca;
- Degradação da atividade de pesca causada por derramamentos de óleo;
- Perda de acesso de recursos alimentares pela supressão ecossistemas litorais;
- Perda de áreas litorais de trabalho e moradia;

- Degradação da paisagem.

### 3) Turismo

Um dos setores que mais freqüentemente geram trabalho e renda no Ceará é o turismo, pois tem conexões fortes com outros setores de economia no Estado. Junto ao turismo desenvolvem-se vários setores como a construção civil, os transportes, a indústria de alimentos, a comunicação e vários outros serviços gerais entre vários outros.

Uma parte considerável da demanda turística está baseada na facilidade de do transporte a áreas de paisagem naturais em períodos de férias onde explorações de atmosferas naturais, informação cultural, lazer ou jogo esportivos estão disponíveis.

A oferta de produtos turísticos de qualidade é tão importante quanto as condições naturais da área. A zona costeira do Ceará, e especificamente de Caucaia e São Gonçalo do Amarante é singularmente rica em paisagens e conforto climático. Ainda, há como fator importante, a cultura local, bem como a receptividade do povo. Esse é um dos grandes patrimônios do Estado, apresentando um enorme potencial atrativo para a demanda turística, principalmente pela oferta de produtos e serviços compatíveis com o padrão de demanda para o mercado de lazer e entretenimento.

Em 1979 registra-se o primeiro Plano de desenvolvimento Integrado para o Turismo no Estado do Ceará, potencialmente elaborados para distritos turísticos como Caucaia e São Gonçalo do Amarante entre outros, embora também descreveu a ausência de equipamentos e infra-estrutura nestes distritos litorais. Foi verificado que estes distritos, possuem forte atração natural, belezas cênicas e acesso de estrada que incremento a construção de residências de férias de verão que serviram de apoio ao alojamento.

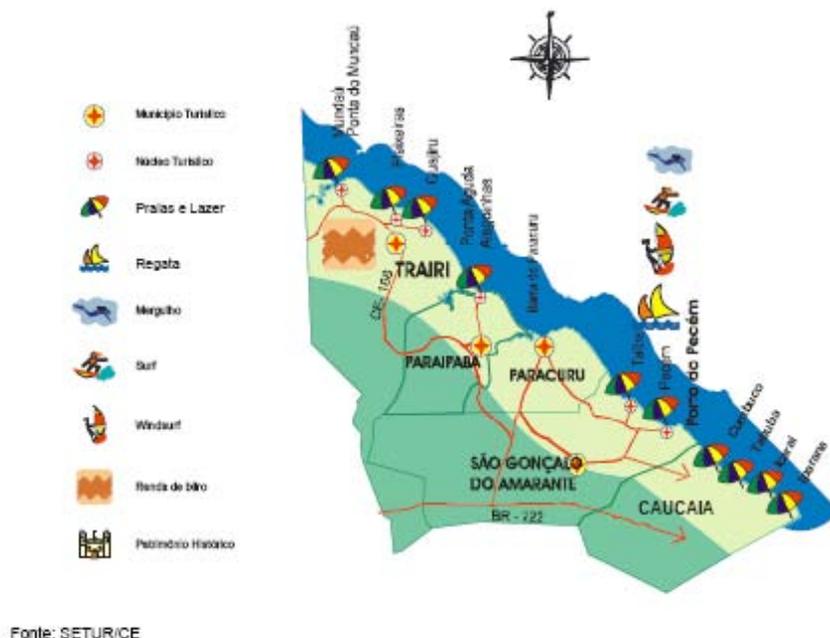
Um ponto de excelência é que além da proximidade com a porta de entrada principal dos turistas, que é Fortaleza, a zona litoral onde separa da área de influência de CIPP interfere está nas áreas de itinerário de atração turística mostrada na Figura 10.3.6.



Fonte: SETUR/CE

**Figura 10.3.6. Rota Turística da Costa Oeste, Estado do Ceará**

Mais especificamente dentro da área de influência de CIPP há vários lugares com atratividade turística (Figura 10.3.7).



**Figura 10.3.7 Atrações turísticas na Área de Influência**

Os impactos sociais positivos de atividade turística são:

- Aumento de trabalhos disponíveis;
- Implantação de infra-estrutura básica nos municípios;
- Aumento de geração de renda
- Melhoria na condição de onda de Pecém para a Colônia;
- Aumento do PIB do Estado e municípios.

Os impactos sociais negativos de atividade turística são:

- Aumento do uso de droga;
- Desagregação de família;
- Aumento de prostituição;
- Aumento de criminalidade;
- Perda de cultura local;
- Abandono de atividades tradicionais como pesca e artesanato.

#### **(4) Plano para melhoria da qualidade de vida**

A experiência de administração municipal no São Gonçalo do Amarante e mais especificamente do Pecém e áreas ambientais só pode ser entendida quando analisadas dentro de seu contexto legal-institucional e político. As municipalidades brasileiras, enquanto já desfrutando uma quantia considerável de autonomia, ganhou mais autonomia com a constituição de 1988 e, responsabilidades complementares. Além disto, a constituição introduziu conceitos novos como a função social de propriedade que, embora não definiu de um modo suficientemente claro, permite a implementação de instrumentos urbanos novos pela municipalidade, enquanto unindo o uso de terra a bem-estar social.

Vários programas para melhorar qualidade de vida foram implementados na região para consolidar o desenvolvimento de seus habitantes. Pecém foi beneficiado quando o Porto começou a funcionar. É importante, usar esta autonomia para aumentar o modelo democrático de administração de cidade e aumentar o acesso de cidadãos aos resultados desta administração, enquanto melhorando a qualidade de vida por conseguinte. A elaboração de um Plano novo tenta dar um caráter de continuidade durante esta segunda fase quanto ao assunto quando uma expansão do Porto se faz necessária. O contexto deve ser relacionado com um programa novo com um acordo forte entre outros em termos de lutar contra exclusão social, enquanto aumentando o conteúdo democrático de administração local, participação de comunidade e redistribuição de renda, fixando o tom.

O Plano de Melhoria deve utilizar os objetivos estratégicos do Plano de Desenvolvimento Porto para a Comunidade relacionada e esboçar os passos que serão dados pelas associações como o GTP a fim de melhorar seus benefícios à qualidade de vida dos habitantes, em acordo com as necessidades locais e prioridades. População, os parceiros de setores privados e voluntários de pela Cidade foi determinado uma oportunidade para ajudar que identifique as atividades de melhoria do Conselho e planos. Isto reflete o compromisso a assegurar aquelas organizações de habitante trabalhe em conjunto para construir o cenário que satisfaz as reais necessidades de habitantes do Pecém.

##### **1) Medidas mitigadoras**

Medidas mitigadoras são, em algumas situações, prioridades para as pessoas locais.

O plano para melhoria da qualidade de vida deve focalizar os artigos seguintes para ser efetivo:

- Educação;
- Proteção ambiental;
- Saúde;
- Infra-estrutura;
- Comércio e Indústria;
- Segurança pública;
- A mão-de-obra e renda.

### **a) Educação**

Treinamento e capacitação são críticos para aumentar as atividades econômicas, a qualidade dos serviços e favorecer as mudanças seguintes na comunidade local incluindo recolocação para a comunidade. Os cursos de treinamento mais importantes são:

- Turismo;
- Tecnologia;
- Administração empresarial;
- Administração ambiental.

A manutenção de cultura local é importante para a organização local, associações, lideranças para manter a cultura local intacta.

- Incremento do ensino fundamental;
- Treinamento Técnico;
- Educação Ambiental.

### **b) Proteção ambiental**

O tipo de desenvolvimento urbano em áreas relacionadas, como no mundo inteiro, é um resultado de impactos ambientais negativos, como inundação, erosão, doenças e poluição. As medidas corretivas que são requeridas são muitas e algumas delas foram começadas pelo governo municipal para atualizar programas, plantio de árvores, coleta separada de resíduos sólidos, implementação de áreas para lazer, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental.

### **c) Saúde**

Algumas ações sugeridas são:

- Campanhas sistemáticas de vacinação infantil;
- Recuperação de Desnutrição;
- Treinamento dos agentes de saúde;
- Programa de saúde da família;
- Reforma e construção de Postos de saúde;
- Programas e campanhas contra o uso de drogas e gravidez precoce;
- Programas e campanhas contra prostituição infantil e abuso sexual.

### **d) Comércio e Serviço**

A meta de desenvolvimento é reduzir os níveis de pobreza e pobreza extrema significativamente entre comunidades na região. Seu objetivo geral é melhorar as condições sociais e econômicas de habitantes das comunidades. Especificamente, busca:

- Fortalecer a base de recursos humanos importantes;
- Melhorar as habilidades de trabalho dos jovens;
- Criar e consolidar organizações empresariais agrícolas e não agrícolas sustentáveis;
- Melhorar a infra-estrutura social e produtiva;
- Reduzir injustiças de gênero e melhorar a capacidade econômica de mulheres.

Focaliza no:

- Desenvolvimento do capital social e humano. Este componente fortalecerá as capacidades das organizações da comunidade para participar no local, a nível micro-regional e municipal e econômico do processo de desenvolvimento, e provê programas de treinamento para os beneficiários dos projeto e provedores de serviços, e dá suporte ao desenvolvimento das habilidades para os homens, jovens e mulheres que se capacitam. Um investimento social e cultural poderia ser incluído neste ítem para a implementação de projetos desenvolvidos e administrados por reunião das organizações social e culturais.
- Desenvolvimento do mercado e da produtividade. Por este ítem, esta seção buscará melhorar as capacidades geradoras de renda para a população designada transformando a subsistência em atividades econômicas orientadas para o mercado, negócios agrícolas e non-agrícolas lucrativos, turismo, serviços em geral e produção de bens que também são ambientalmente-amigáveis. .

#### **e) Segurança Pública**

As políticas de segurança pública devem reconhecer a existência de áreas de risco e propor a urbanização destas áreas, garantindo o acesso à moradia e participação na comunidade. As intervenções podem ser apontadas em termos de acesso a infra-estrutura e serviços urbanos como pavimentação e drenagem.

As intervenções devem beneficiar o maior número de famílias possível d aproximação gradual. Distribuindo recursos significativos e assistindo a mais famílias em situações de emergências. As áreas de risco têm sido incrementadas na zona costeira em função da especulação imobiliária. Assim, é necessário investimento para proceder com as atividades públicas e realocação de famílias que vivem em áreas de risco ambientais.

Durante os anos, desde que a terra ficou crescentemente cara, aumentou a ocupação nas áreas de favelas, e em muitas áreas de risco ambientais, que continuaram sendo ocupadas por famílias, trazendo uma nova realidade habitacional em unidades de alojamento de aluguel absolutamente precárias. É necessário investimentos de uantias consideráveis em terra para poder proceder com as atividades de realojar as famílias, em locais públicos ou até mesmo a recolocação de famílias que vivem em áreas de risco ambientais.

Os trabalhos governamentais e as melhorias relacionadas com as intervenções são percebidas diretamente pela municipalidade, ou pelo contrair de empresas de construção, por grupos de multirão, por participação de empresas de construção,

administração municipal ou finalmente por administração pela própria comunidade. A última mistura de implementação que será escolhida está relacionada com a complexidade dos trabalhos a serem implementados e com o nível de organização da comunidade.

#### **f) Trabalho e renda**

As taxas de emprego são melhoradas através do estímulo e incentivo do desenvolvimento econômico local, enquanto promovendo incentivos a criação de trabalho e melhoria da qualidade dos trabalhos existentes.

As áreas produtivas sugeridas são:

- Agricultura;
- Indústria;
- Pecuária;
- Pesca;
- Turismo.

#### **2) Monitoramento e avaliação**

O monitoramento e a avaliação são importantes, pois o desenvolvimento das atividades pode ser medido e acompanhado. O uso de indicadores pode incrementar a capacidade de avaliar a adaptação da cultura local as mudanças no ambiente, bem como nas condições de vida.

Na avaliação, os resultados non-visíveis dos programas têm também que ser considerados. Quer dizer, a pessoa precisa está afinado às reais modificações e melhorias obtidas em qualidade de vida dos indivíduos envolvidos como focalizado no plano a curto prazo.

Os aspectos técnicos contidos freqüentemente nos indicadores relacionam ao que acontece entre as linhas de um modo técnico, então é necessário identificar as melhorias no campo pessoal dentro do ambiente (aspectos emocionais, culturais e sociais). A avaliação e monitorando dos artigos de componente de vida qualidade melhoria plano têm que usar indicadores específicos que poderiam ser:

##### Educação

- Taxa de analfabetismo;
- Taxa de alfabetizados;
- Número de anos de estudo.

##### Proteção ambiental

- Programas educacionais para a comunidade em geral;
- Uso de padrões internacionais;
- Planos de desenvolvimento sustentável.

### Saúde

- Mortalidade infantil;
- Expectativa de vida.

### Infraestrutura

- Cobertura de serviço básico de saúde pública (água, esgoto e coleta de lixo).
- Aspectos logísticos (Transporte, segurança, estradas e avenidas)

### Comércio e Serviço

- Produto Interno bruto (PIB);
- Balança comercial;
- Demandas Turísticas;
- Despesas Sociais (educação, saúde).

### Segurança pública

- Policiamento efetivo, correção, bebidas alcoólicas e outros programas de proteção e regulação.
- Integração de serviços;
- Participação da comunidade;
- Administração de risco e auto-regulação;

### Trabalho e renda

- Taxa Emprego;
- Taxa Desemprego;
- Distribuição da população para t renda;
- Participação de Trabalhadores do na produção para próprio consumo.

A avaliação e monitorando dos programas sociais devem acontecer através indicadores. O processo deve envolver tanto o GTP quanto as associações locais, comitês e residentes locais que se interessaram pela melhoria da qualidade de vida da população.

### **3) Processo decisório e *feedback* de avaliação**

O feedback do processo deve acontecer através da participação da comunidade, pois as pessoas locais devem ter oportunidade para fazer um comentário sobre planos governamentais que consideram importantes, impactos nas comunidades como educação, proteção ambiental, saúde, segurança pública, infra-estrutura, comércio, segurança pública, mão-de-obra e renda.

Sugere-se que o grupo responsável pelo processo decisório elabore relatórios em uma regularidade a ser decidida, e apresentando estes resultados de relatórios durante reuniões públicas, trazendo transparência à gestão.

Os assuntos no relatório deveriam ser pertinentes a toda a comunidade e deveriam focalizar atividades produtivas como: agricultura; indústria; pescado; aporte atividades; e turismo junto com todos os outros assuntos socioeconômicos.

É importante sugerir o desenvolvimento de projetos para monitorar programas existentes. A estrutura de programas desenvolvidos está de acordo com o plano estratégico como a reunião social, programas econômicos e ambientais desenvolvidos são eficientes mas há uma falta apoiando estruturas maiores, ao considerar a limitação de recurso da área e também a realidade econômica social.

#### Estrutura do processo decisório do Grupo:

A sugestão da estrutura do processo decisório do Grupo é como se segue:

- Agências governamentais
  - Secretaria de transporte;
  - Secretaria de Energia;
  - Secretaria de comunicação;
  - Secretaria do Governo - SEGOV
  - Secretaria da Infra-Estrutura - SEINFRA
  - Secretaria do Planejamento e Coordenação - SEPLAN
  - Secretaria da Fazenda - SEFAZ
  - Secretaria do Trabalho e Ação Social (SETAS)
  - Secretaria de Turismo - SETUR
  - Secretaria de Ciência e Tecnologia - SECITECE
  - Secretaria de Segurança Pública e Defesa da Cidadania - SSPDC
  - Secretaria de Desenvolvimento Rural - SDR
  - Secretaria do Desenvolvimento Econômico - SDE
  - Representante da Assembléia Legislativa do Estado - AL
  - Representantes do Município de Caucaia
  - Representantes do Município de São G. do Amarante
  - Centro de treinamento do SEBRAE
- Atores Sociais:
  - Comunidade Local;
  - ONG's;

- GTP – Grupo de Trabalho Participativo;
- Grupos específicos (Exemplo)
- Consulta às Mulheres: Mulheres de faixas etárias variadas demonstraram as preocupações abertamente acerca das atividades do porto do Pecém, enquanto colocando perguntas e fazendo pedidos a representantes de instituições e realizando movimentos a fim de expressar as preocupações das comunidades e suas frustrações.
- Associações.
- Stakeholders:
  - Contrapartes;
  - Investidores;
  - Universidades.

## **10.4 Consultas e Participação Pública**

### **10.4.1 Divulgação das Informações**

As informações quanto ao projeto foram divulgadas através da página web.

Os relatórios da Equipe de Estudo JICA (relatório de progresso e relatório intermediário) foram também divulgados nas SEPLAN, SEINFRA e CEARAPORTOS. O relatório final também será exposto na página web e nos escritórios acima mencionados.

### **10.4.2 Consulta das Partes Interessadas**

As consultas das partes interessadas foram realizadas para o plano a curto prazo na Tabela 10.4.1 nos dias 5, 12 e 23 de Janeiro de 2006. As reuniões foram conduzidas para várias partes interessadas separadamente no Porto do Mucuripe e no Grupo de Trabalho Participativo -GTP-, por conta dos interesses e entendimentos diferentes, acrescentando a dificuldade de reunir as distintas partes interessadas. Os tópicos principais foram: a necessidade e os benefícios do desenvolvimento do porto do Pecém, a economia e as considerações sociais e ambientais. Como foi previsto, as pessoas presentes no Porto do Mucuripe expressaram opiniões negativas quanto à extensão do Porto do Pecém. Por outro lado, as pessoas do Pecém demonstraram um bom entendimento da situação e expressaram opiniões construtivas. A Equipe de Estudo JICA interpretou as opiniões para efeitos de estudo, e recomendou a realização de discussões contínuas por parte das organizações da contrapartida.

A ata das reuniões é disposta no Apêndice 10.1.

**Tabela 10.4.1 Consultas das Partes Interessadas**

No.	Data	Lugar	Tópicos
1	5 de janeiro 2006	Porto do Mucuripe	Necessidade do desenvolvimento portuário no Ceará
2	12 de janeiro 2006	GTP (Pecém)	Qualidade de vida e mudança na linha costeira



**1<sup>ra</sup> reunião no Porto do Mucuripe**



**2<sup>nda</sup> reunião no GTP**