



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria da Infraestrutura*

# PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DO CEARÁ

**PELT/CE**

**SÍNTESE DO ESTUDO**



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria da Infraestrutura*

# PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DO CEARÁ

## PELT/CE

**SÍNTESE DO ESTUDO**

Fortaleza  
2014



## **GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**

GOVERNADOR DO ESTADO

Cid Ferreira Gomes

VICE-GOVERNADOR DO ESTADO

Domingos Gomes de Aguiar Filho

## **SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO CEARÁ**

SECRETÁRIO

Francisco Adail de Carvalho Fontenele

SECRETÁRIO ADJUNTO

Otacílio Borges Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Joaquim Firmino Filho

COORDENADORIAS/ASSESSORIAS

Lucia Maria Cruz Sousa - JURÍDICA

Antonio Carneiro Brasil - DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Marco Antônio Corrêa da Escóssia - COMUNICAÇÃO SOCIAL

Renato Walter Rolim Ribeiro - ENERGIA E COMUNICAÇÕES

Jose Andre Pierre Pessoa - TRANSPORTES E OBRAS

Jose Gledson Oliveira da Páscoa - ADMINISTRATIVO FINANCEIRA

Raimundo Josino Pontes - PLANEJAMENTO



## **ENTIDADES VINCULADAS**

COMPANHIA CEARENSE DE TRANSPORTES METROPOLITANOS – METROFOR

Rômulo dos Santos Fortes

COMPANHIA DE GÁS DO CEARÁ – CEGAS

Antonio Elbano Cambraia

COMPANHIA DE INTEGRAÇÃO PORTUÁRIA DO CEARÁ – CEARÁPORTOS

Erasmão da Silva Pitombeira

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E ENGENHARIA – DAE

Francisco Quintino Vieira Neto

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE RODOVIAS – DER

José Sérgio Fontenele de Azevedo

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO – DETRAN

Igor Vasconcelos Ponte

## **EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO**

Joaquim Firmino Filho – Coordenador

Raimundo Josino Pontes – Membro da SEINFRA

Fábio Abreu Freitas de Souza – Membro da CEARÁPORTOS

José Marques Feitosa Neto – Membro do DER

Joaquim Costa Rolim – Membro do DETRAN

Clademir Ferreira dos Santos – Membro do METRÔ DE FORTALEZA

## Quadros

Quadro 1 - PIB e Crescimento do Brasil, Nordeste e Ceará.....	22
Quadro 2 - PIB Per Capita e Crescimento do Brasil, Nordeste e Ceará.....	22
Quadro 3 - Taxa Acumulada de Crescimento Real e Média do PIB.....	23
Quadro 4 - Participação do Valor Adicionado a Preços Básicos .....	24
Quadro 5 - Taxa de Crescimento Médio Anual do Valor Adicionado a Preços Básicos .....	24
Quadro 6 - Evolução da Participação no PIB a Preços de Mercado.....	25
Quadro 7 - Evolução do PIB per Capita.....	26
Quadro 8 - Estrutura Setorial do Valor Adicionado a Preços Básicos .....	26
Quadro 9 - Produção de Frutas Frescas do Ceará.....	38
Quadro 10 - Indicadores da Agricultura Irrigada (1999-20110) .....	39
Quadro 11 - Polos de Produção de Frutas e Flores (Irrigados) do Ceará - 2010.....	40
Quadro 12 - Polos de Produção de Caju do Ceará - 2011 .....	40
Quadro 13 - Polos de Produção de Flores do Ceará - 2010.....	41
Quadro 14 - Polos de Produção de Mel do Ceará - 2010 .....	41
Quadro 15 - Polos de Produção de Carnaúba do Ceará - 2010 .....	42
Quadro 16 - Polos de Produção de Leite do Ceará - 2010 .....	46
Quadro 17 - Polos de Produção de Tilápia do Ceará - 2010 .....	47
Quadro 18 - Minas e Jazidas do Ceará - 2010.....	49
Quadro 19 - Evolução da Produção de Cimento Portland na Região Nordeste .....	56
Quadro 20 - Evolução do Consumo Aparente de Cimento Portland na Região Nordeste .....	57
Quadro 21 - Usinas Eólicas no Ceará.....	62
Quadro 22 - Importações de Trigo por Estado .....	63
Quadro 23 - Moagem de Trigo.....	64
Quadro 24 - Empresas Calçadistas no Ceará em 31/10/2010.....	67
Quadro 25 - Principais Portos Exportadores do Ceará.....	69
Quadro 26 - Principais Portos Importadores do Ceará.....	70
Quadro 27 - Principais Empresas Exportadores do Ceará.....	70
Quadro 28 - Custo Total de Operação Rodoviária em 2012 .....	89
Quadro 29 - Custos Médios por km Rodado em 2012 .....	90
Quadro 30 - Resumo da TLSA.....	93

Quadro 31 - Extensão da TLSA nos Estados do Nordeste.....	93
Quadro 32 - Indicadores da TLSA - Trecho Teresina-Fortaleza.....	96
Quadro 33 - Indicadores da TLSA - Trecho Fortaleza-Arrojado .....	96
Quadro 34 - Indicadores da TLSA - Trecho Arrojado-Crato .....	96
Quadro 35 - Indicadores da TLSA - Trecho Arrojado-Itabaiana .....	97
Quadro 36 - Indicadores da TLSA - Trecho São Luís-Teresina.....	97
Quadro 37 - Indicadores da TLSA - Trecho Itabaiana-Cabedelo.....	97
Quadro 38 - Indicadores da TLSA - Trecho Itabaiana-Recife .....	98
Quadro 39 - Comparativo de Indicadores Operacionais Médios .....	99
Quadro 40 - Produção de Transporte de Cargas da Malha Nordeste .....	101
Quadro 41 - Transporte de Cargas da Malha Nordeste .....	102
Quadro 42 - Mercadorias Transportadas pela Malha Nordeste.....	103
Quadro 43 - Custos e Despesas Médias da TLSA.....	104
Quadro 44 - Características dos Berços de Atracação.....	107
Quadro 45 - Características dos Berços de Atracação.....	113
Quadro 46 - Movimentação de Cargas.....	116
Quadro 47 - Movimentações de Contêineres .....	117
Quadro 48 - Movimentação de Cargas por Tipo de Carga.....	117
Quadro 49 - Movimentação de Cargas por Tipo de Navegação.....	117
Quadro 50 - Taxa de Ocupação dos Berços .....	119
Quadro 51 - Taxa de Ocupação dos Berços .....	123
Quadro 52 - Utilização da Infraestrutura de Proteção e Acesso Aquaviário.....	128
Quadro 53 - Infraestrutura Física TECA/AIPM .....	132
Quadro 54 - Principais Segmentos Atendidos nas Cargas Nacionais .....	135
Quadro 55 - Principais Origens/Destinos Cargas Nacionais .....	136
Quadro 56 - Exportação em 2012.....	137
Quadro 57 - Importação por Atividade Econômica.....	138
Quadro 58 - Fornecimento de Gás Natural à Termoceará.....	142
Quadro 59 - Fornecimento de Gás Natural à Termofortaleza .....	143
Quadro 60 - Vendas de Gás Natural.....	143
Quadro 61 - CEGÁS - Crescimento da Demanda de Gás Natural .....	144
Quadro 62 - Resultados das Regressões do Tráfego Gerado e Variáveis Econômicas.....	158
Quadro 63 - Taxas de Crescimento do Tráfego Local por Tipo de Veículo .....	160

Quadro 64 - Taxas de Crescimento do Tráfego de Longa e Média Distância por Tipo de Veículo .....	160
Quadro 65 - Taxas de Crescimento do Tráfego Total por Tipo de Veículo .....	160
Quadro 66 - Taxa Média de Crescimento dos Fluxos Externos .....	161
Quadro 67 - Projeção Estimada das Cargas em Toneladas .....	164
Quadro 68 - Projeção Estimada das Cargas em TKU .....	165
Quadro 69 - Projeção das Cargas por Trecho .....	166
Quadro 70 - Projeção das Cargas nos Trechos do Estado do Ceará em Toneladas .....	166
Quadro 71 - Projeção das Cargas nos Trechos do Estado do Ceará em TKU .....	167
Quadro 72 - Projeção das Importações de Petróleo e Derivados .....	171
Quadro 73 - Projeção das Movimentações de GLP e GNL .....	171
Quadro 74 - Estimativas de Outras Cargas Gerais .....	172
Quadro 75 - Projeção da Movimentação de Contêineres .....	173
Quadro 76 - Projeção de Cargas .....	174
Quadro 77 - Projeção de Cargas .....	175
Quadro 78 - Demanda de Gás Natural do Estado do Ceará - Cenário 1 .....	181
Quadro 79 - Demanda de Gás Natural do Estado do Ceará - Cenário 2 .....	181
Quadro 80 - Resumo das Rodovias Planejadas .....	188
Quadro 81 - Resumo dos Resultados de Adição de Faixas .....	194
Quadro 82 - Resumo dos Resultados das Duplicações .....	195
Quadro 83 - Resumo dos Resultados dos Alargamentos .....	196
Quadro 84 - Resumo dos Investimentos para Aumento de Capacidade .....	197
Quadro 85 - Resumo dos Investimentos .....	199
Quadro 86 - Resumo dos Impactos nos Custos .....	199
Quadro 87 - Programa de Restauração .....	200
Quadro 88 - Programa de Restaurações com Investimento .....	201
Quadro 89 - Evolução da Estrutura da Rede Rodoviária do Estado .....	201
Quadro 90 - Resumo dos Recursos por Período .....	203
Quadro 91 - Orçamento da Via Permanente de um Terminal Padrão .....	208
Quadro 92 - Orçamento para Recuperação e Modernização de Via Permanente .....	209
Quadro 93 - Investimentos por Eixo Logístico Ferroviário .....	210
Quadro 94 - Investimentos por Concessionária .....	210
Quadro 95 - Investimentos por Trecho Operacional .....	210
Quadro 96 - Investimentos nos Trechos do Eixo Logístico Ferroviário 1 .....	211

Quadro 97 - Resumo dos Investimentos nos Trechos do Eixo Logístico Ferroviário 2.....	211
Quadro 98 - Cronograma de Investimentos em Obras dos Eixos Logísticos Ferroviários ....	212
Quadro 99 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais do Eixo Logístico Ferroviário 1 .....	213
Quadro 100 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais do Eixo Logístico Ferroviário 2 .....	214
Quadro 101 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais dos Eixos Logísticos Ferroviários 1 e 2 .....	215
Quadro 102 - Necessidade Futura de Berços.....	219
Quadro 103 - Investimentos Programados pela CEARÁPORTOS para o Porto do Pecém...	227
Quadro 104 - Resumo dos Principais Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará .....	232
Quadro 105 - Cronograma de Realização dos Projetos para o Sistema Portuário do Ceará ..	233
Quadro 106 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2014-2020 .....	233
Quadro 107 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2021-2030 .....	234
Quadro 108 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2031-2040 .....	234

## Ilustrações

Ilustração 1 - Macrorregiões de Planejamento .....	19
Ilustração 2 - Participação da População Cearense nas Populações do Nordeste e do País.....	20
Ilustração 3 - Taxa Geométrica de Crescimento da População Urbana e Rural.....	21
Ilustração 4 - Taxa de Urbanização do Ceará, Nordeste e Brasil (%) .....	21
Ilustração 5 - Participação no Valor Bruto da Produção da Fruticultura.....	39
Ilustração 6 - Participação no Valor Bruto da Produção de Grãos .....	44
Ilustração 7 - Participação no Valor Bruto da Produção Total.....	45
Ilustração 8 - Base Cartográfica das Rodovias .....	72
Ilustração 9 - Rede Rodoviária e Polos Geradores de Tráfego Externos .....	73
Ilustração 10 - Tipo de Pavimento nas Rodovias Estaduais .....	74
Ilustração 11 - IRI das Rodovias Estaduais Pavimentadas.....	75
Ilustração 12 - Perfil das Rodovias Estaduais Pavimentadas .....	76
Ilustração 13 - VMDA Total para o Ano de 2012.....	79
Ilustração 14 - Participação dos Veículos nas Rodovias Estaduais.....	80
Ilustração 15 - Detalhamento do Zoneamento.....	81
Ilustração 16 - Fluxo Diário de Todos os Veículos entre as Macrorregiões .....	82
Ilustração 17 - Fluxo Diário de Todos os Veículos com as Zonas Externas .....	83
Ilustração 18 - Excesso de Velocidade na Rede Rodoviária do Estado .....	84
Ilustração 19 - Taxa de Crescimento ao Ano de 1972-2012 na Rede Rodoviária Estadual.....	86
Ilustração 20 - Malha Ferroviária do Nordeste.....	92
Ilustração 21 - Ferrovia Nova Transnordestina .....	95
Ilustração 22 - Layout Atual do Porto de Fortaleza.....	105
Ilustração 23 - Aprofundamento do Acesso Marítimo e da Bacia de Evolução.....	106
Ilustração 24 - Localização dos Berços no Porto de Fortaleza (Mucuripe).....	108
Ilustração 25 - Armazéns 1 e 2 no Porto de Fortaleza (Mucuripe).....	109
Ilustração 26 - Armazéns 3 e 4 no Porto de Fortaleza (Mucuripe).....	109
Ilustração 27 - Layout Atual do Porto do Pecém.....	111
Ilustração 28 - Áreas de Retaguarda Atual do Porto do Pecém.....	112
Ilustração 29 - Terminal de Multiuso (TMUT) no Porto do Pecém com a Primeira Etapa Recentemente Terminada .....	112
Ilustração 30 - Porto do Pecém - Pier 2 .....	114
Ilustração 31 - Porto de Camocim .....	115

Ilustração 32 - Aeroporto de Juazeiro do Norte .....	129
Ilustração 33 - Obstáculo no Tráfego do Aeródromo de Quixadá .....	131
Ilustração 34 -Evolução na Movimentação de Cargas (2009-2012) .....	133
Ilustração 35 -Segmentos Movimentados em Carga Nacional.....	135
Ilustração 36 - Fontes de Suprimento de Gás Natural .....	139
Ilustração 37 - Terminal de Regaseificação de Pecém .....	141
Ilustração 38 - Instituições Atuantes a Nível Nacional .....	147
Ilustração 39 - Estimativa do Crescimento do Tráfego por Cenário Provável de Crescimento do PIB.....	159
Ilustração 40 - Estimativa do Crescimento do Tráfego por Cenário Provável de Crescimento do PIB.....	159
Ilustração 41 - Eixos Logísticos de Integração Ferroviária.....	163
Ilustração 42 - Trechos Planejados Recomendados .....	190
Ilustração 43 - Trechos a serem Pavimentados .....	192
Ilustração 44 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados .....	197
Ilustração 45 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados .....	198
Ilustração 46 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados .....	198
Ilustração 47 - Terminais Intermodais no Estado do Ceará.....	206
Ilustração 48 - Terminal de Passageiros Projetado no Porto de Fortaleza (Mucuripe) .....	224
Ilustração 49 - Terminal de Passageiros Projetado no Porto de Fortaleza (Mucuripe) .....	224
Ilustração 50 - Plano de Expansão do Porto do Pecém para Atender à Operação da Refinaria Premium II .....	228
Ilustração 51 - Projeto do Terminal de Passageiros (TPS).....	236
Ilustração 52 - Vista Aérea da Construção do Aeroporto (Janeiro/2013) .....	236
Ilustração 53 - Vista Aérea do Aeroporto de Aracati (Janeiro/2013).....	237
Ilustração 54 - Proposta de Localização do Novo Aeródromo de Sobral .....	238
Ilustração 55 - Reestruturação da SEINFRA.....	244

## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2. ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS.....</b>	<b>16</b>
2.1. Considerações Gerais .....	16
2.2. Contextualização .....	16
2.3. Dados Populacionais .....	20
2.4. Evolução do PIB.....	22
2.5. Nível de Motorização .....	27
2.6. Resultados Recentes e Perspectivas de Curto Prazo .....	28
2.7. Investimentos Previstos em Infraestrutura .....	30
2.8. Segmentos Econômicos e Arranjos Produtivos.....	37
<b>3. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES .....</b>	<b>71</b>
3.1. Sistema Rodoviário .....	71
3.2. Sistema Ferroviário.....	90
3.3. Sistema Portuário.....	105
3.4. Sistema Aeroviário .....	128
3.5. Sistema Dutoviário .....	138
3.6. Aspectos Institucionais .....	144
<b>4. DEMANDA FUTURA.....</b>	<b>158</b>
4.1. Sistema Rodoviário .....	158
4.2. Sistema Ferroviário.....	161
4.3. Sistema Portuário.....	167
4.4. Sistema Dutoviário .....	180
<b>5. INVESTIMENTOS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>182</b>
5.1. Sistema Rodoviário .....	182
5.2. Sistema Ferroviário.....	204
5.3. Sistema Portuário.....	216
5.4. Sistema Aeroviário .....	235
5.5. Sistema Dutoviário .....	240
5.6. Aspectos Institucionais .....	241





## APRESENTAÇÃO

O Banco Mundial no documento “How to Decrease Freight Logistics Costs in Brazil” (Transport Papers – TP 39 – April 2012) apresenta como uma das suas principais recomendações a revitalização do processo de planejamento, avaliação e seleção dos principais projetos de investimentos em infraestrutura e nos procedimentos da cadeia de suprimentos, de modo que eles sejam devidamente priorizados, devendo a sua efetivação ser propiciada pela criação de uma forte unidade de planejamento e de avaliação com função mais operacional na proposição de políticas adequadas de logística a nível nacional.

E no Estado do Ceará, em que medida os investimentos em infraestrutura de transporte estão impactando na sua economia? Quais investimentos devem ser priorizados na perspectiva de um crescimento sustentado? A logística de cargas oferecida estimula os empreendedores do setor privado a investirem no Ceará?

Para responder a questões como essas e com o entendimento da relevância da rede logística estadual para a consecução dos seus objetivos de ampliar as oportunidades econômicas e oferecer as condições infraestruturais adequadas ao investimento de longo prazo, dessa forma fomentando as parcerias entre o setor público e o investidor privado, a Secretaria da Infraestrutura do Estado do Ceará - SEINFRA, por orientação do Governador Cid Ferreira Gomes, põe à disposição da sociedade cearense este “PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DO CEARÁ”.

Os objetivos do PELT/CE passam pelo fomento da racionalização dos fluxos de transporte, com a promoção da sua integração física e o uso da intermodalidade, pela melhoria da qualidade da infraestrutura e a consequente eliminação de gargalos e redução de custos e tempos e pelo incremento da integração nacional, regional e interestadual.

Constituem, ainda, objetivos do Plano, uma visão da logística do Estado, com estudos de oferta, em termos de infraestrutura de transporte, armazenagem e serviços, e demanda, considerados os fluxos de transporte e as perspectivas futuras, bem como um diagnóstico com a identificação dos pontos fortes e pontos fracos, oportunidades e ameaças, capacidade institucional e marco legal, e estudo de cenários socioeconômicos prospectivos, para, ao fim, propor cenários para o atendimento da demanda requerida pelo desenvolvimento econômico do Estado do Ceará, da logística e dos transportes, com vistas a uma matriz modal equilibrada.

Os estudos que embasaram o PELT/CE são resultantes de uma parceria com o DER, com o apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, mediante a qual foi possível o aproveitamento da base de dados empregada no Plano Diretor Rodoviário - PDR-CE, com o aprofundamento necessário nos estudos socioeconômicos e nos demais sistemas de transporte, os quais possibilitariam o estabelecimento de um plano integrado de logística contemplando todos os modais de transporte de cargas, tendo em vista a necessidade do Estado do Ceará definir sua visão de futuro e as estratégias de intervenção pública e privada voltadas à articulação física e à organização das suas cadeias logísticas, orientando o desenvolvimento estadual nos próximos 25 anos.

O Plano tem como referência inicial o ano de 2012 e um horizonte de 25 anos, com cenários intermediários de 5 e 10 anos, sendo o seu foco o transporte e a logística de cargas, apresentando um diagnóstico dos sistemas de transporte, no qual são caracterizadas as condições físicas e as demandas atuais, bem como a identificação da demanda futura, na qual

são analisadas as perspectivas de movimentação de cargas em todas as modalidades, estabelecendo-se uma comparação da oferta atual com a capacidade de atender à demanda futura. Ao final, são apresentadas propostas de investimentos e recomendações com vistas a dotar o Estado de uma infraestrutura compatível com as suas necessidades e uma reformulação institucional que lhe propicie os meios adequados à requalificação do seu desempenho no tocante à logística.

Temos consciência da incompletude do PELT/CE, mormente em se considerando a complexidade e mutabilidade dos fatores envolvidos na logística, o que torna obrigatória a sua revisão e atualização frequentes. Mas estamos igualmente conscientes da importância do instrumento de planejamento que o Governo do Estado do Ceará, através da SEINFRA, está pondo à disposição dos cearenses, qual seja um instrumento que vai permitir a definição de indicadores econômicos, de produtividade e de eficiência operacional, bem como a avaliação dos custos operacionais e de logística, capazes de refletir os resultados conseguidos a partir dos investimentos em infraestrutura, propiciando, dessa maneira, o balizamento das ações relacionadas à gestão do sistema de transporte estadual e da rede logística em geral.

ADAIL FONTENELE  
Secretário da SEINFRA

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento foi elaborado tendo como fonte os estudos adicionais aditados ao Contrato nº 039/2011, de 06/10/2011, com o Consórcio PDR-CE formado pelas empresas APPE - Assessoria para Projetos Especiais, PROSUL - Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda. e TRANSPLAN - Planejamento e Projetos S.A.

O Contrato do Consórcio tinha como objeto a elaboração do Plano Diretor Rodoviário para o Estado do Ceará (PDR-CE), bem como, o desenvolvimento de um conjunto de Sistemas e Instrumentos de Planejamento Rodoviário, que deverão estar integrados com os sistemas de planejamento já implantados no DER-CE e que constituirão o Sistema de Planejamento Rodoviário.

Considerando que o sistema de transporte mais complexo estava em estudo, com um intenso levantamento de suas informações, procurou-se complementá-lo de forma a produzir uma visão geral da logística e dos transportes do Estado.

O aditivo teve, portanto, por finalidade, aprofundar os estudos socioeconômicos e o diagnóstico dos demais sistemas de transportes (ferrovia, porto, aerovia e dutovia), além de analisar seus aspectos institucionais.

O presente documento foi estruturado abrangendo temas importantes do ponto de vista da economia do Estado e de cada modalidade em particular.

Nos estudos econômicos é apresentado sua contextualização, dados populacionais, evolução do PIB e distribuição por macrorregião de planejamento, nível de motorização, resultados recentes e perspectivas de curto prazo da economia do Estado, investimentos em infraestrutura previstos e segmentos econômicos e arranjos produtivos.

O diagnóstico dos sistemas de transporte abrangeu a oferta atual de infraestrutura, onde se procurou caracterizar as condições físicas existentes e a demanda atual de transportes com os volumes dos produtos transportados, desempenho operacional e custos dos transportes terrestres.

A demanda futura procurou identificar as taxas de crescimento do tráfego rodoviário, as perspectivas de movimentação de cargas nas demais modalidades com uma comparação da oferta atual e sua capacidade de atender à demanda futura.

Finalmente, na última parte, são apresentados os investimentos e as recomendações para prover o Estado de uma infraestrutura capaz de atender à demanda futura e aos aspectos institucionais que necessitam de uma adequação para melhorar o desempenho do Estado.

O presente documento é uma síntese dos relatórios produzidos para cada modalidade, sendo que maiores informações podem ser obtidas nesses relatórios e nos volumes que compõem o Plano Diretor Rodoviário.

## **2. ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS**

### **2.1. Considerações Gerais**

Para a elaboração do Plano Estadual de Logística e Transporte do Estado do Ceará foram realizados levantamentos junto às principais entidades detentoras de informações e estatísticas relacionadas com os segmentos econômicos do Estado, dentre as quais podem ser destacadas: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a Agência de Desenvolvimento do Ceará - ADECE, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE e a Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - SEINFRA.

Ao mesmo tempo foram pesquisadas, junto aos principais agentes econômicos do Estado, as condições atuais das infraestruturas de logística e transporte do Estado, bem como investigadas as possíveis ações a serem implementadas, com o objetivo de aperfeiçoar e adequar as referidas estruturas às demandas regionais.

Esses levantamentos foram realizados junto aos principais geradores de cargas e operadores de transporte e armazenagem e reuniram informações qualitativas e quantitativas sobre as cargas transportadas dentro do limite geográfico estadual, assim como, das cargas que são importadas ou exportadas para outras regiões do país e do exterior.

Dessa forma foi possível aprofundar a análise do desempenho da economia local e de suas perspectivas, bem como entender a dinâmica de sua estruturação. Esta análise possibilitou, ainda, a identificação das principais ligações internas e destas com os mercados externos.

Cabe destacar que, como será visto mais adiante, nos últimos anos o Governo do Estado tem feito um esforço expressivo para acelerar o processo local de desenvolvimento industrial, utilizando-se, inclusive, de vários mecanismos de incentivos fiscais. De certo que estas políticas têm apresentado resultados positivos ao longo dos últimos anos.

Por outro lado, é importante mencionar, também, que, nas últimas décadas, diversas atividades produtivas não agrícolas surgiram no interior do Estado do Ceará por sua própria auto-organização, isto é, sem a intervenção direta ou fomento do poder público.

Deve-se ressaltar que, estas atividades conseguiram sobreviver apesar dos desafios colocados pela abertura econômica e, posteriormente, pela instabilidade conjuntural dos últimos anos, e que seguiram diferentes trajetórias e se organizaram, em maior ou menor grau, na forma de Arranjos Produtivos Locais - APLs.

Construídas a partir de micro, pequenas e médias empresas, ou mesmo, a partir de empreendimentos de maior porte, as atividades desenvolvidas em torno dos APLs, em diferentes estágios de consolidação, tem produzido importantes relações comerciais da região com o restante do país e com o exterior.

### **2.2. Contextualização**

O Estado do Ceará, atualmente constituído por 184 unidades municipais, está localizado na Região Nordeste do país, tendo como limites o Oceano Atlântico ao Norte, o Estado de Pernambuco ao Sul, o Piauí a Leste e os Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba a Oeste.

Possui uma área total de 148.920,6 km<sup>2</sup>, segundo o IBGE, representando uma participação de cerca de 10% da área da Região Nordeste e pouco menos do que 2% da área total brasileira. Com esta dimensão, apresenta-se como o 17º estado brasileiro em extensão.

O censo demográfico de 2010 apurou uma população residente de 8.452.381 habitantes, indicando uma participação na população total do país equivalente a 4,4% e de 15,9% na população da Região Nordeste.

Esta população registrou uma densidade média, no mesmo ano, de 56,8 habitantes/km<sup>2</sup>, sendo que a sua distribuição registra elevada heterogeneidade. Enquanto a densidade da Região Metropolitana, constituída pela capital do Estado, Fortaleza e por treze outros municípios no seu entorno registram as maiores concentrações populacionais, as demais regiões, à exceção de alguns focos de maior concentração populacional, como por exemplo, a região Sul do Estado, em torno da cidade de Juazeiro do Norte, registram reduzidas densidades populacionais.

Em termos ambientais pode-se destacar que o Estado possui cerca de 93% de seu território inserido na região do semiárido nordestino, que se caracteriza principalmente pela baixa pluviometria. O clima predominante é o tropical quente semiárido, o que caracteriza cerca de 68% de seu território.

Quanto aos principais indicadores sociais do Ceará, podem ser destacados:

- Taxa de Analfabetismo 2010 (IPECE) - pessoas de 15 anos ou mais: 18,6%;
- Mortalidade Infantil - óbitos para 1.000 nascidos vivos 2009 (IBGE): 27,6;
- Taxa de fecundidade total 2009 (IBGE): 2,15;
- Frequência escolar 6/14 anos - 1º quinto renda per capita 2009 (IBGE): 98,2%;
- Frequência escolar 6/14 anos - 5º quinto renda per capita 2009 (IBGE): 99,4%;
- Jovens de 18 a 24 anos de idade que só trabalham 2009 (IBGE): 12,7%;
- População de 60 anos ou mais 2009 (IBGE): 10,5%;
- Nº de empregos formais 2010 (MTE/IPECE): 1.325.792;
- Índice de Desenvolvimento Humano - IDH 2010 (PNUD): 0,682;
- Índice de Desenvolvimento Social de Resultado - IDS-R 2008 (IPECE): 0,444;
- Índice de Desenvolvimento Social de Oferta - IDS-O 2008 (IPECE): 0,425;
- Índice de Desenvolvimento Municipal Fortaleza - IDM 2008 (IPECE): 85,41.

O Estado é dividido em 8 Macrorregiões de Planejamento, conforme apresentado a seguir.

### **Macrorregião de Planejamento Região Metropolitana de Fortaleza**

A Macrorregião Região Metropolitana de Fortaleza é composta por 15 municípios, que abrangem uma área total de 5.783,6 km<sup>2</sup>, correspondendo a 3,9% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população residente de 3.615.767, sendo que Fortaleza concentrava 68% da população. Verifica-se que a capital é a quinta mais populosa do Brasil.

### **Macrorregião de Planejamento Litoral Oeste**

A Macrorregião de Planejamento Litoral Oeste é composta por 27 municípios, que abrangem uma área de 18.237,90 km<sup>2</sup>, correspondendo a 12% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 834.780, com destaque para o município de Itapipoca com 116.065 habitantes, representando, aproximadamente, 14% da população.

### **Macrorregião de Planejamento Sobral/Ibiapaba**

A Macrorregião de Planejamento Sobral/Ibiapaba é composta por 29 municípios. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 837.618, sendo que Sobral apresentava-se em destaque com 188.233 mil habitantes, naquele ano, representando, aproximadamente, 22% da população da Macrorregião.

### **Macrorregião de Planejamento Sertão dos Inhamuns**

A Macrorregião de Planejamento do Sertão dos Inhamuns é composta por 16 municípios, que abrangem uma área total de 26.227,3 km<sup>2</sup>, correspondendo a 18% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 411.407, sendo que Crateús apresentava-se em destaque, com 72.812 habitantes naquele ano, representando, aproximadamente, 18% da população da Macrorregião.

### **Macrorregião de Planejamento Sertão Central**

A Macrorregião de Planejamento do Sertão Central é composta por 21 municípios, que abrangem uma área de 29.683,5 km<sup>2</sup>, cerca de 20% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 617.540, com destaque para os municípios de Quixadá e Quixeramobim, com 80.604 e 71.887 habitantes, respectivamente, que juntos representavam, em 2010, aproximadamente, 25% da população da Macrorregião.

### **Macrorregião de Planejamento Baturité**

A Macrorregião de Planejamento de Baturité é composta por 13 municípios, que abrangem uma área total de 3.707,3 km<sup>2</sup>, correspondendo a 2,5% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 230.523, sendo que Baturité foi o município de maior destaque naquele ano, com 33.321 residentes.

### **Macrorregião de Planejamento Litoral Leste/Jaguaribe**

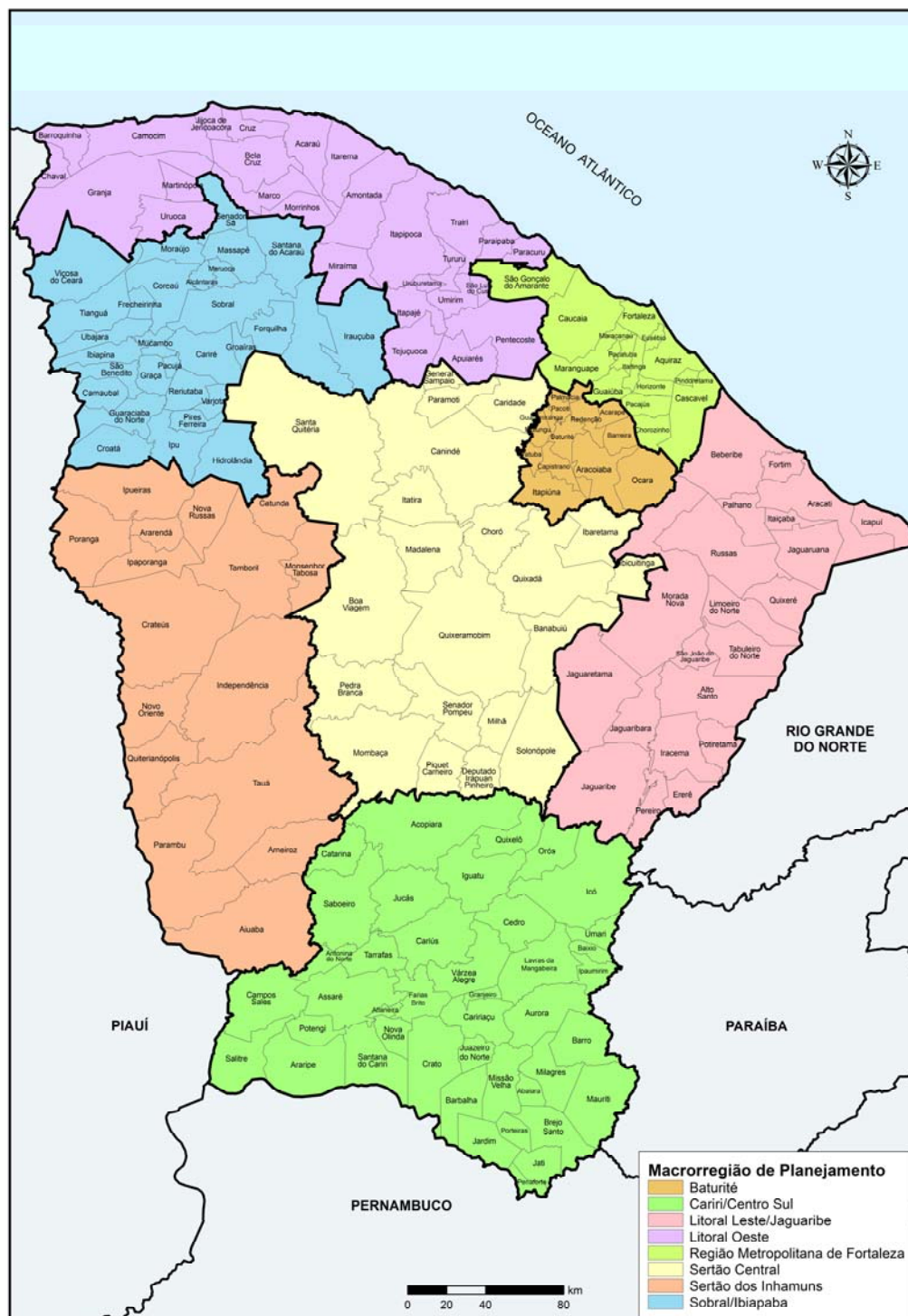
A Macrorregião é composta por 21 municípios, que abrangem uma área total de 19.643,2 km<sup>2</sup>, correspondendo a 13% da área total do Estado. O Censo de 2010 indicou uma população total residente de 566.250. Todos os municípios que compõem a Macrorregião possuíam, naquele ano, populações inferiores a 70 mil residentes.



## Macrorregião de Planejamento Cariri/Centro-Sul

A Macrorregião é composta por 42 municípios, que abrangem uma área total de 28.879,9 km<sup>2</sup>, correspondendo a 19% da área total do Estado.

A divisão do Estado em Macrorregiões de Planejamento é apresentada na Ilustração 1.

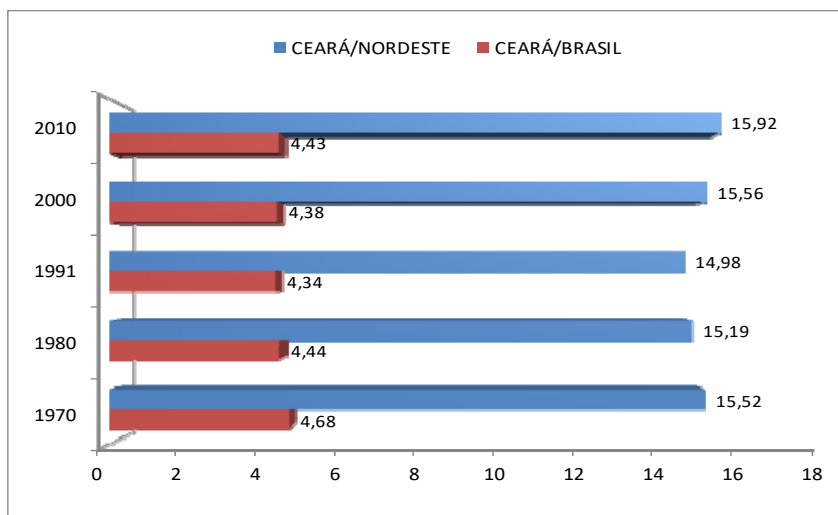


**Ilustração 1 - Macrorregiões de Planejamento**



### 2.3. Dados Populacionais

A partir dos dados apurados pelos Censos, foram comparadas as populações residentes no país, na Região Nordeste e no Estado do Ceará, conforme Ilustração 2, a seguir.



Fonte: IBGE/Elaboração IPECE

**Ilustração 2 - Participação da População Cearense nas Populações do Nordeste e do País**

Observa-se que, em 1970, a população do Ceará representava 4,68% da população brasileira. Esta participação foi ligeiramente reduzida nas décadas de 70 e 80, passando a representar 4,44%, 4,34%, em 1980 e 1991, respectivamente. Em 2000 e 2010, a população cearense registrou crescimento na sua participação na população brasileira, atingindo 4,38% e 4,43%.

Em relação à população total da Região Nordeste, a população cearense também havia perdido espaço nas décadas de 70 e 80, voltando a registrar acréscimos em relação à população nordestina nos anos de 2000 e 2010.

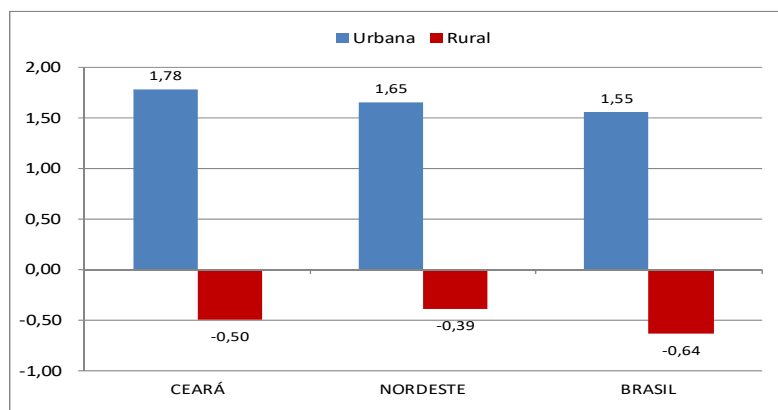
Verifica-se que, o aumento de participação da população do Estado em relação à população total brasileira e nordestina na última década pode ser explicado, pelo menos parcialmente, pela taxa média geométrica de crescimento anual da população do Ceará, obtida entre os anos de 2000 e 2010, que registrou 1,29%. Esta taxa foi superior à registrada para o Brasil, de 1,17% e para a Região Nordeste, de 1,07%.

Apesar de, ainda, não estarem disponíveis os dados relativos aos movimentos migratórios na última década, é possível que o arrefecimento do processo de migração da população cearense, principalmente para a região Sudeste do Brasil, que teve seu ápice nas décadas de 1980 e 1990, tenha contribuído para este resultado.

As taxas geométricas de crescimento anual da população urbana e rural do Estado do Ceará foram de 1,78% e -0,50%, respectivamente, no período de 2000 a 2010. Em termos absolutos, isso representou uma pequena redução na população rural, enquanto que a urbana registrou acréscimo de 1.029 mil habitantes. A Ilustração 3 apresenta estes dados.

Verifica-se que esta foi a mesma tendência observada no país e na Região Nordeste, que registraram taxas geométricas de crescimento da população urbana e rural de 1,55% e -0,64% e 1,65% e -0,39%, respectivamente.

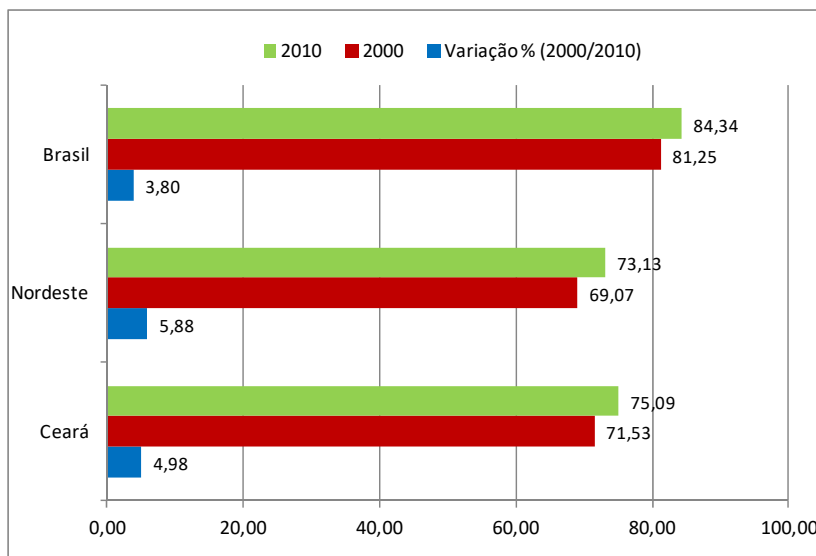
Este fato se explica, certamente pelo avanço do processo de urbanização em curso, que tem resultado em movimentos migratórios da população rural para as cidades. Ressalte-se que esse processo vem ocorrendo com maior intensidade no Ceará.



Fonte: IBGE/Elaboração IPECE

**Ilustração 3 - Taxa Geométrica de Crescimento da População Urbana e Rural**

Da mesma forma é possível verificar o comportamento da taxa de urbanização do Ceará, comparativamente à taxa brasileira e do Nordeste. Em 2010, o Estado registrou uma taxa igual a 75,09%, percentual inferior ao do Brasil, de 84,34%, mas superior ao da região Nordeste, de 73,13%, conforme pode ser verificado na Ilustração 4.



Fonte: IBGE/Elaboração IPECE

**Ilustração 4 - Taxa de Urbanização do Ceará, Nordeste e Brasil (%)**

## 2.4. Evolução do PIB

### 2.4.1. PIB Estadual, Regional e do Brasil

O PIB do Ceará, nos três anos analisados, representou aproximadamente 15% do PIB da Região Nordeste e cerca de 2% do PIB brasileiro, conforme se verifica no Quadro 1.

**Quadro 1 - PIB e Crescimento do Brasil, Nordeste e Ceará**

(R\$ milhões correntes)

REGIÕES	PRODUTO INTERNO BRUTO			VARIAÇÃO (%)	
	2002	2007	2009	2002/2009	2007/2009
Brasil	1.477.822	2.661.345	3.239.404	119,20	21,72
Nordeste	191.592	347.797	437.720	128,46	25,85
Ceará	28.896	50.331	65.704	127,38	30,54

Fonte: IBGE/IPECE

Em relação ao PIB per capita, observa-se que os montantes apurados para o Ceará ficaram sempre abaixo do PIB regional e muito aquém do PIB nacional, conforme Quadro 2.

**Quadro 2 - PIB Per Capita e Crescimento do Brasil, Nordeste e Ceará**

(R\$ correntes)

REGIÕES	PIB PER CAPITA			VARIAÇÃO (%)	
	2002	2007	2009	2002/2009	2007/2009
Brasil	8.378	14.465	16.918	101,93	16,96
Nordeste	3.891	6.749	8.168	109,92	21,03
Ceará	3.735	6.149	7.687	111,68	25,33

Fonte: IBGE/IPECE

Comparativamente aos demais estados da Federação, o PIB do Ceará apresentou-se na 11ª colocação em 2002 e na 12ª colocação em 2007 e 2009. Em termos de crescimento, o PIB Cearense apresentou-se na 17ª colocação entre 2002 e 2009 e na 8ª colocação quando a variação analisada restringe-se aos anos mais recentes.

Em relação aos valores apurados para o PIB per capita de todas as unidades da Federação, pode-se observar que o PIB cearense apresentou-se sempre na 23ª colocação dentre todas as unidades da Federação.

A considerar o período de 2002 a 2009, o PIB per capita cearense cresceu 105,8%, registrando a 14ª colocação dentre os estados brasileiros. Já no período mais recente, entre 2007 e 2009, o PIB cearense ficou na 7ª colocação em termos de crescimento entre todas as unidades, registrando um avanço de 25,0%.

Vale destacar que, o PIB Cearense alcançou em moeda corrente, o montante de R\$ 74,9 bilhões, em 2010, enquanto que o PIB per capita foi de R\$ 8.858, naquele ano. O crescimento real das economias brasileira, das regiões do país e do Estado do Ceará está apresentado no Quadro 3, tendo como base preços de 2002.

### Quadro 3 - Taxa Acumulada de Crescimento Real e Média do PIB

*Brasil, Regiões e Ceará (%)*

REGIÕES	2002 - 2009		2007 - 2009	
	ACUMULADO	MÉDIA	ACUMULADO	MÉDIA
Brasil	27,52	3,53	11,21	3,61
Norte	39,35	4,85	8,43	2,73
Nordeste	32,80	4,14	11,71	3,76
Sudeste	26,01	3,36	11,09	3,57
Sul	20,38	2,69	9,35	3,02
Centro Oeste	37,46	4,65	16,15	5,12
Estado do Ceará	32,90	4,15	12,16	3,90

*Fonte: IBGE/IPECE*

Importante observar que, no período de 2002 a 2009, o Nordeste apresentou a terceira maior taxa de crescimento acumulada, de 32,8%, equivalente a uma média anual igual a 4,14%. A Região Nordeste foi superada pelas Regiões Norte, com 4,85% e Centro-Oeste, com 4,65%.

Comparativamente ao Nordeste e país, verifica-se que a economia cearense registrou o maior crescimento no período de 2007 a 2009, com uma taxa de 3,9%. Observa-se que, no período de 2002 a 2009, houve uma evolução positiva de 32,90%, superando os crescimentos acumulados do Nordeste, de 32,80% e do país, de 27,52%.

#### 2.4.2. Setores de Atividade no PIB Cearense

A composição da economia cearense por setores e atividades está apresentada no Quadro 4, na sequência.

Com se observa, no ano de 2009, as participações de cada setor no Valor Adicionado Bruto da economia cearense eram de 70,4% para o setor de Serviços, 24,5% para a Indústria e 5,1% para a Agropecuária.

Por sua vez, as taxas de crescimento médio anual do Valor Adicionado por setores e atividades estão apresentadas no Quadro 5, também na sequência. Observa-se que o setor de Serviços foi o que mais cresceu, com taxas de 4,4% e 4,6%, entre 2002 e 2009 e entre 2007 e 2009.

Em seguida, aparece a Indústria, que cresceu, em média, 3,5% de 2002 a 2009 e 3,14% de 2007 a 2009. O setor Agropecuário cearense registrou um leve acréscimo no período de 2002 a 2009 e uma taxa média anual negativa nos anos de 2007 a 2009.

No período de análise compreendido entre 2002 e 2009, dentre as atividades econômicas do setor de Serviços que mais cresceram, destacam-se: comércio com 6,1%, intermediação financeira com 7,8% e serviços prestados às empresas com 5,7%. Na Indústria, os maiores

crescimentos ocorreram na produção e distribuição de energia, gás, água, esgoto e limpeza, cerca de 6,8% e na construção, cerca de 4,3%. O setor Agropecuário registrou o menor crescimento médio anual, de 0,84%.

#### Quadro 4 - Participação do Valor Adicionado a Preços Básicos

Por Setor (%)

ATIVIDADES ECONÔMICAS	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agropecuária	7,15	8,39	7,08	6,01	7,26	6,19	7,06
Agricultura	4,78	5,81	4,74	3,76	5,06	4,04	5,13
Pecuária e Pesca	2,36	2,58	2,34	2,26	2,20	2,16	1,93
Indústria	22,67	21,76	25,13	23,07	23,52	23,57	23,61
Extrativa Mineral	0,62	0,65	0,64	0,70	0,77	0,59	0,63
Transformação	13,44	13,00	13,86	12,37	12,36	12,18	12,31
Construção	5,50	3,99	5,05	4,56	4,84	5,51	5,18
Siup	3,10	4,12	5,59	5,44	5,55	5,28	5,49
Serviços	70,18	69,85	67,79	70,92	69,22	70,24	69,33
Comércio	14,54	13,90	13,41	14,18	14,37	15,43	16,05
Alojam. Alimentação	1,86	2,23	2,02	2,17	2,15	2,47	2,45
Transporte	3,81	4,23	4,13	4,21	4,03	3,93	3,45
Informação	3,20	3,29	3,10	3,43	3,16	3,37	2,65
Financeiro	6,34	5,92	4,74	5,32	5,23	5,69	4,78
Prestado às famílias	2,85	2,73	2,78	2,83	2,28	2,05	1,90
Prestado às empresas	3,19	3,64	4,47	4,68	3,64	3,61	3,34
Imobiliários	9,38	9,01	8,92	8,91	8,63	7,72	8,26
Públicos	20,96	20,81	19,69	20,31	21,15	21,32	22,14
Saúde/educação, mercantil	2,64	2,64	2,93	3,29	2,91	2,96	2,66
Doméstico	1,41	1,45	1,61	1,60	1,68	1,69	1,66
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: IBGE/IPECE

#### Quadro 5 - Taxa de Crescimento Médio Anual do Valor Adicionado a Preços Básicos

Por Setores e Atividades (%)

SETOR E ATIVIDADES	2002 - 2009	2007 - 2009
Agricultura	0,84	-6,43
Indústria	3,51	3,14
Extrativa Mineral	-1,60	-2,15
Transformação	2,18	0,96
Construção	4,34	5,40
Siup	6,81	6,28
Serviços	4,36	4,63
Comércio	6,08	6,00
Alojam. Alimentação	5,16	3,66
Transporte	3,14	2,83
Informação	4,20	4,45
Financeiro	7,77	12,81
Prestado às famílias	5,13	6,30
Prestado às empresas	5,74	6,19
Imobiliários	4,37	4,58
Públicos	2,59	2,12
Saúde/educação, mercantil	1,81	2,63
Doméstico	5,44	4,28
<b>VALOR ADICIONADO</b>	<b>3,96</b>	<b>3,60</b>

Fonte: IBGE/IPECE

### 2.4.3. Evolução do PIB nas Macrorregiões

Comparando-se as economias das 8 macrorregiões de planejamento, observa-se que a economia cearense cresceu no período de 2000 a 2008, principalmente impulsionada pelas economias da Região Metropolitana de Fortaleza e da Macrorregião Cariri/Centro Sul, que juntas representaram cerca de 74% do PIB estadual, conforme apresentado no Quadro 6.

**Quadro 6 - Evolução da Participação no PIB a Preços de Mercado**

*Macrorregiões de Planejamento*

MACRORREGIÕES	2000		2008		PERDAS/GANHOS
	R\$ MIL	%	R\$ MIL	%	%
Região Metropolitana de Fortaleza	14.766.576	65,32	38.531.721	64,11	-1,21
Cariri/Centro Sul	2.131.988	9,43	6.138.534	10,21	0,78
Sobral/Ibiapaba	1.622.594	7,18	4.186.007	6,97	-0,21
Litoral Oeste	1.138.848	5,04	3.240.696	5,39	0,35
Litoral Leste/Jaguaribe	1.095.178	4,84	3.216.960	5,35	0,51
Sertão Central	950.572	4,20	2.460.295	4,09	-0,11
Sertão dos Inhamuns	559.191	2,47	1.516.312	2,52	0,05
Baturité	342.184	1,51	808.353	1,35	-0,16

*Fonte: IBGE/IPECE*

Verifica-se que, mesmo com a elevada concentração econômica na Região Metropolitana de Fortaleza, esta perdeu participação no período de 2000 a 2008, enquanto que outras macrorregiões ampliaram as suas respectivas contribuições para a economia cearense. Nesse sentido, cabe destacar as Macrorregiões do Cariri/Centro Sul, Litoral Leste/Jaguaribe e Litoral Oeste.

É importante ressaltar que, embora a Macrorregião Sobral/Ibiapaba tenha apresentado uma pequena queda em sua participação no período observado, o município de Sobral tem sido destaque na economia cearense, ocupando a quinta colocação no ranking do PIB dos 184 municípios que compõem o Estado.

Os resultados do período estudado sugerem uma tendência de interiorização da economia do Ceará. Ressalte-se que, esta tendência iniciou-se em meados dos anos 90 com a chegada dos investimentos industriais incentivados, com destaque para a instalação de indústrias de calçados.

Observa-se que, alguns avanços também foram verificados nas Macrorregiões do Litoral Leste/Jaguaribe e Litoral Oeste. O crescimento dessas macrorregiões ocorreu devido ao incentivo da agricultura irrigada, com o cultivo da fruticultura, sobretudo, destinada à exportação. Vale mencionar a exploração do potencial turístico das macrorregiões.

Conforme pode ser observado no Quadro 7, que registra a evolução do PIB per capita das macrorregiões, a Região Metropolitana de Fortaleza experimentou, de 2000 a 2008, ampliação no valor per capita, passando de R\$ 4.831 em 2000 para R\$ 10.696 em 2008.

Esta macrorregião abriga o município de Eusébio, que possui o maior PIB per capita do Ceará, com um valor de R\$ 23.205, decorrente de um produto elevado e uma população reduzida.

Verifica-se, ainda, que apenas a Região Metropolitana de Fortaleza registrou PIB per capita superior ao PIB per capita estadual.

#### Quadro 7 - Evolução do PIB per Capita

Macrorregiões de Planejamento (R\$)

MACRORREGIÕES	2000	2008
Região Metropolitana de Fortaleza	4.831	10.696
Cariri/Centro Sul	2.115	5.609
Sobral/Ibiapaba	2.201	5.035
Litoral Oeste	1.740	4.616
Litoral Leste/Jaguaribe	1.581	3.909
Sertão Central	1.686	3.900
Sertão dos Inhamuns	1.401	3.581
Baturité	1.627	3.518

Fonte: IBGE/IPECE

O Quadro 8 apresenta a estrutura setorial do valor adicionado relativa aos anos de 2000 e 2008, segundo as macrorregiões de planejamento.

No ano de 2008, no setor da Agropecuária, as Regiões do Litoral Leste/Jaguaribe, Baturité e Sertão Central possuíam percentuais superiores a 20%. No tocante à indústria, as Regiões mais representativas eram a Região Metropolitana de Fortaleza, Sobral/Ibiapaba e Litoral Oeste. Por sua vez, o setor de Serviços era o mais significativo em todas as macrorregiões, com destaque para a Região do Cariri/Centro Sul e a Região Metropolitana de Fortaleza.

#### Quadro 8 - Estrutura Setorial do Valor Adicionado a Preços Básicos

Macrorregiões de Planejamento - (em %)

MACRORREGIÕES	AGROPECUÁRIA		INDÚSTRIA		SERVIÇOS	
	2000	2008	2000	2008	2000	2008
Baturité	23,93	22,38	14,69	10,95	61,37	66,67
Cariri/Centro Sul	14,11	9,60	15,58	13,87	70,31	76,54
Litoral Leste/Jaguaribe	22,10	26,00	20,80	18,64	57,10	55,37
Litoral Oeste	19,88	15,06	22,18	22,87	57,94	62,07
Região Metropolitana	1,05	0,94	27,40	27,77	71,55	71,29
Sertão Central	23,18	21,90	17,64	12,95	59,18	65,16
Sertão dos Inhamuns	24,99	18,73	8,92	11,39	66,09	69,88
Sobral/Ibiapaba	17,09	17,33	23,49	20,85	59,42	61,82
<b>CEARÁ</b>	<b>7,69</b>	<b>7,06</b>	<b>24,16</b>	<b>23,61</b>	<b>68,15</b>	<b>69,33</b>

Fonte: IBGE/IPECE

## 2.5. Nível de Motorização

A frota de veículos do Estado cresceu, no período compreendido entre 2001 e 2011, cerca de 174%.

Verifica-se que, no ano de 2001, os municípios que possuíam os maiores quantitativos de veículos eram, nesta ordem, Fortaleza, Sobral, Juazeiro do Norte, Caucaia, Crato, Maracanaú e Iguatu, com 382.554, 22.012, 20.193, 12.596, 11.317, 11.126, 10.461, respectivamente, únicos municípios com frota superior a 10 mil veículos naquele ano, representando, aproximadamente, 67% da frota estadual.

No ano de 2011, os mesmos municípios registravam os maiores quantitativos de veículos, entretanto, em sequência um pouco diferente, a saber, Fortaleza, Juazeiro do Norte, Sobral, Caucaia, Maracanaú, Crato e Iguatemi, com 778.552, 70.950, 60.691, 49.169, 39.929, 31.312 e 30.863, respectivamente, registrando uma redução na participação na frota estadual para 55%. Em termos de representatividade de cada uma das modalidades de veículos, tanto para 2001 como para 2011, podem ser indicadas as seguintes participações em relação à frota total de veículos:

- Automóvel: 52,2% em 2001 e 38,1% em 2011;
- Caminhão: 4,5% em 2001 e 2,8% em 2011;
- Caminhão Trator: 3,0% em 2001 e 3,0% em 2011;
- Caminhonete e Camioneta: 11,0% em 2001 e 8,2% em 2011;
- Ônibus e Micro-ônibus: 1,3% em 2001 e 1,0% em 2011;
- Motocicleta e Motoneta: 29,3% em 2001 e 47,3% em 2011;
- Reboque e Semirreboque: 1,3% em 2001 e 1,4% em 2011;
- Outros: 0,2% em 2001 e 0,9% em 2011.

A frota de automóveis, que em 2001 registrava a maior participação na composição da frota, perdeu esta posição para a frota de motocicletas e motonetas em 2011. Nesse último ano, a frota de automóveis registrou a maior concentração de veículos no município de Fortaleza, com expressiva participação individual, seguida por Caucaia, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Sobral, Crato e Iguatemi, que juntos registraram uma participação de 74% na frota estadual de automóveis.

Registre-se, ainda, que no ano de 2011, nenhum outro município do Estado possuía frota de automóveis superior a 10.000 veículos.

As maiores taxas de crescimento dos automóveis entre 2001 e 2011 ocorreram nos seguintes municípios:

- Deputado Irapuan Pinheiro: 596%;
- Apuiaries: 587%;
- Jijoca de Jericoacoara: 560%;
- Tejuçuoca: 526%;
- Baixio: 490%.



Em relação à frota de caminhões, apenas dois municípios registravam uma frota superior a 1.000 veículos em 2001, a saber: Fortaleza e Sobral. Em 2011, o número de municípios com frota de caminhões maior do que 1.000 veículos havia crescido para seis, em decorrência do crescimento da frota em Juazeiro do Norte, Maracanaú, Caucaia e Tianguá.

A frota estadual de caminhões tratores em 2011 limitava-se a 5.618 veículos, localizada predominantemente em Fortaleza, com 3.153 veículos.

Quanto à frota de Caminhonetes e Camionetas, cujos quantitativos eram de 76.823 em 2001 e 157.343 em 2011, verifica-se que registra a 3ª colocação em termos de representatividade, comparativamente aos demais tipos de veículos, sendo superada apenas pelos automóveis e motocicletas.

Em 2001, os municípios que possuíam as maiores frotas de caminhonetes e camionetas eram Fortaleza, Juazeiro do Norte, Sobral, Crato, Caucaia e Iguatu, com um total equivalente a 64% da frota total estadual deste tipo de veículo. A representatividade das seis maiores frotas municipais em 2011 era um pouco menor, de aproximadamente 60%, sendo que registrou pequena mudança no conjunto dos municípios: Fortaleza, Juazeiro do Norte, Caucaia, Sobral, Maracanaú e Crato.

No ano de 2011, apenas o município de Fortaleza possuía uma frota de ônibus e micro-ônibus superior a 1.000 veículos. Naquele mesmo ano, existiam outros 27 municípios com frota de ônibus entre 100 e 500 veículos e dois municípios com frota entre 500 e 1.000 veículos.

Deve-se ressaltar o crescimento expressivo ocorrido na frota de motocicletas entre 2001 e 2011, de cerca de 343%, superando inclusive o crescimento de 100% registrado para a frota de automóveis. As maiores taxas de crescimento deste tipo de veículo ocorreram nos seguintes municípios:

- Potiretama: 1.873%;
- Chaval: 1.539%;
- Antonina do Norte: 1.194%;
- Jardim: 1.177%;
- Missão Velha: 1.159%;
- Barroquinha: 1.114%.

Quanto à frota de reboques e semirreboques é possível verificar que evoluiu de 8.912, em 2001, para 26.557, em 2011, muito concentrada no município de Fortaleza.

Resta por enfatizar que a frota de Outros veículos, considerando-se nesse conjunto, bonde, chassi, triciclo, quadriciclo, ciclomotor, *side car*, trator e utilitário, que quando comparada aos demais tipos de veículos apresenta muito pouca representatividade.

## **2.6. Resultados Recentes e Perspectivas de Curto Prazo**

Conforme dados e informações disponibilizadas pelo IPECE, a economia cearense tem demonstrado maior dinamismo do que a economia nacional em anos recentes.

No período de 2004 a 2007, anterior à crise de 2008, a economia cearense cresceu a uma taxa média anual de 4,8%, taxa ligeiramente superior àquela registrada no mesmo período, de 4,7%, pela economia brasileira.

Ao ampliar a análise para o período compreendido entre 2004 e 2012, é possível verificar que o pior resultado apresentado pela economia estadual ocorreu em 2009, ano considerado bastante atípico, por representar o pior momento resultante da crise nacional e internacional de 2008. Entretanto, ainda nesse período, o PIB estadual cresceu acima da média nacional.

Deve-se ressaltar que, 2009 foi, também, um dos anos mais difíceis para o agronegócio cearense. Isto decorreu, em grande parte, do resultado das cheias verificadas nas zonas produtoras, inclusive nas áreas irrigadas.

A queda na produção de algumas frutas e de grãos teve impacto negativo nas indústrias de alimentos e bebidas, setores estes que têm maior representatividade entre os diversos segmentos da indústria de transformação. Nesse sentido, deve-se destacar a redução de 11,9% verificada na produção de castanha de caju.

O segmento industrial também não apresentou resultados expressivos naquele ano, restando para o setor de serviços a responsabilidade de evitar um declínio na economia real do Estado.

Já no ano de 2010, a economia cearense acusou um crescimento expressivo do Produto Interno Bruto a preços de mercado, superior a 8,0%. Mais uma vez a economia estadual registrou resultado superior à economia nacional, que apresentou uma expansão de 7,5% em termos correntes.

Nesse período, as atividades que mais contribuíram para o crescimento estadual assinalado foram o comércio, a construção civil e as atividades ligadas ao turismo. Já o agronegócio, mais uma vez, acusou movimento negativo, resultante, principalmente, da escassez de chuva nas zonas produtoras.

Em 2011 e 2012, a economia cearense arrefeceu seu ritmo de crescimento, acompanhando o reduzido crescimento da economia brasileira e a estagnação da economia internacional. Mesmo assim, o PIB estadual em 2012 acumulou um crescimento de 3,65% no ano, contra uma taxa de crescimento do PIB nacional, no mesmo período, de apenas 0,9%. Registre-se que, o Valor do PIB estadual em 2012 foi estimado em R\$ 94,6 bilhões, enquanto que o PIB per capita teria alcançado R\$ 10.999.

Verifica-se que, novamente o agronegócio foi prejudicado pela seca, enquanto que o setor industrial registrou um momento de razoável estagnação, principalmente, no segmento de transformação.

Cabe destacar que, no ano de 2012, as perdas da produção de grãos superaram 80% como resultado da estiagem. Registre-se que, além da elevada perda de safra, ocorreu, no período, significativo aumento da vulnerabilidade social, inclusive levando à escassez hídrica em várias regiões do Estado.

Para 2013, o IPECE projetava um crescimento do Produto Interno Bruto do Ceará um pouco superior ao registrado em 2012.

Quanto às expectativas para a agropecuária, o IBGE estimava para a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, de 2013, um crescimento expressivo em relação ao ano anterior, considerando que ocorreriam forte recuperação e crescimento das produções da Região Sul e do Nordeste, admitindo a não ocorrência de adversidades climáticas.

Ressalte-se que, no Ceará, tradicionalmente, a indústria de transformação é o segmento que tem se apresentado com maior representatividade no setor indústria. Entretanto, mais recentemente, os segmentos que tem registrado avanços mais expressivos são a indústria de construção civil e a atividade de distribuição de energia, água, gás e esgoto.

Para os próximos anos, admite-se a manutenção do crescimento da construção civil, uma vez que o mercado imobiliário continua fortemente aquecido e as obras para a realização das copas das Confederações e do Mundo ainda estão em andamento. Além disso, o segmento continua sendo incentivado pelo Governo Federal.

Conforme avaliações do IPECE, o desempenho da produção industrial nos próximos anos estará atrelado, principalmente, à melhoria nas condições de oferta com ampliação da competitividade e, em menor escala, ao comportamento da demanda doméstica. Espera-se que as medidas de estímulo à atividade industrial sejam mantidas e ampliadas de modo a beneficiar uma parcela maior da indústria. Adicionalmente, tem-se a expectativa de que a redução do preço na energia trará impactos diretos positivos nos custos de produção, devendo assegurar algum ganho de competitividade ao setor industrial.

Admite-se que essas expectativas agregadas a uma melhoria no ritmo das exportações e de menor pressão dos produtos importados, deverão resultar numa trajetória de recuperação da produção industrial brasileira e cearense, resultando em um crescimento gradual nos próximos anos.

Quanto ao setor de serviços, responsável por cerca de 72% da economia cearense, as expectativas para os próximos anos apontam para um maior crescimento do comércio, em particular o varejista.

Espera-se, ainda, que uma vez mais, o turismo, cuja atividade vem sendo objeto de implementação de ações importantes para o setor ao longo dos últimos anos venha a registrar expressivas taxas de crescimento nos próximos anos.

## **2.7. Investimentos Previstos em Infraestrutura**

### **2.7.1. No Nível Estadual**

Para o quadriênio 2012-2015, o PPA do Governo do Estado do Ceará, instituído pela Lei nº 15.109, de 02/01/2012, e revisado em dezembro de 2012, foi elaborado com os seguintes focos, conforme assinala o governo estadual:

- Redução das desigualdades sociais e regionais;
- Ampliação da participação social;
- Incorporação da dimensão territorial na orientação dos investimentos;
- Estabelecimento de parcerias;

- Eficiência, efetividade e eficácia quando da execução das políticas públicas;
- Aperfeiçoamento das diretrizes de governo;
- Excelência da gestão de governo.

Importante destacar que o Plano Plurianual estrutura-se em Programas Temáticos, Programas Multisetoriais, Programas de Gestão e Manutenção e Programas de Serviços ao Estado, todos organizados por Eixo de Governo e Área Temática.

Os Eixos de Governo, por sua vez, são dimensões estratégicas de Governo que orientam e definem o conjunto de políticas e estratégias a serem implementadas no período do Plano. O Governo estadual definiu os seguintes Eixos:

- Sociedade Justa e Solidária, com as seguintes Áreas Temáticas: educação básica; saúde; segurança pública; ciência, tecnologia, inovação, educação superior e profissional; desenvolvimento social e trabalho; esporte e lazer; cultura; justiça e cidadania; e acesso à justiça;
- Governo Participativo, Ético e Competente, com as seguintes Áreas Temáticas: planejamento e gestão; gestão fiscal; controladoria e ouvidoria; correição e disciplina; governo e sociedade; judiciário; legislativo e controle externo; essencial à justiça; encargos gerais do Estado; e reserva de contingência;
- Economia para uma Vida Melhor, com as seguintes Áreas Temáticas: infraestrutura e logística; desenvolvimento agrário, agricultura e pecuária; aquicultura e pesca; recursos hídricos; turismo; desenvolvimento urbano e integração regional; meio ambiente; desenvolvimento econômico; e copa 2014.

Verifica-se que o Plano Plurianual apresenta maior concentração de recursos no Eixo Governo Participativo, Ético e Competente, seguido pelos Eixos Sociedade Justa e Solidária e Economia para uma Vida Melhor, conforme pode ser observado na sequência.

Estão destacadas, a seguir, as inversões programadas pelo Plano Plurianual para os Eixos de Governo, com detalhamento do Eixo Economia para uma Vida Melhor, dado que reúne os desembolsos previstos nos segmentos produtivos da economia, em especial na infraestrutura do Estado:

• Total Geral do Plano Plurianual 2012-2015:	R\$ 82.908,1 milhões;
• Total do Eixo Sociedade Justa e Solidária:	R\$ 28.486,4 milhões;
• Total do Eixo Governo Participativo, Ético e Competente:	R\$ 33.786,3 milhões;
• Total do Eixo Economia para uma Vida Melhor:	R\$ 20.635,4 milhões;
▪ Infraestrutura e Logística:	R\$ 9.346,3 milhões;
<i>Transporte e Logística:</i>	<i>R\$ 8.181,1 milhões;</i>
<i>Matriz Energética:</i>	<i>R\$ 156,0 milhões;</i>
<i>Infraestrutura Complementar das Regiões:</i>	<i>R\$ 46,2 milhões;</i>
<i>Edificações e Obras Públicas:</i>	<i>R\$ 104,7 milhões;</i>
<i>Gestão e Manutenção da SEINFRA e Vinculadas:</i>	<i>R\$ 858,3 milhões;</i>
▪ Desenvolvimento Agrário, Agricultura e Pecuária:	R\$ 2.275,1 milhões;
▪ Aquicultura e Pesca:	R\$ 133,3 milhões;
▪ Recursos Hídricos:	R\$ 2.925,6 milhões;
▪ Turismo:	R\$ 1.468,2 milhões;

▪ Desenvolvimento Urbano e Integração Regional:	R\$ 3.110,4 milhões;
▪ Meio Ambiente:	R\$ 300,9 milhões;
▪ Desenvolvimento Econômico:	R\$ 567,0 milhões;
▪ Copa 2014:	R\$ 508,6 milhões.

Na sequência é possível observar o detalhamento dos investimentos previstos no Plano Plurianual para a área de Transporte e Logística, que montam, conforme indicado anteriormente, R\$ 8.181,1 milhões.

Deve-se destacar que este valor representa cerca de 88% dos recursos alocados na rubrica Infraestrutura e Logística e, aproximadamente, 40% de todas os desembolsos previstos para o Eixo Economia para uma Vida Melhor, incluindo os recursos destinados às gestões e manutenções dos órgãos.

Em relação ao valor total do Plano Plurianual 2012-2015, os recursos destinados ao segmento de Transporte e Logística atingem cerca de 10% de todo o Plano, incluindo os valores referentes ao custeio. A seguir, o detalhamento dos investimentos:

• Implantação da Linha Sul do Metrô de Fortaleza:	R\$ 90.218.231;
• Implantação do Trem de Passageiros com VLT - Linha Norte:	R\$ 8.223.334;
• Implantação do 2º estágio da Linha Oeste do Metrô:	R\$ 501.276.470;
• Operacionalização de trens de passageiros:	R\$ 21.845.000;
• Operacionalização do Trem de Fortaleza - Linha Leste:	R\$ 19.999.999;
• Implantação da Linha Sul do Metrô de Fortaleza:	R\$ 196.183.880;
• Remodelação da Linha Oeste 1º Estágio:	R\$ 884.000;
• Projetos e desapropriação para implantação da Transnordestina:	R\$ 3.407.195;
• Implantação de obras do Trem de Passageiros do Cariri:	R\$ 1.645.000;
• Implantação do trem de passageiros com VLT - Linha Norte:	R\$ 11.342.016;
• Implantação do trem com VLT - Parangaba/Mucuripe:	R\$ 369.776.203;
• Complemento do 2º Estágio da Linha Oeste do Metrô Fortaleza:	R\$ 24.297.089;
• Implantação da Linha Leste do Metrô de Fortaleza:	R\$ 2.638.460.612;
• Urbanização da Área de Influência do Elevado de Parangaba:	R\$ 23.122.600;
• Implantação do trem com VLT - Caucaia/Pecém:	R\$ 168.640.000;
• Implantação do Terminal Intermodal de Cargas no Pecém:	R\$ 400.000;
• Apoio a ações de integração entre os Portos de Pecém e Fortaleza:	R\$ 400.000;
• Elaboração de estudos e contratação de apoio para o Pecém:	R\$ 9.485.750;
• Ampliação do Terminal Portuário de Pecém - 2ª Fase:	R\$ 785.714.632;
• Desapropriações, licenças e despesas afins para o Pecém:	R\$ 1.300.000;
• Construção de obras complementares no Pecém:	R\$ 14.056.222;
• Implantação de correias transportadoras no Pecém:	R\$ 339.182.921;
• Aquisição e instalação de equipamentos para o Pecém:	R\$ 147.629.709;
• Obras e estudos na área do Retroporto de Pecém:	R\$ 2.600.000;
• Obras complementares e compra de equipamentos para o Pecém:	R\$ 37.023.122;
• Conservação de rodovias:	R\$ 445.437.324;
• Restauração de rodovias:	R\$ 246.918.021;

• Elaboração de estudos, planos e projetos rodoviários diversos:	R\$ 30.135.013;
• Desapropriação de imóveis e licenças para obras rodoviárias:	R\$ 5.203.000;
• Apoio à gestão rodoviária:	R\$ 42.619.519;
• Manutenção e operacionalização dos distritos operacionais:	R\$ 15.934.336;
• Supervisão de obras rodoviárias:	R\$ 87.990.500;
• Construção/restauração de rodovias municipais:	R\$ 3.284.500;
• Compensação socioambiental:	R\$ 6.262.000;
• Fortalecimento institucional do DER:	R\$ 21.708.000;
• Pavimentação (implantação) de rodovias:	R\$ 1.261.088.578;
• Manutenção e operacionalização do programa:	R\$ 32.319.000,00;
• Construção de aeroportos regionais/aeródromos:	R\$ 62.400.000;
• Ampliação e reforma de aeroportos regionais/aeródromos:	R\$ 10.600.000;
• Elaboração de estudos, planos e projetos aeroportuários:	R\$ 2.240.000;
• Manutenção de aeroportos regionais/aeródromos:	R\$ 14.964.051;
• Administração/Supervisão de Aeroportos:	R\$ 1.000.000;
• Apoio para o Plano Estadual de Logística e Transporte:	R\$ 600.000;
• Implantação e manutenção da sinalização de rodovias:	R\$ 72.545.440;
• Gerenciamento do transporte rodoviário de passageiros:	R\$ 13.110.000;
• Gerenciamento da atividade de educação de trânsito:	R\$ 6.489.700;
• Gerenciamento dos registros de veículos e habilitação:	R\$ 245.598.000;
• Gerenciamento das atividades da fiscalização de trânsito:	R\$ 127.729.800.

A análise dos investimentos indica uma concentração de recursos expressiva no desenvolvimento e implementação dos diversos projetos relativos aos trens de passageiros, VLT e metrô, nas diversas obras, estudos e aquisição de equipamentos para o Complexo Industrial e Portuário do Pecém e nos programas de construção, recuperação e manutenção de rodovias estaduais, para o período considerado no Plano Plurianual.

## 2.7.2. Os Investimentos Previstos no PAC 2

Conforme destacado no documento PAC 2 - 2º Balanço, editado pelo Comitê Gestor do PAC, em novembro de 2011, os projetos previstos para o Ceará, considerando-se os investimentos exclusivos no Estado e, também, os investimentos regionais que contemplam o Estado, montam R\$ 25,07 bilhões entre 2011 e 2014, e R\$ 31,97 bilhões após 2014. Os investimentos alcançam os seguintes valores, considerando-se as suas seis dimensões:

- Transportes:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 2.162,42 milhões;
    - ✓ De caráter regional: R\$ 3.487,70 milhões;
  - Após 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 191,29 milhões;

- Energia:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 7.574,42 milhões;
    - ✓ De caráter regional: R\$ 3.826,96 milhões;
  - Após 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 23.153,36 milhões;
    - ✓ De caráter regional: R\$ 6.707,0 milhões;
- Cidade Melhor:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 1.136,68 milhões;
  - Após 2014:
    - ✓ Exclusivo: R\$ 476,33 milhões;
- Comunidade Cidadã:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 171,46 milhões;
- Minha Casa Minha Vida:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 1.778,41 milhões;
  - Após 2014:
    - ✓ Exclusivo: R\$ 214,72 milhões;
- Água e Luz para Todos:
  - Entre 2011 e 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 2.146,65 milhões;
    - ✓ De caráter regional: R\$ 2.788,83 milhões;
  - Após 2014:
    - ✓ Exclusivos: R\$ 430,15 milhões;
    - ✓ De caráter regional: R\$ 800,0 milhões.

A situação dos principais projetos do Eixo Transporte e dos projetos relacionados à mobilidade urbana que estão alocados ao Eixo Cidade Melhor, em setembro de 2012, segundo o Comitê Gestor do PAC, está destacada na sequência. Importante ressaltar que, alguns projetos não constavam do Balanço de 2011 e outros tiveram seus valores revisados:

- Aeroporto de Fortaleza - Reforma e Ampliação do Terminal de Passageiros, Pátio de Aeronaves e Adequação do Sistema Viário (1ª Fase):
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 347.780.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Porto Sem Papel - Fase 2 - Concentrador de Dados e Portal de Informações Portuárias - AL/AM/AP/BA/CE/ES/MA/PA/PB/PE/PR/RJ/RN/RS/SC/SP:
  - Municípios do Ceará: Fortaleza e São Gonçalo do Amarante;
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 92.000.000,00;
  - Estágio: em execução;
- Implantação da Carga Inteligente e Cadeia Logística Portuária Inteligente - BA/CE/ES/MA/PA/PE/PR/RJ/RS/SP:
  - Municípios do Ceará: Fortaleza e São Gonçalo do Amarante;
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 115.000.000,00;
  - Estágio: em execução;



- Porto de Fortaleza - Construção de Terminal de Contêineres - 1ª Fase:
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 28.500.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Porto de Fortaleza - Dragagem de Aprofundamento do Acesso Aquaviário:
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 310.000,00;
  - Estágio: concluído;
- Porto de Fortaleza - Terminal Marítimo de Passageiros, Pavimentação e Urbanização na Área Portuária (Mucuripe):
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 149.000.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Programa de Conformidade Gerencial de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos dos Portos Organizados Brasileiros - AL/BA/CE/ES/PA/PB/PE/PR/RJ/RN/RS/SC/SP:
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 118.000.000,00;
  - Estágio: em execução;
- Sistemas de Apoio ao Gerenciamento da Infraestrutura Portuária (7 Companhias Docas) - BA/CE/ES/PA/RJ/RN/SP:
  - Município do Ceará: Fortaleza;
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 30.000.000,00;
  - Estágio: em execução;
- BR-020/CE - Duplicação do Contorno de Fortaleza:
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 169.090.000,00, e Após 2014: R\$ 30.000.000,00;
  - Estágio: em obras;
- BR-116/CE - Adequação Fortaleza-Pacajus:
  - Municípios: Fortaleza, Eusébio, Aquiraz, Itaitinga, Horizonte e Pacajus;
  - Estágio: ação preparatória;
- BR-116/CE - Adequação Pacajus-Entroncamento BR-304:
  - Municípios: Pacajus, Chorozinho, Cascavel, Ocara, Morada Nova, Beberibe;
  - Estágio: ação preparatória;
- BR-222/CE - Duplicação do acesso rodoviário ao Porto de Pecém (km 11 ao 35):
  - Municípios: Caucaia e Fortaleza;
  - Estágio: ação preparatória;
- BR-222/CE - Adequação Entroncamento Acesso Porto de Pecém-Sobral:
  - Municípios: São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu, Umirim, Irauçuba, Forquilha e Sobral;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 77.000.000,00;
  - Estágio: em obras;
- BR-304/CE - Ponte sobre o Rio Jaguaribe:
  - Município: Aracati;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 150.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Estudos e projetos a executar - CE:
  - Estágio: ação preparatória;



- Estudos e projetos concluídos - CE:
  - Previsto 2011-2014: R\$ 9.270.597,38;
  - Estágio: concluído;
- Estudos e projetos em execução - CE:
  - Previsto 2011-2014: R\$ 15.090.075,98;
  - Estágio: em execução;
- Manutenção e Operação Rodoviária a Executar - CE:
  - Estágio: ação preparatória;
- Manutenção e Operação Rodoviária em Execução - CE:
  - Órgão Responsável: Ministério dos Transportes;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 222.709.857,34;
  - Estágio: em obras;
- Manutenção, Sinalização e Controle de Velocidade Concluídos - CE:
  - Previsto 2011-2014: R\$ 169.662.251,36;
  - Estágio: concluído;
- Equipamentos para Recuperação de Estradas Vicinais - OGU - 1ª seleção Retroescavadeiras - CE:
  - Previsto 2011-2014: R\$ 10.017.000,00;
  - Estágio: concluído;
- Ferrovia Nova Transnordestina - CE/PE/PI:
  - Municípios do Ceará: Acarapé, Acopiara, Aurora, Baturité, Brejo Santo, Capistrano, Cedro, Fortaleza, Guaiúba, Icó, Iguatu, Jardim, Lavras da Mangabeira, Maracanaú, Missão Velha, Pacatuba, Penaforte, Piquet Carneiro, Porteiras, Quixadá, Quixeramobim, Redenção e Senador Pompeu;
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 3.250.700.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Ferrovia Nova Transnordestina - Missão Velha - CE a Salgueiro - PE:
  - Município do Ceará: Missão Velha, Milagres, Abaiara, Brejo Santo, Jati, Penaforte;
  - Previsto país 2011-2014: R\$ 365.200.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Ferrovia Nova Transnordestina - Missão Velha - CE a Pecém - CE:
  - Municípios do Ceará: Missão Velha, Aurora, Lavras da Mangabeira, Cedro, Icó, Iguatu, Acopiara, Piquet Carneiro, Senador Pompeu, Quixeramobim, Quixadá, Itapiúna, Capistrano, Baturité, Aracoiaba, Redenção, Barreira, Acarapé, Guaiúba, Palmácia, Maranguape, Caucaia, São Gonçalo do Amarante;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 57.500.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Metrô de Fortaleza. Linha Sul - Implantação Completa do Trecho Carlito Benevides a Xico da Silva:
  - Município: Fortaleza;
  - Previsto 2011-2014: R\$ 241.590.000,00;
  - Estágio: em obras;
- Corredor de Ônibus - Fortaleza/CE - Programa de Transporte Urbano de Fortaleza - II:
  - Município: Fortaleza;
  - Estágio: ação preparatória;
- Metrô - Fortaleza/CE - Linha Leste:
  - Município: Fortaleza;
  - Estágio: ação preparatória;

- Trem Metropolitano de Fortaleza - Linha Oeste - Modernização do Sistema de Trens Metropolitanos do Trecho João Felipe a Caucaia:
  - Município: Fortaleza;
  - Estágio: concluído.

## **2.8. Segmentos Econômicos e Arranjos Produtivos**

As análises apresentadas na sequência cumprem o objetivo de identificar as APLs e os segmentos econômicos mais importantes da economia estadual. Para tal, considerou-se não só as diversas entrevistas realizadas junto aos agentes econômicos do Ceará, como também as informações geradas pelo IPECE, ADECE, IBGE e EMBRAPA.

Importante mencionar que, independentemente da forma como se organiza a aglomeração, núcleo ou arranjo produtivo, essa estratégia de produção busca tirar proveito dos efeitos positivos gerados pela aglomeração, a favor da competitividade das empresas.

Os principais arranjos e segmentos produtivos com potencial de geração ou captação de cargas no Estado estão apresentados na sequência, considerando-se, inicialmente, os que desenvolvem atividades primárias e, em seguida, os demais arranjos industriais.

### **2.8.1. Frutas, Caju, Flores, Mel e Carnaúba**

A produção de frutas no Ceará tem registrado importantes avanços ao longo dos últimos anos. Atualmente o Estado apresenta-se como o 6º maior produtor do país, segundo o IBGE. Ao se agregar a produção do pendúculo da castanha, o Ceará passa a figurar como o 4º produtor nacional. O Quadro 9 apresenta a produção em 2010 e 2011.

### Quadro 9 - Produção de Frutas Frescas do Ceará

PRINCIPAIS FRUTAS	PRODUÇÃO 2010	PRODUÇÃO 2011	VARIAÇÃO %
Abacate (t)	4.163	3.985	-4,30%
Acerola (t)	11.841	13.279	12,10%
Ata (t)	555	612	10,30%
Banana (t)	445.169	494.250	11,00%
Castanha de Caju (t)	39.596	111.718	182,10%
Ceriguela (t)	1.476	1.543	4,50%
Goiaba (t)	9.031	11.264	24,70%
Graviola (t)	2.637	2.116	-19,80%
Laranja (t)	15.968	15.963	0,00%
Limão (t)	8.339	8.949	7,30%
Mamão (t)	102.878	112.579	9,40%
Manga (t)	47.424	48.374	2,00%
Maracujá (t)	159.886	180.692	13,00%
Melancia (t)	50.324	56.910	13,10%
Melão (t)	153.161	143.466	-6,30%
Tangerina (t)	2.207	2.418	9,60%
Uva (t)	6.650	1.770	-73,40%
Abacaxi (mil frutos)	11.451	11.074	-3,30%
Coco (mil frutos)	266.256	274.092	2,90%
<b>TOTAL(*)</b>	<b>1.061.305</b>	<b>1.209.888</b>	<b>14,00%</b>

Fonte: IBGE/LSPA/IPECE

(\*) total em toneladas

Observa-se que os produtos da fruticultura, incluindo a castanha de caju, apresentaram, em 2011, expressivo crescimento em relação a 2010, da ordem de 14%. A castanha de caju, que vem passando por uma crise nos últimos anos, apresentou o maior crescimento, de 182%.

Outro produto que se destacou em relação ao ano anterior foi a goiaba, com crescimento de cerca de 25%. Já a produção de uva, que teve sua área plantada reduzida em cerca de 65%, e a produção de graviola, fortemente impactada pela incidência de doenças e pragas, registraram perdas de 73% e 20%, respectivamente.

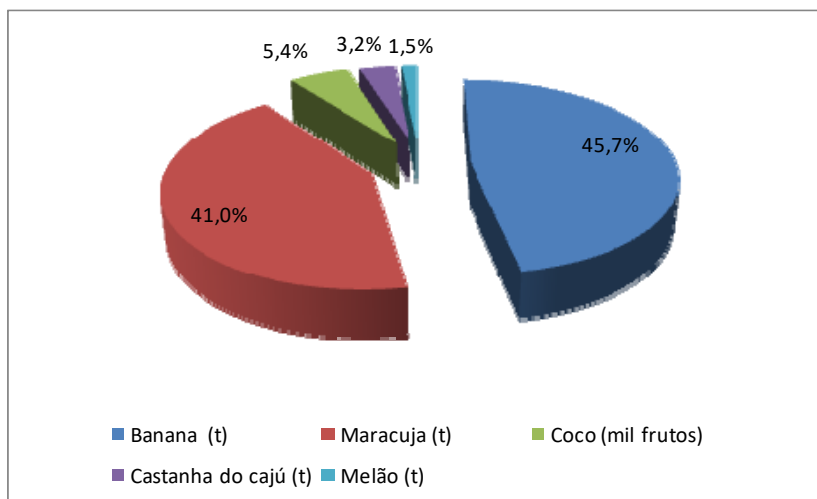
A produção de abacaxi foi reduzida em 3,3% entre 2010 e 2011, enquanto que o coco, no mesmo período, apresentou crescimento de 2,9%.

Em relação à área total destinada à produção de frutas houve um crescimento de 1% em 2011 em relação a 2010, passando de 476.178 ha para 525.566 ha, sendo que as áreas da produção de melancia e de goiaba foram aquelas que apresentaram maior crescimento, 33% e 22%, respectivamente.

Quanto ao Valor Bruto da Produção, a produção de frutas de 2011 apresentou um crescimento de 36% em relação a 2010, passando de R\$ 752,4 milhões para um valor de R\$ 1.024,5 milhões.

A produção de banana respondeu por, aproximadamente, 25% deste montante, enquanto que a produção de maracujá representou cerca de 18% do valor produzido na fruticultura, seguida pela produção de coco e de castanha de caju, com aproximadamente 14%.

A Ilustração 5 apresenta a participação das principais frutas no Valor Bruto da Produção da fruticultura.



**Ilustração 5 - Participação no Valor Bruto da Produção da Fruticultura**

Considerando a fruticultura como um todo, observa-se que esse setor respondeu por 59% das exportações do agronegócio do Ceará em 2011, em termos de valor, e o Estado, por sua vez, representou 31,0% das exportações nacionais desse item, sendo, portanto, o principal exportador.

Deve-se destacar, especialmente, o desenvolvimento da agricultura irrigada no Ceará.

O gerenciamento de recursos hídricos pelo Estado resultou em uma capacidade de armazenamento atual de, aproximadamente, 18 bilhões m<sup>3</sup> e diversos canais integrando as regiões. O Quadro 10 apresenta os principais indicadores da agricultura irrigada.

**Quadro 10 - Indicadores da Agricultura Irrigada (1999-20110)**

PRODUTOS	VALOR PRODUÇÃO (R\$ mil)		EXPORTAÇÕES (US\$)		EMPREGOS DIRETOS	
	1999	2011(**)	1999	2011(**)	1999	2011(**)
Flores	2.390	131.886	64	5.001	199	2.791
Frutas	75.809	755.533	1.934	102.507	9.628	21.651
Hortaliças	16.455	142.913			6.101	17.236
Outros Produtos (*)	36.731	130.543			17.584	15.676
<b>TOTAL</b>	<b>131.385</b>	<b>1.160.875</b>	<b>1.998</b>	<b>107.508</b>	<b>33.512</b>	<b>57.354</b>

Fonte: IBGE, SDA, Instituto Agropolos do Ceará, Perímetros Públicos, CEASA-CE

(\*) Arroz, Cana-de-açúcar, Feijão, Capineira e outros

(\*\*) Projeção

O Quadro 11 apresenta os polos de irrigação e as respectivas cadeias produtivas.

**Quadro 11 - Polos de Produção de Frutas e Flores (Irrigados) do Ceará - 2010**

POLOS DE IRRIGAÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS	ÁREA IRRIGÁVEL (ha)	ÁREA IRRIGADA (ha)	PRINCIPAIS CADEIAS PRODUTIVAS
Baixo Acaraú	14	30.000,00	3.717,00	Abacaxi, Banana, Coco, Citros, Goiaba, Leite, Mamão, Manga, Maracujá, Melão, Pimenta, Uva
Baixo Jaguaribe	15	65.000,00	28.598,00	Abacaxi, Ata, Banana, Citros, Figo, Goiaba, Graviola, Leite, Mamão, Manga, Melão, Melancia, Uva, Hortaliças, Sementes.
Cariri	8	20.000,00	6.010,00	Banana, Goiaba, Leite, Manga, Uva, Hortaliças, Plantas, Flores Tropicais
Centro Sul	4	30.000,00	8.709,00	Banana Nanica, Goiaba, Leite, Spondias
Ibiapaba	9	15.000,00	12.069,00	Acerola, Banana, Goiaba, Manga, Maracujá, Hortaliças, Plantas ornamentais, Flores, Rosas, Folhagens
Metropolitano	14	20.000,00	14.796,00	Bulbos de Amarilis, Caladium, Ata, Banana, Coco, Flores tropicais, Graviola, Leite, Mamão
<b>Total dos Polos</b>	<b>64</b>	<b>180.000,00</b>	<b>73.899,00</b>	Abacaxi, Banana, Mamão, Manga, Melão, Melancia, Uva, Hortaliças, Leite, Sementes, Produtos da Floricultura
<b>Extra Polos</b>	<b>120</b>	<b>20.000,00</b>	<b>14.962,00</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	<b>200.000,00</b>	<b>88.861,00</b>	Frutas, Flores, Hortaliças, Arroz, Feijão, Cana-de-açúcar e Leite

Fonte: IBGE, SDA, DNOCS, INST. AGROPOLOS, EMATERCE, SRH

Ressaltem-se, ainda, os polos de produção de caju, conforme apresentado no Quadro 12. Deve-se observar que, os polos registraram, em 2011, uma produção de 106,6 mil toneladas de castanha e 783,2 mil toneladas de pedúnculos em 2011, gerando exportações no montante de US\$ 190 milhões, posicionando o Ceará como o maior exportador do país

**Quadro 12 - Polos de Produção de Caju do Ceará - 2011**

POLOS DE IRRIGAÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS	ÁREA PLANTADA (ha)	PRODUÇÃO CASTANHA(t)	VALOR (R\$ milhões)
Camocim	8	18.955,00	6.299,00	7,50
Itapipoca	18	143.292,00	43.011,00	45,00
Pacajus	10	93.037,00	26.389,00	31,10
Aracati	13	117.928,00	29.789,00	35,20
Cariri	10	1.682,00	1.156,00	1,40
<b>TOTAL</b>	<b>59,00</b>	<b>374.894,00</b>	<b>106.644,00</b>	<b>120,20</b>

Fonte: ADECE - Camara Setorial do Caju

No Quadro 13 são apresentadas as principais características dos polos de produção de flores do Ceará e no Quadro 14 os polos da apicultura do Estado.

**Quadro 13 - Polos de Produção de Flores do Ceará - 2010**

POLOS DE IRRIGAÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS	ÁREA PLANTADA (ha)	NÚMERO DE PRODUTORES	ESPÉCIES
Ibiapaba	6	90,80	14	rosas, crisântemo de corte e vaso, gérbera, tango, áster, gypsophila, callas, aspargos, folhagens tropicais e suculentas
Metropolitano	13	207,00	46	lacre, mini-lacre, crisântemo de corte e vaso, gérbera, tango, áster, gypsophila, bromélia, girassol, samambaia, palmeiras ananás ornamental, sanseveira, bulbos de amarilis e calladium
Baturité	5	46,00	28	rosas, crisântemo de corte e vaso, gérbera, tango, áster, gypsophila, strelitzia, aspargos, folhagens tropicais, sempre-viva
Cariri	5	14,80	13	rosas, áster, gypsophila, flores e folhagens tropicais,
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>358,6</b>	<b>101</b>	

Fonte: ADECE

**Quadro 14 - Polos de Produção de Mel do Ceará - 2010**

POLOS DE PRODUÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS	PRODUÇÃO (mil kg)	ASSOCIAÇÕES PRODUTORAS	EMPRESAS COM SIF
Litoral Leste	15	74	9	
Metropolitano	11	450	4	1
Baturité	4	240	5	
Litoral Leste Jaguaribe	20	1.860	10	3
Sertão Central	17	600	17	
Cariri Centro Sul	37	1.800	13	2
Inhamus	10	264	9	
Sobral	21	150	10	
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>5.438</b>	<b>77</b>	<b>6</b>

Fonte: ADECE - Camara Setorial do Mel

Complementarmente, no Quadro 15 são apresentados os principais polos produtores de carnaúba. Deve-se destacar que, em 2010, foram produzidas 2.225 toneladas de cera, 1.473 toneladas de fibra e 5.267 toneladas de pó.

**Quadro 15 - Polos de Produção de Carnaúba do Ceará - 2010**

POLOS DE PRODUÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS	NÚMERO INDÚSTRIAS
Litoral Leste	12	1
Itapipoca	12	-
Metropolitano	7	7
Litoral Aracati	6	1
Jaguaribe	15	-
Qixeramobim	9	-
Sobral	22	-
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>9</b>

*Fonte: ADECE - Camara Setorial da Carnaúba*

Cabe, ainda, mencionar alguns pontos relevantes relativos às vendas e à logística atual de movimentação destes produtos, extraídos das pesquisas realizadas.

### Frutas

- O mercado internacional registra equilíbrio entre a oferta e a demanda, o que não acontece atualmente no mercado interno, que apresenta forte demanda reprimida;
- O setor apresenta-se com nível de competitividade elevada e tem planos de investimento para o curto e médio prazos, especialmente para o aumento da produção de melão, melancia, mamão, banana e hortaliças;
- Os principais insumos que o segmento recebe para viabilizar o seu processo produtivo são: fertilizantes, defensivos, adubos e materiais de embalagem;
- As modalidades de transporte utilizadas pelo segmento são, principalmente, o rodoviário e o marítimo, a partir do Pecém, sendo que, o transporte de longo curso é realizado através da utilização de contêineres. Registre-se que o arranjo produtivo indica a migração de armadores para Natal, em detrimento de Fortaleza;
- Usualmente, a produção é entregue diretamente ao cliente pela própria empresa produtora quando o modal de transporte se limita ao rodoviário;
- O segmento, em termos gerais, faz uma avaliação muito ruim das estruturas rodoviárias do Estado. Apresentam, também, como fatores restritivos à otimização da logística: o alto custo dos fretes rodoviários, a oferta insuficiente dos serviços de transporte, os custos de pedágio e as restrições de horários de carga.

### Caju

- A produção nacional de castanha vem perdendo competitividade para a indústria asiática e africana, resultando na perda de participação nos mercados;
- Devido aos recentes problemas de quebra de safra, não há, no momento, planos significativos de expansão, apesar das expectativas favoráveis de recuperação;

- As modalidades de transporte utilizadas pelo segmento são, principalmente, o rodoviário para escoamento da produção para o mercado interno e aquisição de insumos e o marítimo para as exportações, pelos Portos de Pecém e Mucuripe, sendo que, o transporte é realizado através da utilização de contêineres. Ressalte-se que se tem utilizado, também, o Porto de Suape, em Pernambuco, para movimentação da castanha;
- Usualmente, a produção é entregue diretamente ao cliente pela própria empresa produtora quando o modal de transporte se limita ao rodoviário;
- As negociações com os mercados externos são feitas com a utilização dos padrões internacionais, visto que o produto é considerado um *commoditie*;
- O segmento, de um modo geral, faz uma avaliação ruim das estruturas rodoviárias do Estado, destacando como principais restrições a baixa qualidade do pavimento e o fluxo intenso de veículos nas rodovias, que tem, frequentemente, resultado em atrasos nas entregas. Apresentam, também, como fatores restritivos à otimização da logística: os altos fretes rodoviários, a oferta insuficiente dos serviços de transporte, a infraestrutura portuária deficiente e as questões de ordem ambiental.

## **Flores**

- Segmento bastante focado nas exportações, que são realizadas, usualmente, por via marítima para a Europa e por via aérea para os USA. Nesta última modalidade, o transporte do produto se inicia com um voo para São Paulo, em aviões de carreira, para posteriormente ser embarcado para o exterior. Não há a utilização de voos de carga com este objetivo.

## **Mel**

- O mercado nacional apresenta um grande potencial de crescimento;
- As empresas que processam e comercializam o mel de abelha para os mercados nacional e externo trabalham de forma independente, porém, os apicultores que formam a cadeia produtiva básica, usualmente, trabalham em associações e cooperativas;
- As modalidades de transporte utilizadas pelo segmento são, principalmente, o rodoviário e o marítimo, em contêineres;
- O segmento, em termos gerais, faz uma avaliação muito ruim das estruturas rodoviárias do Estado, com ênfase na falta de conservação, nas dimensões estreitas das estradas e da falta de policiamento. Apresentam, também, como fatores restritivos a eficiência no transporte, o alto custo do frete rodoviário, o elevado *transit time* e a falta de modal alternativo.

### **2.8.2. Agricultura Tradicional de Grãos**

Como já indicado, o setor agropecuário cearense registra reduzida participação na economia cearense. Verifica-se que, a condição natural do Estado, com grande parte de sua área pertencente ao semiárido, tem inibido potenciais oportunidades de crescimento setorial.

O milho, principal produto da pauta de grãos, registrou importantes safras em 2009, 2008 e 2006, com volumes de 538.962 toneladas, 752.882 toneladas e 760.231 toneladas,



respectivamente, em especial esta última, quando ocorreu um recorde na produção. Verifica-se que, por questões climáticas, a safra de 2010, de 228.775 toneladas, acusou perdas da ordem de 60%.

O segundo item desta pauta é o feijão, que também atingiu picos de produção em 2008 e 2006, com volumes de 252.741 toneladas e 253.258 toneladas, respectivamente. Nos demais anos, a produção situou-se na faixa de 130 mil toneladas, com exceção para o ano de 2009, quando foi reduzida para 83.103 toneladas.

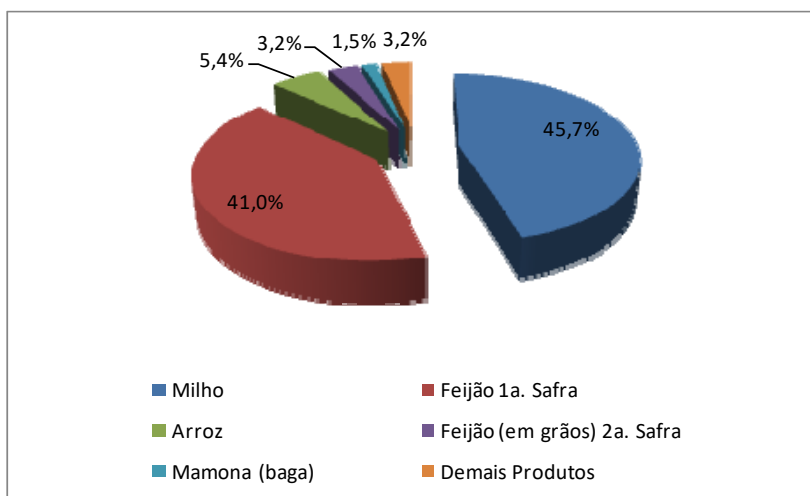
O arroz aparece como o terceiro produto mais importante da pauta. Registrou, também, nas safras de 2006, 2008 e 2009, seus maiores volumes de produção, com 100.249 toneladas, 97.769 toneladas e 93.388 toneladas, respectivamente. Em 2010, a produção também foi reduzida, para 63.942 toneladas, em razão das condições climáticas.

O ano de 2011 registrou resultados importantes para a agricultura cearense, principalmente, em razão dos volumes atingidos na produção de grãos. No ano, o setor obteve produção recorde de 1,3 milhão de toneladas, superando a marca anterior de 1,14 milhão de toneladas, alcançada em 2006.

O milho participou com cerca de 70% da produção de grãos, seguido pelo feijão de 1ª safra, com cerca de 20% da produção e o arroz com participação da ordem de 7%. Vale ressaltar que, a produção total de grãos, em 2011, registrou crescimento aproximado de 290% em relação à produção de 2010.

O crescimento de 31% da área colhida de grãos, verificado no ano de 2011 em relação a 2010, passando de 1.083.384 ha para 1.423.200 ha, confirma que o crescimento da produção ocorreu, basicamente, em função do aumento de produtividade.

O Valor Bruto da Produção alcançado no ano atingiu R\$ 1,09 bilhão, o que representou um crescimento de cerca de 220% em relação ao valor da produção de 2010. Conforme pode ser observado na Ilustração 6, o milho manteve-se na liderança da pauta de grãos não só em termos de volume, mas também em relação ao valor agregado.



**Ilustração 6 - Participação no Valor Bruto da Produção de Grãos**

Quanto à distribuição da produção, verifica-se que a produção de milho está presente em todos os municípios do Estado, com maior concentração espacial nas macrorregiões do Sertão dos Inhamuns, Sertão Central e Cariri/Centro-Sul. A produção de feijão, embora, também, presente em todos os municípios do Estado, concentrou-se mais nas macrorregiões do Litoral Leste/Jaguaribe, Sertão dos Inhamuns e Sertão Central.

### 2.8.3. Demais Produtos Agrícolas Tradicionais

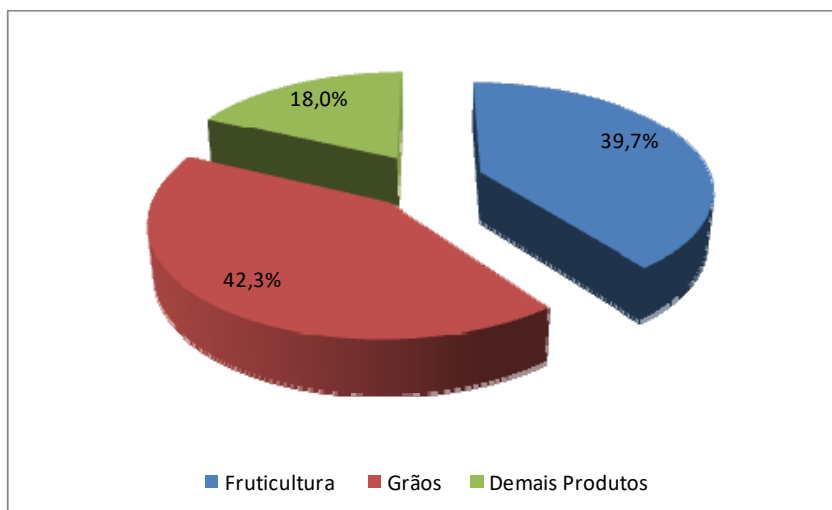
Registre-se que, os maiores volumes de produção deste segmento, em 2010, foram obtidos pela cana-de-açúcar, com 2.306.080 toneladas, pela mandioca, com 620.964 toneladas e pelo tomate, com 114.595 toneladas.

Em 2011, estes produtos alcançaram os seguintes volumes de produção, respectivamente: 2.209.852 toneladas, 836.606 toneladas e 115.853 toneladas.

As maiores taxas de crescimento da produção deste segmento, em 2011, foram obtidas pela mandioca, de cerca de 35%, e pela batata doce, de 26% sobre a produção de 15.332 toneladas de 2010. A produção de fumo, por sua vez, apresentou redução de 58% em relação ao ano anterior. Como se observou, a produção de cana-de-açúcar apresentou também uma redução em relação ao período anterior, porém limitada a 4%.

Quanto ao Valor Bruto da Produção, verifica-se que esse grupo registrou um crescimento de 21,0%, passando de R\$ 382,4 milhões em 2010, para R\$ 462,9 milhões. A mandioca contribuiu com a maior participação no valor da produção desse grupo, com 38%, seguida pelo tomate, com 29%, e pela cana de açúcar, com 25%.

Na Ilustração 7 é possível verificar a participação de cada um dos segmentos, Fruticultura, Grãos e Demais Produtos, no Valor Bruto da Produção total.



**Ilustração 7 - Participação no Valor Bruto da Produção Total**

Comparativamente às participações no Valor Bruto da Produção registradas no ano anterior, a fruticultura com cerca de 40,0% do valor produzido na agricultura, teve a sua participação reduzida, pois havia alcançado 51% de participação em 2010.

A participação do valor produzido dos demais produtos, que em 2010 havia sido de 26,0%, reduziu-se para 18,0% em 2011, enquanto que o valor da produção de grãos, que em 2010 foi de 23%, passou para cerca de 42% em 2011.

### **Pecuária**

Em 2011, a quantidade de bovinos abatidos foi de 315.165 cabeças contra 332.325 bovinos abatidos em 2010, representando uma redução de 5% no período. O abate de suínos praticamente não apresentou alterações em relação a 2010, com 128.989 cabeças. Verifica-se que desde 2006 esta atividade tem se mantido no mesmo nível.

Já o abate de frangos apresentou crescimento de 35% em relação ao ano anterior, com 9.040.036 cabeças, mantendo o crescimento constante que vem se registrando desde 2005. A produção de ovos, por sua vez, também vem acusando um crescimento estável desde 2005. Em 2011, com uma produção de 105.165 mil dúzias, foi registrado um crescimento de 4,6% em relação a 2010.

### **Leite**

A quantidade de leite cru, resfriado ou não, industrializado no Estado, apresentou um crescimento de 16,3% em relação ao ano anterior, passando de 215.753 mil litros em 2010, para 250.903 mil litros em 2011, consolidando o crescimento sistemático que ocorre desde 2005.

Admite-se que o consumo de leite do Estado seja da ordem de 1,5 milhões de litros por dia. A produção atual atende, portanto, cerca de 50% do mercado consumidor local. Os demais 50% são abastecidos via importação.

O arranjo produtivo de leite do Ceará possui oito polos de produção, conforme Quadro 16.

**Quadro 16 - Polos de Produção de Leite do Ceará - 2010**

<b>POLOS DE PRODUÇÃO</b>	<b>NÚMERO MUNICÍPIOS</b>
Sobral	10
Vale do Curu	4
Fortaleza	11
Médio Jaguaribe	15
Alto salgado	15
Cariri	9
Inhamus	6
Quixeramobim	15
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>

*Fonte: ADECE - Câmara Setorial do Leite*

Verifica-se que, em pesquisa realizada junto aos principais produtores, foram indicadas deficiências logísticas, que resultariam principalmente da inadequação das rodovias.

#### 2.8.4. Tilápia e Camarões

Conforme dados do próprio arranjo produtivo da tilápia, a capacidade instalada de produção do Estado é de, aproximadamente, 35 mil toneladas/ano, sendo que a média bruta de produção dos projetos produtivos é de cerca de 20 toneladas/mês. As maiores empresas chegam a atingir produções mensais entre 80 e 140 toneladas.

A produção do Estado nos anos de 2009, 2010 e 2011 alcançou, aproximadamente, 12 mil, 23 mil e 30 mil toneladas, respectivamente.

Os principais polos produtivos do Estado estão indicados no Quadro 17, sendo necessário destacar que toda a produção é comercializada no mercado interno.

**Quadro 17 - Polos de Produção de Tilápia do Ceará - 2010**

POLOS DE PRODUÇÃO	NÚMERO MUNICÍPIOS
Pentecoste	6
Fortaleza	6
Castanhão	6
Orós	9
Banabuiú	12
Sobral	11
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

*Fonte: ADECE - Camara Setorial de Tilápia*

A produção de camarão no Ceará, por sua vez, segundo dados do arranjo produtivo local, foi de, aproximadamente, 22 mil, 30 mil e 31,7 mil toneladas em 2009, 2010 e 2011, respectivamente.

No Estado são cerca de 180 fazendas que atuam nesse segmento, gerando, aproximadamente, 10 mil empregos diretos nos polos de produção de Acaraú, Coreaú, Mundaú - Curu, Baixo e Médio Jaguaribe, sendo este último o maior produtor.

Cerca de 90% da produção, considerando-se o camarão fresco e o beneficiado, é escoada para fora do Estado, sendo que desse volume, aproximadamente, 45% tem como destino final o Estado de São Paulo.

Deve-se, também, mencionar alguns pontos relevantes relativos às vendas e à logística atual de movimentação destes produtos extraídos das pesquisas realizadas junto aos principais atores destes arranjos produtivos.

## **Tilápia**

- O mercado interno de tilápia apresenta-se em expansão e diversificação, e registra elevado nível de competição interna e heterogeneidade nas escalas de produção;
- Ainda persistem problemas de saneamento básico nos processos produtivos de muitas unidades;
- As empresas se utilizam das rodovias federais, estaduais e estradas vicinais próximas às áreas de cultivo, que na sua maioria são de terra;
- Existem limitações no processo de distribuição decorrente da baixa oferta de gelo na região e da inexistência de frigoríficos especializados;
- O arranjo produtivo registra, ainda, como principais entraves à otimização de sua logística: a infraestrutura viária deficiente, o elevado custo do frete rodoviário, o elevado *transit time* e a oferta insuficiente de veículos especializados.

## **Camarão**

- Existe reconhecida demanda reprimida e as estimativas do arranjo produtivo indicam que o mercado consumidor deverá dobrar nos próximos três anos;
- Os países Vietnã, Tailândia e Equador apresentam-se como os principais concorrentes. A produção nacional perdeu participação nos mercados externos;
- O setor está registrando contínua elevação dos níveis de produção;
- A distribuição interna da produção é feita através do modal rodoviário. O produto usualmente é transportado em caminhão baú até o frigorífico, onde após ser beneficiado é transportado em carretas baú ao mercado consumidor do sudeste;
- Registre-se que, normalmente, a produção sai da unidade por estrada de terra e areia, fato que prejudica o seu escoamento na época chuvosa;
- Além da infraestrutura viária deficiente, o setor aponta como restrições à otimização de sua logística: o elevado custo do frete rodoviário, falta de modal alternativo, perdas físicas dos produtos e elevados *transit time*.

### **2.8.5. Mineração**

A economia do Ceará movimenta mais de 200 bens minerais. O Quadro 18 apresenta as principais incidências minerais do Estado, segundo informações do DNPM.

**Quadro 18 - Minas e Jazidas do Ceará - 2010**

REGIÃO	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	QUANTIDADE MINAS/JAZIDAS	MINÉRIOS
Nordeste	16	55	agregados, calcário, cobre, água mineral fósforo/urânio e rocha ornamental
Metropolitana	22	61	agregados, calcário/dolomita, água mineral, diatomita rocha ornamental, grafita, gábio, quartzo e fonólito
Leste/Baixo Jaguaribe	4	27	calcário, argila e água mineral
Sul/Cariiri	10	39	agregados, calcário/dolomita, água mineral, mármore laterita, tufo, vulcânico, magnesita e gipsita
Sertão Central	8	14	calcário/dolomita, ambigonita, tantalita, cascalho feldspato, lepidolita rocha ornamental e minério de ferro, calcita, mica, berilo e tumbalita

Fonte: DNPM/ADECE

Dentre as incidências apresentadas, podem ser destacados, sumariamente, os minerais que estão sendo explorados comercialmente, as suas reservas e a produção de 2009, segundo o Anuário Mineral Brasileiro - AMB, como também os principais locais de incidência:

- Água Mineral:
  - Reservas em 2009: não disponível;
  - Produção em 2009: 205.061 mil litros;
- Areia:
  - Reservas em 2009: não disponível;
  - Produção em 2009: 7.964 mil toneladas;
  - As reservas são distribuídas entre oito municípios, sendo a maior concentração em Paracuru, São Luís do Curu e Fortaleza, que juntos respondem por mais de 60% do total cearense;
- Areia Industrial:
  - Reservas em 2009: 23.815 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 141 mil toneladas;
  - As reservas são presentes em três municípios: Sobral, Horizonte e Camocim;
- Argilas Comuns:
  - Reservas em 2009: 36.281 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 1.363 mil toneladas;
  - As reservas têm maior concentração nos municípios de Beberibe e Cascavel, que juntos representam 84% do total cearense;
- Calcário:
  - Reservas em 2009 (rochas): 6.256.201 mil toneladas;
  - Produção em 2009 (rochas): 2.833 mil toneladas;
  - O calcário é encontrado em 21 municípios, sendo a maior concentração na Chapada do Apodi e em Santa Quitéria;
- Magnesita:
  - Reservas em 2009: 263.699 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 98 mil toneladas;
  - As áreas de produção são Iguatu e Icó;

- Mica:
  - Reservas em 2009: 14 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 1 mil toneladas;
  - Quixeramobim é o único município cearense que possui reservas oficiais de mica constatadas. Não há estatísticas oficiais;
- Minério de Ferro:
  - Reservas em 2009: 24.974 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 62 mil toneladas;
  - As principais jazidas estão localizadas nos municípios de Sobral, Quiterianópolis e Tauá;
- Rochas Britadas/Cascalhos:
  - Reservas em 2009: não disponível;
  - Produção em 2009: 5.635 mil toneladas;
  - Principais jazidas no município de Santa Quitéria;
- Rochas Ornamentais:
  - Reservas em 2009: 14.576.618 mil toneladas;
  - Produção em 2009: 92 mil toneladas;
  - São encontradas em vários municípios cearenses, com maior destaque em Santa Quitéria, Meruoca e Várzea Alegre;
- Petróleo e Gás Natural (segundo ANP):
  - Produção de Petróleo em 2009/2010: 3.300/2.935 mil barris;
  - Produção de GNL em 2009/2010: 68/66 mil barris;
  - Produção de Gás Natural em 2009/2010: 56.119/42.647 mil m<sup>3</sup>.

Deve-se destacar, ainda, algumas incidências que não são comercialmente exploradas, mas que apresentam grande potencial no médio e longo prazos.

Nesse sentido, aparece a ocorrência de urânio e fosfato em Santa Quitéria, outros registros de minério de ferro em diferentes regiões e a presença de cobre em Viçosa do Ceará.

Conforme a Agência de Desenvolvimento do Estado, a jazida de fosfato de Itaitaia, em Santa Quitéria, deverá possibilitar a produção de fertilizantes. A reserva tem capacidade de produção de até 240 mil toneladas por ano de fosfato e de 1.600 toneladas por ano de urânio. Os investimentos estimados para a implantação da Usina estão avaliados em US\$ 375 milhões.

A exploração da jazida vem sendo postergada há muitos anos, destacando-se que o consórcio responsável pelo empreendimento é formado pelo Governo do Ceará, pela Indústrias Nucleares Brasileiras e pela Galvani Mineração. A logística de escoamento da produção da jazida seria realizada por um ramal ferroviário a ser construído pela Transnordestina.

Outra ocorrência importante assinalada é a mina de cobre em Viçosa do Ceará, que possui reservas estimadas de 50 milhões de toneladas do chamado concentrado de cobre.

Cabe, ainda, mencionar alguns pontos relevantes relativos aos novos projetos e empreendimentos na área de mineração de ferro, e outros aspectos importantes referentes às vendas e à logística atual de movimentação de alguns destes produtos, extraídos das pesquisas realizadas junto aos principais atores destes arranjos produtivos.

### **Minério de Ferro - Empreendimento Globest**

- A empresa vem atualmente produzindo e realizando exportações pontuais para a China desde 2011. Possui duas áreas para a produção de minério de ferro, sendo uma em Quiterianópolis, no Ceará, e a outra em Lajes, no Rio Grande do Norte;
- Estima reservas de, aproximadamente, 100 milhões de toneladas de ferro em Quiterianópolis e um volume superior a 1 bilhão de toneladas em Lajes. As reservas já medidas em Quiterianópolis alcançam 25 milhões de toneladas;
- Já foram realizadas 7 operações de exportação para o mercado da China, utilizando-se para tal as instalações do Porto de Pecém;
- A logística completa compreende o embarque em Quiterianópolis, um percurso de caminhão de 76 km até Crateús e de outros 411 km pela ferrovia Transnordestina, até o Porto de Pecém;
- O teor médio encontrado na mina é de 55%, que após a industrialização na Planta de Separação Magnética, em fase final de implantação, deverá alcançar cerca de 64%. A produção prevista para esta fase, que deverá se iniciar já em 2013 é de 10 a 15 mil toneladas/dia;
- A expectativa é de poder exportar, de imediato, cerca de 0,85 milhões de toneladas/ano para o norte da China, através de um embarque mensal, em navios de 70 mil toneladas, ou através de um embarque a cada dois meses, em navios de 120 mil toneladas. A meta é alcançar, no curto prazo, um volume de exportação de 1,5 milhão de toneladas/ano para a China;
- Numa fase posterior, o projeto poderá ser ampliado para exportações anuais de 5 milhões de toneladas/ano, a partir das operações no Rio Grande do Norte, que utilizaria, também, o Porto de Pecém para viabilizar o escoamento da produção;
- A logística para escoamento da produção de Lajes, no Rio Grande do Norte, distante cerca de 450 km do Porto de Pecém, seria inicialmente realizada pela via rodoviária;
- A fase final do projeto original prevê uma nova ampliação da produção de minério no Rio Grande do Norte e a aquisição de novas jazidas no Ceará, para alcançar um volume de exportação anual de 10 milhões de toneladas.

### **Minério de Ferro - Projeto Geocorr**

- O projeto em desenvolvimento pela Geocorr, com início de operação previsto em meados de 2014, compreende o aproveitamento futuro de pequenas jazidas de minério de ferro do Estado, que reúnem uma reserva atualmente medida de 20 milhões de toneladas e uma reserva indicada de, aproximadamente, 40 milhões de toneladas, com um teor médio entre 50% e 58%;
- As minas estão localizadas nas regiões de Santa Quitéria, Quixeramobim e Quiterianópolis, cada uma com 1/3 das reservas;
- O projeto prevê exportações iniciais de 120 mil toneladas/mês para a China, sendo que existem duas opções de logística;
- Numa segunda fase o volume de exportação poderia alcançar 2,5 milhões de toneladas/ano. Em sua última fase, a ser atingida em 10 anos, o projeto prevê a possibilidade de exportações de 5 milhões de toneladas/ano.



### **Minério de Ferro - Projeto no Estado do Piauí**

- Complementarmente, deve-se assinalar o desenvolvimento do projeto de exploração do minério de ferro no Estado do Piauí, que deverá ser escoado pela Transnordestina, a partir do polo de carregamento de Eliseu Martins. O minério deverá ser exportado, prioritariamente, a partir do Porto de Suape. Estima-se, entretanto, que no médio prazo, seria necessária a utilização conjunta do Porto de Pecém para complementação dos volumes de exportação previstos para o longo prazo. Admite-se a possibilidade de que esta movimentação no Porto de Pecém possa alcançar, em 10 anos, um volume de 5 milhões de toneladas/ano.

### **Calcário - Carbolmil**

- As grandes empresas consumidoras de calcário, com destaque para alguns produtores de cimento, Apodi e Mizu, além da CSN, CSP e Transnordestina, estão se articulando com a Carbolmil, produtora de calcário, para a implementação de um novo ramal ferroviário entre Limoeiro do Norte e Quixadá, com cerca de 150 km de extensão para otimizar a logística de abastecimento do calcário;
- O consumo de calcário previsto pela CSP, quando em operação, será de cerca de 1,2 milhões de toneladas/ano de brita calcário e 300 mil toneladas/ano de cal, que deverão ter origem na Chapada do Apodi;
- A Carbolmil, que possui reservas de 1,5 bilhões de toneladas na Chapada do Apodi, produz cerca de 80 mil toneladas/mês de calcário. Parte desta produção, aproximadamente, 300 mil toneladas/ano de brita calcário, destina-se ao abastecimento da usina de pelotização da Vale do Rio Doce, em Itaquí. O escoamento é realizado a partir do transporte rodoviário, por cerca de 200 km no Ceará, e posterior transbordo para a ferrovia Transnordestina, que transporta o produto até o Maranhão;
- A empresa estima que no médio prazo possa alcançar uma produção de 4 milhões de toneladas/ano, com parcela do produto destinada à exportação. Projeta, também, que em um horizonte de 35 anos poderá estar produzindo cerca de 6 milhões de toneladas/ano.

### **Magnesita - Magnesium do Brasil Ltda.**

- A Magnesium, instalada na região de Iguatu, é uma das principais empresas de produção mineral e tem capacidade instalada de 65 mil toneladas/ano de óxido de magnésio, sendo que as produções efetivas alcançadas em 2010 e 2011 foram de 36.611 toneladas e 40.886 toneladas, respectivamente. Até setembro de 2012 a produção alcançou 29.881 toneladas;
- Existe potencial de expansão de vendas para o mercado externo de cerca de 20 mil toneladas/anos e de vendas de um produto novo, sínter de magnésio, para o mercado interno, de cerca de 50 mil toneladas/ano;
- Os modais utilizados na sua logística são o rodoviário e o marítimo. Nas vendas para exportação e mercado interno, via cabotagem, são utilizados contêineres;
- Os principais clientes nacionais estão localizados no sul e sudeste do país, sendo grande parte em São Paulo e no Rio Grande do Sul;

- O grupo produz também o gesso, na região de Nova Olinda (em Crato), cuja produção é de 45 mil toneladas/ano, sendo que de 10% a 15% são exportados em contêineres e parte segue por via marítima também para o Porto de Paranaguá;
- A empresa tem planos de expansão para a produção de 35 mil toneladas/ano de síter de magnésio, com investimentos previstos de R\$ 5 milhões e início de operação ao final de 2013;
- Aponta a inadequação das vias rodoviárias, principalmente as estaduais, e a impossibilidade de utilização de veículos do tipo bitrem e rodotrem nestas rodovias, como as principais causas para a não otimização da logística de escoamento de seus produtos.

#### **2.8.6. Siderurgia e Produtos Siderúrgicos**

Uma das empresas que compõe o segmento e que já se encontra em fase operacional é a Usina Cearense da Gerdau, que possui unidade siderúrgica e unidade de corte e dobra localizada no Distrito Industrial de Maracanaú.

A outra empresa em operação é a Aço Cearense, fundada em 1984, com o objetivo inicial de comercialização de ferro para construção e derivados.

Em 1997 foi criada a Aço Cearense Industrial, empresa do mesmo grupo, localizada em Caucaia, que industrializa grande parte dos produtos comercializados pela Aço Cearense Comercial. Posteriormente, em 2008, entrou em operação a Siderúrgica Norte Brasil S.A - SINOBRAS, localizada no Estado do Pará, em Marabá.

Entretanto, o principal projeto siderúrgico em implemetação no Estado do Ceará é a Companhia Siderúrgica do Pecém - CSP, localizada na área industrial do Porto de Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante. A implantação do projeto prevê a construção de uma usina siderúrgica com capacidade de produzir 3 milhões de placas de aço por ano na sua primeira fase. Para a segunda fase está prevista a ampliação para 6 milhões de toneladas.

Outro projeto em fase de maturação na área siderúrgica é a Siderúrgica Latino Americana - SILAT, que tem início de implantação previsto para os primeiros meses de 2013 e deverá ser implementado em 3 fases, sendo a última em 2019.

A empresa, localizada em uma área de 148 ha, no km 32 da BR-222, próxima ao Porto de Pecém, deverá produzir na sua primeira fase, a partir de dezembro de 2013, laminação de fios e barras e linha de acabamento. Posteriormente, com produção prevista para o final de 2017, deverá ser implementada a laminação de aços planos. Finalmente, em 2019, será instalada uma acearia.

Cabe, ainda, mencionar alguns pontos relevantes relativos aos novos empreendimentos na área de siderurgia, produtos siderúrgicos e outros aspectos importantes referentes às vendas e à logística atual de movimentação de alguns destes produtos, extraídos das pesquisas realizadas junto aos principais atores destes arranjos produtivos.

### **Usina Cearense da Gerdau**

- A unidade comercializa a sua produção de 135 mil toneladas/ano de barras, vergalhões e perfis, internamente no país e abastece o mercado através dos seguintes modais: 85% a 90% das vendas são entregues pelo modal rodoviário na Região Nordeste e Pará, utilizando-se de frota terceirizada, e 10% a 15% das vendas são entregues pelo modal marítimo, para Manaus;
- Excepcionalmente, exportou, nos anos de 2010 e 2011, cerca de 35 mil toneladas de aço, via Porto de Pecém. Entendem que o Porto tem limitações na sua infraestrutura e acessos;
- Os principais clientes dividem-se em 3 grupos: venda direta para o mercado de construção, mercado industrial e distribuidores;
- Utiliza como um de seus principais insumos do processo produtivo a sucata, com compras de 125 mil toneladas/ano e a cal;
- Tem projetos de expansão para o curto prazo, que deverão aumentar a capacidade de produção para 220 mil toneladas/ano;
- A empresa aponta como algumas das restrições à otimização de sua logística: a inadequação das vias rodoviárias, a limitação da oferta de caminhões na região e a inexistência de oferta local de serviços de logística especializados. Admite que a entrada em operação da CSP deva dificultar o uso das instalações do Pecém.

### **Aço Cearense**

- A Aço Cearense Comercial distribui ferro, tubos e perfis, cantoneiras, barras chatas, pregos, telhas, chapas e itens de aço, com área de atuação que abrange as Regiões Norte, Nordeste, parcela do Centro-Oeste e Sudeste. Comercializa cerca de 320 mil toneladas/ano de produtos metalúrgicos;
- A Aço Cearense Industrial, com duas unidades industriais em Caucaia, instaladas em uma área total construída de 60 mil m<sup>2</sup>, produz tubos de aço, perfis, chapas, slitters e conformados de aços planos em geral;
- Sua logística de distribuição chega a movimentar 100 caminhões/dia, para o atendimento de uma base de cerca de 20.000 clientes ativos/mês;
- O aço plano que abastece a empresa é atualmente todo suprido pelo mercado externo. O Grupo é hoje o maior importador nacional de aços planos.

### **Companhia Siderúrgica do Pecém - CSP**

- O investimento previsto é de cerca de US\$ 5,0 bilhões, sendo que a CSP deverá gerar 14 mil empregos diretos e indiretos durante a fase de operação;
- O Cronograma da instalação da unidade prevê para 2013 a continuidade das obras civis, entre 2013 e 2014 a entrega de equipamentos e a montagem, e o início da operação em 2015/2016;
- O projeto original prevê a exportação de toda a produção de placas pelo Porto de Pecém. Entretanto, há a possibilidade de até 20% da produção da siderúrgica vir a ser comercializada no mercado interno;

- Ressalte-se que os principais insumos do processo produtivo, o minério de ferro de Carajás e o carvão, serão abastecidos via marítima, pelo Porto de Pecém. Admite-se que o calcário a ser utilizado no processo produtivo tenha origem na Chapada do Apodi;
- O abastecimento interno de dolomita e calcário calcítico e dolomítico, previsto para a 1ª fase operacional, que deverá chegar à siderúrgica por via rodoviária, será de 137.000 toneladas/mês. O abastecimento de sílica será de 9.000 toneladas/mês.

### **Siderúrgica Latino Americana - SILAT**

- O investimento total previsto para a fase inicial de implantação será de R\$ 300 milhões;
- A Fase 1 deverá ser iniciada com a produção de malhas de aço, a partir de matéria prima de terceiros. Em 2015, com a implantação de um trem de laminação de 600 mil toneladas/ano e a importação de tarugos de aço, a empresa produzirá aços longos, vergalhões e fios, além da produção de 60.000 toneladas/ano de malhas de aço;
- A produção será comercializada no Ceará e no Nordeste;
- Na Fase 2, com início de implantação previsto para 2015 e de operação para 2017, produzirá 700.000 toneladas por ano de aços planos para utilização na indústria naval, em torres eólicas, na linha branca e automobilística. Eventualmente poderá adquirir a matéria prima da CSP, a depender de disponibilidade;
- A Fase 3, com início de operação previsto para 2020, contemplará uma aciaria com capacidade de 700.000 toneladas/ano, que produzirá o tarugo, matéria-prima para a laminação de aços longos;
- A empresa tem a expectativa de vir a utilizar a Transnordestina para escoamento de sua produção, mas não descarta a opção rodoviária;
- Utilizará o gás natural como combustível principal, sendo que o fornecimento para a Fase 1, de cerca de 80 mil m³/dia já estaria equacionado com a CEGÁS.

### **2.8.7. Indústria de Cimento**

O consumo aparente nacional de cimento terminou o ano de 2011 com 65 milhões de toneladas, representando um aumento de 8,3% com relação a 2010, enquanto que o consumo per capita alcançou 333 kg/hab./ano, a maior marca de toda a história. A expansão foi generalizada. O Nordeste, que havia registrado um consumo aparente de 12.317 mil toneladas em 2010, acusou um crescimento de 6,8%, atingindo um consumo de 13.160 mil toneladas em 2011.

Por sua vez, a expansão da produção no Nordeste no período foi de 8,4%, chegando ao patamar de 64 milhões de toneladas em 2011. Mesmo assim, ainda importou-se 1 milhão de toneladas para abastecer pontualmente o mercado. Importante destacar que o Ceará possui 4 unidades industriais instaladas em Sobral, Caucaia, Barbalha e Dionísio Torres.

O Quadro 19 descreve a evolução da produção da Região Nordeste, no qual é possível observar que a produção de cimento do Ceará apresentou-se com participações de 17% e 3%, respectivamente, do volume total do Nordeste e do país, em 2011.

### Quadro 19 - Evolução da Produção de Cimento Portland na Região Nordeste

(Mil Toneladas)

ESTADO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Maranhão	314	254	302	308	316	336	358	358	384	425
Piauí	306	304	284	413	344	411	501	588	627	609
Ceará	1.469	1.230	1.324	1.443	1.480	1.628	1.714	1.767	1.863	1.985
Rio G. do Norte	338	330	334	365	378	438	450	461	463	658
Paraíba	1.577	1.364	1.477	1.609	1.811	1.919	2.073	1.844	2.162	2.025
Pernambuco	542	397	409	512	547	677	781	821	848	1.079
Alagoas	418	358	375	437	458	532	556	409	674	706
Sergipe	1.729	1.771	1.975	2.068	2.366	2.763	2.841	2.691	3.031	3.181
Bahia	653	479	469	555	599	695	814	1.021	1.179	1.270
<b>TOTAL</b>	<b>7.346</b>	<b>6.487</b>	<b>6.949</b>	<b>7.710</b>	<b>8.299</b>	<b>9.399</b>	<b>10.088</b>	<b>9.960</b>	<b>11.231</b>	<b>11.938</b>

Fonte: SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CIMENTO -2011

Observa-se que 100% do despacho de cimento realizado na Região Nordeste do país foi realizado através do modal rodoviário, em 2011, sendo 80% ensacado e 20% a granel.

Não há registros de exportação de cimento com origem no Ceará em 2011. Entretanto, naquele ano, foram realizadas importações de 211,1 mil toneladas de cimento pelo Estado.

A evolução do consumo aparente dos Estados da Região Nordeste pode ser observada no Quadro 20, no qual é possível verificar que a Região Nordeste como um todo registrou um consumo aparente inferior à produção interna entre 2002 e 2008. Em 2009, 2010 e 2011, o consumo aparente superou a produção interna.

Já no Estado do Ceará, a produção durante todo o período analisado superou o consumo aparente do Estado, fornecendo indicações de que ocorre abastecimento de outros Estados da Região, a partir da produção do Ceará. Este fato é devidamente confirmado a partir das importações realizadas pelo Estado em 2011.

Deve-se, ainda, registrar que do total de 11.975 mil toneladas despachadas pela Região Nordeste em 2011, 11.769 mil toneladas, cerca de 68% foram para os próprios Estados e 206 mil toneladas, aproximadamente 2% para outras Regiões. Por outro lado, a Região recebeu de outros Estados um total de 911 mil toneladas e, via importação, outras 479,9 mil toneladas.

## Quadro 20 - Evolução do Consumo Aparente de Cimento Portland na Região Nordeste

(Mil Toneladas)

ESTADO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Maranhão	568	471	531	579	694	817	963	1.124	1.379	1.282
Piauí	291	239	277	273	333	386	449	537	640	625
Ceará	1.084	890	917	986	1.055	1.174	1.329	1.437	1.794	1.718
Rio G. do Norte	469	408	405	450	527	602	706	694	850	837
Paraíba	507	393	354	365	431	523	708	735	834	946
Pernambuco	1.257	1.014	951	980	1.193	1.321	1.717	1.879	2.407	2.496
Alagoas	355	316	305	307	318	364	446	471	584	743
Sergipe	267	245	222	222	270	319	391	405	480	579
Bahia	1.948	1.658	1.733	1.668	1.935	2.319	2.678	2.826	3.349	3.616
Ajustes (estimados)	-	-	90	152	291	184	-	-	-	318
<b>TOTAL</b>	<b>6.746</b>	<b>5.634</b>	<b>5.785</b>	<b>5.982</b>	<b>7.047</b>	<b>8.009</b>	<b>9.387</b>	<b>10.108</b>	<b>12.317</b>	<b>13.160</b>

Fonte: SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CIMENTO -2011

Cabe, ainda, mencionar alguns pontos referentes às vendas e à logística atual de movimentação deste produto, extraídos das pesquisas realizadas junto a um dos principais atores deste arranjo produtivo.

### Cimento Apodi

- A empresa, com capacidade de produção de 45 mil toneladas/mês de cimento, é uma das principais usuárias atualmente do Porto de Pecém. Vem realizando, atualmente, importações mensais de clínquer, da ordem de 35 mil toneladas, da China. Realiza, também, importações de escória da Europa;
- Recebe, ainda, como insumos, o gesso proveniente de Trindade, em Pernambuco e o coque originário de Cabedelo, na Paraíba;
- A Apodi deverá aumentar expressivamente a escala de produção, com a implantação de uma nova unidade em Quixeré, com capacidade final para 120 mil toneladas/mês, a ser instalada em duas fases;
- Esta nova unidade, pelo menos ao longo dos 24 meses iniciais de produção, também deverá importar clínquer pelo Porto de Pecém. O abastecimento da unidade será realizado utilizando-se as rodovias CE-422 e BR-116;
- Espera-se que, após este período, o abastecimento deste insumo seja feito regionalmente. Importante destacar que as importações de clínquer da 1ª unidade continuarão sendo realizadas pelo Porto de Pecém;
- A maior parte da produção da unidade em funcionamento é distribuída para o próprio Estado do Ceará. A empresa já comercializa parte de sua produção para o Piauí. Entretanto, está ultimando arranjos para o escoamento de parte da produção para comercialização no Piauí e no Maranhão, via transporte ferroviário, pela Transnordestina;
- A nova unidade deverá abastecer preferencialmente o sul do Estado e áreas fronteiriças com esta região;

- O escoamento da produção para o Estado, atualmente, é todo realizado pela via rodoviária, através do uso de frota de terceiros. Registre-se que a situação das vias foi apontada como fator limitador para a otimização de sua logística;
- Espera-se, também, a implantação de uma segunda unidade da Votorantim, ainda não totalmente definida, na cidade de Sobral;
- Destaca-se que outras empresas produtoras de cimento vêm realizando importações de clínquer. A Votorantim tem realizado importações da Turquia.

#### **2.8.8. Derivados de Petróleo e Etanol**

O Ceará recebe os derivados de petróleo por via marítima e os navios são atualmente descarregados no Porto de Fortaleza. Sua área de influência é basicamente o Estado do Ceará e parte dos Estados do Piauí e do Rio Grande do Norte.

A logística de abastecimento pode ser iniciada em uma das refinarias da PETROBRAS ou com a importação dos derivados. Na segunda hipótese, o processo tem andamento com a chegada das embarcações de grande porte, contendo derivados importados, como diesel e gasolina, no Porto de São Luís, que possui instalações apropriadas para receber estes navios. No Porto, os produtos são transferidos para navios com menor capacidade, que levam os derivados até o Porto de Fortaleza. Esta logística é adotada, por exemplo, para 90% do diesel importado.

A empresa Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste - LUBNOR, localizada em Fortaleza, pertencente à PETROBRAS, comercializa toda a movimentação de derivados de petróleo no Estado do Ceará. Vende os produtos no navio, que são transferidos diretamente para as bases primárias das distribuidoras. Estas, por sua vez, distribuem os derivados, na sua grande maioria, por via rodoviária. As distribuidoras que atuam no mercado do Ceará são a BR, Ipiranga, SP Combustíveis, ALE e Raízen, parceria entre a Shell e a Cosan.

Ressalte-se que, há uma pequena parcela dos derivados que é transportada por via ferroviária pela Transnordestina para Crato e para Teresina no Piauí. Em Crato há uma base da BR Distribuidora.

Os consumos atuais dos produtos e respectivas taxas de crescimento são os seguintes:

- Petróleo: o consumo na LUBNOR é de cerca de 40.000 m<sup>3</sup> ao mês, sendo que 25% chegam por rodovia e 75% por via marítima. O transporte rodoviário vem da Fazenda Belém, na divisa do Rio Grande do Norte, na exploração em terra, sendo um produto ultrapesado e o melhor produto para o asfalto; 65% desse petróleo se destina a produção de asfalto, e de 30% a 35% para a produção de lubrificantes industriais, que atende aos diversos setores da economia;
- Asfalto: a LUBNOR é quem produz o asfalto que atende aos mercados do Maranhão até Pernambuco, e em parte de Tocantins. Inaugurada em 1966, numa área de 0,4 km<sup>2</sup>, tem capacidade atual de 100.000 toneladas por ano. Destaca-se que, desde 2009 estão sendo realizadas importações do produto, devido ao seu elevado consumo nas obras do PAC;
- O carregamento é efetuado diretamente do navio para o caminhão a uma temperatura de 140 graus. A descarga é efetuada no Porto de Fortaleza, que está saturado, pois só há um



- cais disponível e sua produtividade é baixa. O tempo de descarregamento de 6.000 t, em média, alcança uma semana, operando 15 horas e carregando 60 caminhões por dia;
- A importação de asfalto tem atingido, aproximadamente, 35.000 toneladas/ano, sendo que 10.000/15.000 tem origem nos EUA. O transporte rodoviário do asfalto é efetuado a 140 graus também;
  - Gasolina: o consumo é de 70.000 m<sup>3</sup> em média por mês e vem crescendo a 17% ao ano desde 2009;
  - Diesel: o consumo é de 65.000 m<sup>3</sup> por mês, crescendo a taxa de 7% ao ano;
  - Querosene de Aviação - QAV: o consumo é de 17.000 m<sup>3</sup> por mês, crescendo de 3% a 4% ao ano;
  - Gás Liquefeito do Petróleo - GLP: o consumo é de 23.000 toneladas ao mês, crescendo 1% ao ano;
  - Biodiesel: a produção é de 50.000 m<sup>3</sup> por ano, e é realizada em uma fábrica localizada em Quixadá, a partir da soja proveniente da Região Centro-Oeste, que chega à unidade pela via rodoviária, por caminhões do tipo bitrem.

A distribuição da gasolina é feita diretamente por caminhão por TERs, que são transportadores rodoviários autorizados a revender o produto e fazer a distribuição. O transporte de diesel também é efetuado por caminhão direto para indústria. Cada caminhão transporta em média 30.000 litros de derivado de petróleo.

Atualmente, está em fase final de planejamento, a mudança do terminal de derivados para o Porto de Pecém. A princípio será instalado um terminal de abastecimento na área do Terminal Intermodal, cuja operação foi concedida à iniciativa privada.

As principais razões para a transferência são de ordem ambiental e de segurança, além das deficiências operacionais do Porto de Fortaleza, que só tem um berço para descarregamento. Nesse contexto, toda a movimentação de gasolina, diesel, GLP e QAV, deverão ser transferidas para o Pecém. Destaca-se que, atualmente, o asfalto importado não poderia ser descarregado no Pecém por questões operacionais.

Verifica-se que, o grande projeto para este segmento econômico no Estado é a Refinaria Premium II, a ser instalada no Pecém, com investimentos previstos de US\$ 11 bilhões e capacidade de produção de 300.000 barris por dia, 330 dias por ano.

Previsto, originalmente, para iniciar as suas operações em 2017, o projeto original previa que 70% a 80% da produção seriam destinadas à exportação. A Refinaria não iria produzir gasolina, mas diesel e QAV.

Em razão das limitações financeiras da PETROBRAS e do consequente reposicionamento de suas prioridades, o projeto passou a ser conduzido pelo Estado do Ceará, que deverá buscar parceiros para a sua implantação. Esta mudança poderá modificar o tipo de produção prevista, bem como seu atendimento ao mercado interno ou externo, que vai depender dos novos investidores. Estima-se que os arranjos em andamento possam resultar no início da operação da refinaria em, aproximadamente, 10 anos, podendo chegar a 15 anos, a depender do tempo necessário para o processo decisório.

Cabe, ainda, mencionar alguns aspectos importantes extraídos das pesquisas realizadas junto à Diretoria de abastecimento da PETROBRAS:



- o aumento do consumo de derivados de petróleo no país, sem uma devida contrapartida equivalente da produção da PETROBRAS, vem resultando na necessidade de importação de derivados, em especial, a gasolina e o diesel;
- estas importações estão sendo realizadas preferencialmente pela Região Nordeste;
- considerando que os preços praticados no mercado externo destes produtos são mais elevados do que os custos de sua produção, a diferença gerada tem sido coberta através de recursos da empresa;
- o déficit gerado nas operações comerciais tem afetado a sua disponibilidade de caixa e impactado negativamente no seu programa de investimento;
- uma das ações para redução dos custos da empresa é a transferência para terceiros das atividades de logística e de refino;
- com este novo posicionamento, as atividades da área de E&P, exploração e produção, estão sendo priorizadas nas destinações de novos recursos financeiros;
- há intenção de a PETROBRAS vir a realizar, também no Porto de Pecém, a operação de transferência de derivados dos navios de grande porte para os de menor porte, atualmente realizadas em São Luís;
- a logística de abastecimento de derivados da Região Nordeste para os próximos anos, prevê a distribuição, por cabotagem, dos excedentes de diesel, GLP e nafta da RNEST e sua complementação através de importações;
- o mercado mundial de gasolina atualmente é ofertado;
- a PETROBRAS irá garantir o abastecimento do novo terminal de derivados no Porto de Pecém, caso os agentes privados decidam por sua construção. Não há hipótese de a empresa alocar recursos a este empreendimento;
- não há previsão de construção de novos gasodutos na Região Nordeste.

### **2.8.9. Energia**

Verifica-se que o Estado do Ceará possui empreendimentos de geração de energia de fontes eólica, solar, termelétrica e hidrelétrica. Em relação à geração hidrelétrica, possui uma pequena central (PCH) denominada Araras, com potência instalada de 4 MW, situada no rio Acaraú, no município de Varjota.

O Ceará tem alguns empreendimentos térmicos, com destaque para a Termoceará, da PETROBRAS, e a Termoelétrica Fortaleza, ambas movidas a gás natural. Juntas, possuem mais de 560 MW de potência instalada.

Complementarmente, foi implantada uma termelétrica movida a carvão mineral importado de baixo teor de enxofre, com duas unidades com capacidade total de 720 MW.

O potencial de geração de energia eólica cearense é bastante amplo e tem um dimensionamento de 35 mil MW, sendo 25 mil MW em terra e 10 mil MW no mar.

Há cerca de 15 anos foi instalado o primeiro parque eólico do Ceará, o Parque Eólico do Mucuripe. Três anos depois, os parques Taíba e Prainha foram construídos. Juntos, somavam 17,4 MW de produção média de energia, ainda uma parcela muito pequena da energia consumida pelo Estado, em torno de 1.200 MW médios.

O Estado, na época, era comprador de 99% do que consumia de energia, com um custo de transmissão muito alta. A matriz energética era quase completamente hidroelétrica, principalmente das usinas da Chesf de Xingó I e II, com mais de 1.000 km de linhas de transmissão até atingir a ponta de consumo.

Em 2011, o Estado já possuía em operação 17 usinas eólicas, além de um conjunto de 30 outras usinas programadas para entrar em operação entre os anos de 2012 e 2014.

Além das usinas de energia eólica, térmicas e hidrelétrica, o Estado possui a primeira usina comercial de energia solar do Brasil, na cidade de Tauá. O projeto global tem capacidade total de geração de 50 MW, a ser implantado no médio prazo.

Além disso, o Ceará está concluindo a instalação de uma usina de geração de energia elétrica a partir da energia das ondas do mar, situada no Terminal Múltiplo Uso do Porto de Pecém. Tem capacidade de geração de 50 kW.

Existem outros projetos de fontes renováveis, como a produção de energia à base de biomassa. Estão previstas duas unidades, sendo uma no município de Pacajus e outra no município de Jaguaribe, que terão capacidade de 5 MW cada.

### **Energia Pecém**

- A Energia Pecém é a empresa responsável pela construção da Usina Termelétrica Porto de Pecém;
- O empreendimento faz parte do Complexo Industrial e Portuário do Pecém e tem capacidade total de 720 MW;
- Trata-se de uma das obras que foi incluída no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do Governo Federal. Foi iniciada em julho de 2008. A obra tem investimento total previsto de R\$ 2,6 bilhões;
- A UTE Pecém I recebeu a autorização da Agência Nacional de Energia Elétrica para iniciar a operação comercial de sua primeira unidade geradora, com capacidade instalada de 360 MW, em 1º de dezembro de 2012. O início da operação da segunda unidade (360 MW) estava previsto para 2013;
- A Energia Pecém possui capacidade máxima de geração de energia anual da ordem de 6.307 gigawatts-hora;
- A operação da usina termelétrica Energia Pecém permitirá que o Estado do Ceará aumente sua produção de energia em 90%, passando da posição de importador para exportador de energia;
- O carvão mineral, combustível utilizado, é importado de países como Estados Unidos, China e Japão;
- Além do carvão mineral, outra matéria-prima utilizada na geração de energia é a água. Dutos subterrâneos são utilizados para captar a água do reservatório, passando por uma estação de tratamento.

### Central Geradora Termelétrica Fortaleza S.A.

- A Endesa Fortaleza - Central Geradora Termelétrica Fortaleza S.A. faz parte da infraestrutura do Complexo Industrial e Portuário do Pecém;
- A potência instalada é de 346,6 MW, com 318,5 MW de energia assegurada, produzida a partir de um ciclo térmico combinado de gás natural e vapor;
- A empresa possui capacidade para fornecer um terço de toda a energia consumida no Estado do Ceará;
- Toda a energia é comercializada com um único cliente direto, a Companhia Energética do Ceará (Coelce), responsável pela distribuição aos consumidores finais de todo o Estado.

### Termoceará S.A.

- A Termoceará é uma usina termoelétrica que produz energia a partir do gás natural e que está instalada em Caucaia, na área do CIPP;
- A empresa é totalmente controlada pela PETROBRAS e tem uma capacidade de produção de 220 MW.

### Unidades Eólicas

O Quadro 21 apresenta as usinas em operação e as usinas programadas para o Estado do Ceará.

**Quadro 21 - Usinas Eólicas no Ceará**

CONDIÇÃO	NÚMERO DE USINAS	MUNICÍPIOS	POTÊNCIA (MW)
Em operação em 2011	17	Camocim, Aracati, Amontada, Acaraú, Aquiraz, Beberibe	518,9
Início de operação previsto para	21	Acaraú, Itarena, Aracati, Paracuru, Tariri, São Gonçalo do Amarante, Amontada	543,0
Início de operação previsto para	5	Tianguá e Ubajara	150,0
Início de operação previsto para	11	Paracuru, Trairi, Icapuí, Ibiapina, Tianguá e Ubajara	278,1
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>		<b>1.490,0</b>

Fonte: ADECE - Câmara Setorial de Energia Eólica

### 2.8.10. Indústria de Trigo

O Quadro 22, apresentado na sequência, registra a evolução das importações de trigo por Estado, em 2012. Verifica-se que o Ceará, naquele ano, aparecia como o segundo maior importador de trigo do país, ficando atrás apenas de São Paulo, com, aproximadamente, 820 mil toneladas de janeiro a novembro, representando 13,3% das importações nacionais no

período. Se anualizado, esse volume alcançaria 894 mil toneladas no ano. Destaca-se que todo este movimento de importação no Ceará foi realizado através do Porto de Fortaleza.

Acrescente-se que, as importações de farinha de trigo no Ceará foram de 19,9 mil toneladas em 2012, representando cerca de 3% das importações nacionais. Importante destacar que, 85% das importações entraram pelo Porto de Fortaleza e 15% foram importados via Porto de Pecém.

Ressalte-se, ainda, que os principais importadores foram Santa Catarina e Rio de Janeiro, com volumes de 156,8 mil toneladas e 107,9 mil toneladas, respectivamente.

## Quadro 22 - Importações de Trigo por Estado

(Mil Toneladas)

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL (jan/nov)	TOTAL (anualizado)
São Paulo	89	112	133	140	146	59	134	119	152	130	64	nd	1.277	1.394
Rio de Janeiro	35	11	37	43	40	22	50	71	33	34	47	nd	423	462
Ceará	80	86	62	49	99	23	67	129	24	133	67	nd	820	894
Pernambuco	53	25	69	25	79	11	35	68	52	39	41	nd	498	543
Rio G. do Sul	15	41	35	24	70	7	58	20	15	45	41	nd	372	405
Paraná	53	22	51	55	129	54	31	63	67	72	78	nd	677	738
Rio G. do Norte	0	7	13	10	10	10	10	0	19	10	13	nd	102	112
Pará	13	8	21	23	29	15	12	33	29	13	10	nd	204	223
Espírito Santo	0	4	5	11	17	22	0	27	11	0	0	nd	98	106
Santa Catarina	0	2	11	19	13	13	4	32	7	19	17	nd	137	149
Sergipe	0	15	0	26	0	0	26	0	27	26	0	nd	120	131
Minas	42	13	76	24	30	6	14	49	17	3	13	nd	286	312
Amazonas	11	0	13	0	7	0	14	0	12	0	13	nd	69	75
Maranhão	0	11	10	0	9	8	3	9	12	12	0	nd	74	81
Alagoas	0	0	12	27	0	0	0	27	0	0	26	nd	92	101
Mato G. do Sul	9	3	2	6	8	3	3	2	3	12	17	nd	67	73
Paraíba	23	10	27	10	22	0	12	29	36	5	25	nd	198	216
Goiás	1	1	3	2	1	2	0	0	0	1	0	nd	9	9
Mato Grosso	1	0	1	2	1	2	2	0	2	1	0	nd	12	13
Bahia	77	43	41	71	63	44	29	105	38	82	28	nd	620	676
<b>TOTAL</b>	<b>499</b>	<b>414</b>	<b>622</b>	<b>566</b>	<b>772</b>	<b>300</b>	<b>504</b>	<b>784</b>	<b>555</b>	<b>637</b>	<b>501</b>	<b>nd</b>	<b>6.154</b>	<b>6.714</b>

Fonte: ABITRIGO

O desempenho da moagem no país em 2010 e 2011 pode ser observado no Quadro 23.

### Quadro 23 - Moagem de Trigo

ESTADO	MOAGEM (t)		VARIAÇÃO (%)
	2010	2011	
AM/PA	219.080	244.061	11,4
MA/RN/PB/PE/AL/SE/BA/CE	2.393.532	2.631.748	10,0
DF/GO/MS/MT	395.574	410.000	3,6
SP	1.977.283	1.842.477	-6,8
MG	326.077	316.403	-3,0
ES/RJ	661.210	614.861	-7,0
PR	2.200.000	2.430.000	10,5
SC	540.000	590.000	9,3
RS	1.430.000	1.530.000	7,0
<b>TOTAL</b>	<b>10.142.756</b>	<b>10.609.550</b>	<b>4,6</b>

Fonte: ABITRIGO

A indústria cresceu 4,6% entre 2010 e 2011. Neste mesmo período, os Estados da Região Nordeste acusaram um crescimento de 10% na moagem de trigo, sendo superados apenas pelos Estados do Norte, que têm atividade produtiva instalada e pelo Estado do Paraná. Destaca-se que a indústria de moagem de trigo no Ceará está concentrada na área do Porto de Fortaleza e é composta por três empresas.

Cabe, ainda, mencionar alguns pontos referentes às vendas e à logística atual de movimentação deste produto, extraídos das pesquisas realizadas junto aos principais atores deste arranjo produtivo.

#### Moinho Dias Branco

- O moinho faz parte do Grupo M. Dias Branco S/A Indústria e Comércio de Alimentos, empresa de capital aberto, que possui 14 unidades industriais, 25 centros de distribuição espalhados pelo país, com 14 mil empregados;
- A empresa é verticalizada e consome parte de sua produção de farinha de trigo para produção de variadas marcas de massas e biscoitos, mercados nos quais possui *market share* de, aproximadamente, 26% e 25% do mercado nacional, respectivamente. Possui diversas unidades industriais localizadas em Fortaleza, Maracanaú, Aquiraz e Eusébio, além de outras unidades em outros Estados;
- Colocada na 3ª posição do ranking nacional de produtores de farinha de trigo, a empresa possui, além do moinho localizado no Porto de Fortaleza, o Moinho Santa Lúcia, em Aquiraz, no Ceará, o Moinho Aratu e o Moinho Tambáú, ambos na Bahia, e recentemente adquiriu o Moinho Potiguar, no Rio Grande do Norte;
- Produção e comercialização do moinho do Porto de Fortaleza:
  - a capacidade do silo é de 80 mil toneladas;
  - a produção nominal de farinha de trigo é de 493.200 toneladas/ano. A produção de farelo é de 870 toneladas/dia, durante 5 dias por semana;
  - 100% do trigo utilizado na produção da farinha são importados da Argentina;

- 85% da farinha produzida têm como destino final o próprio Ceará, os demais 15% seguem para outros Estados;
- a parcela comercializada alcança 500 toneladas/dia, representando 180.000 toneladas/ano, com a seguinte distribuição: 66% para o Ceará, 8% para o Piauí, 10% para o Maranhão, 9% para o Pará, distribuídos por rodovia, e 7% para o Amazonas, via cabotagem;
- A farinha produzida para o consumo interno é distribuída pela empresa, através da frota de caminhões de terceiros;
- A empresa entende não ser possível realizar qualquer expansão na área do Porto de Fortaleza;
- As principais dificuldades indicadas que restringem a otimização de sua logística de distribuição foram: a impossibilidade da opção ferroviária, as dificuldades do transporte rodoviário dada a inadequação das rodovias e o alto valor dos fretes.

### **Grande Moinho Cearense**

- O Grande Moinho Cearense está instalado em área de 12 mil m<sup>2</sup>, e faz parte do Grupo Empresarial controlado pela família Jereissati. A principal marca comercializada é a farinha de trigo Dona Maria;
- A capacidade do silo é de 30 mil toneladas e encontra-se no limite de produção atualmente;
- A estrutura do TEGRAM, consórcio formado pelas três empresas produtoras de farinha que estão instaladas no Porto, tem atingido índices de produtividade elevados. As empresas participam com 1/3 dos volumes de trigo desembarcados no Porto;
- Todo o trigo importado pela empresa tem origem na Argentina, mas, eventualmente, em razão de situações especiais, pode ser importado trigo dos USA e do Canadá. Usualmente, estas importações estariam sujeitas a uma sobretaxa de 25%;
- A produção de farinha de trigo da empresa é de 1.000 toneladas/dia, durante 7 dias da semana, resultando em uma produção anual nominal de 360.000 toneladas, o que demanda a chegada de um navio de 30 mil toneladas por mês;
- O moinho tem uma produção de farelo equivalente a 30% da produção de farinha de trigo;
- A estratégia de crescimento da empresa tem como base a expansão em outros Estados. Existem planos para a implementação de uma nova unidade de 600 toneladas/mês, em três anos e de outra unidade, de mesma capacidade, em seis anos, provavelmente a serem instaladas no Porto de Suape, em Pernambuco;
- Atualmente, comercializa 50% da farinha de trigo produzida para as cidades de Salvador, Belém e Manaus, utilizando-se dos seguintes modais: Salvador, 70% cabotagem e 30% rodoviário, Belém, 10% cabotagem e 90% rodoviário, e Manaus, 90% cabotagem, via Porto de Pecém, e 10% rodoviário. A distribuição é realizada através de contêineres. Utiliza-se, também, o Porto de Fortaleza, no qual realiza embarques para Salvador, Belém e Manaus, em menor escala;
- Comercializa farinha, também, para Teresina e Timom (MA), através do transporte rodoviário e para Juazeiro do Norte e Recife, via rodoviária;
- Importante destacar que, grande parte de sua comercialização é realizada através de filiais, com estruturas de armazenagem, que se localizam nas seguintes cidades: Salvador, Recife, Timom, Teresina, Juazeiro do Norte, Belém e Manaus;
- Indica como mercados crescentes, e que estão em seus focos comerciais, a Bahia e o Amazonas;

- Aponta como uma das restrições aos embarques marítimos no Porto de Fortaleza o limite no seu horário de funcionamento e a prática de um frete marítimo superior, em cerca de 15%, daquele praticado no Porto de Pecém.

### **Moinho Fortaleza - J. Macedo**

- A J. Macedo S/A é uma empresa que foi fundada em 1939, que iniciou a sua participação no mercado de alimentos com uma representação comercial, oferecendo uma variedade de produtos tradicionais, da manteiga mineira à madeira do Estado do Paraná, em Fortaleza;
- Em 1952, licença de importação de 80 mil sacas de farinha de trigo dos USA. Posteriormente, iniciou o seu próprio processamento de farinha de trigo, com a montagem do Moinho de Trigo Fortaleza, cujas vendas iniciaram em 1955;
- No decorrer da década de 60 a empresa expandiu sua área de atuação com a aquisição de quatro moinhos, a saber: Moinho Atlântico (Niterói), Moinho Nordeste (Maceió), Moinho Salvador (Salvador), Moinho Fama (Santos) e de seis marcas de farinha de trigo;
- Em 1978, a empresa optou por substituir as marcas regionais por uma única que tivesse força nacional e lançou a farinha de trigo Dona Benta, e ingressou em novas categorias de alimentos: misturas para bolo, fermentos e massas;
- Com área de 12 mil m<sup>2</sup>, a capacidade estática do Moinho Fortaleza é de 16.650 toneladas;
- Em 2004, a empresa firmou acordo operacional com a Bunge Alimentos e, juntas, tornaram-se a maior processadora de trigo no Brasil e uma das maiores compradoras privadas de trigo do mundo;
- No início de 2013, o Grupo J. Macedo confirmou, via fato relevante, que encerrou a parceria com a Bunge Alimentos para retomar a distribuição direta, a partir de março deste ano, aos mercados de panificação e indústria.

## **2.8.11. Outros Arranjos Produtivos**

### **Arranjo Calçadista**

O setor calçadista nacional é composto por aproximadamente 10.400 empresas. Apresentou, em 2010, uma produção de 893,9 milhões de pares, sendo que 84% destinados ao mercado interno e 16% à exportação. A indústria nacional se posiciona como o terceiro maior produtor mundial de calçados e 6º maior exportador de calçados em termos mundiais. O Rio Grande do Sul concentra o maior número de empresas de grande porte e é o maior empregador nacional, com cerca de 120 mil empregados em 2010. Entretanto, a produção calçadista vem sendo gradativamente distribuída para outros Estados, com destaque para São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina e alguns estados nordestinos, como Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte e Paraíba.

Em 2010, o Ceará já possuía 351 empresas calçadistas, o que representava 3,4% das empresas existentes em todo o país. Deve-se destacar que, os setores calçadistas dos dois principais estados produtores, Rio Grande do Sul e São Paulo, possuem também um contingente considerável de empregados nos outros setores ligados à base produtiva, como o setor de curtimento e fabricação de artigos e artefatos de couros. Ou seja, a concentração de empresas produtoras de calçados é acompanhada pela presença de firmas próximas à base produtiva, como fornecedores de matérias-primas para a indústria. O mesmo não acontece com os

demais estados produtores, como o Ceará e a Bahia. O Quadro 24 apresenta a distribuição das empresas calçadistas nos municípios do Ceará.

**Quadro 24 - Empresas Calçadistas no Ceará em 31/10/2010**

MUNICÍPIO	NÚMERO DE EMPREGOS	%	NÚMERO DE EMPRESAS	%
Sobral	19.247	30,28	2	0,57
Horizonte	13.861	21,81	2	0,57
Juazeiro do Norte	4.949	7,79	156	44,44
Russas	3.884	6,11	4	1,14
Fortaleza	3.586	5,64	98	27,92
Maranguape	3.151	4,96	4	1,14
Crato	2.688	4,23	11	3,13
Itapajé	2.120	3,34	14	3,99
Itapipoca	1.900	2,99	2	0,57
Iguatú	1.682	2,65	1	0,28
Uruburetama	1.185	1,86	3	0,85
Senador Pompeu	784	1,23	2	0,57
Camocim	702	1,10	5	1,42
Pentecoste	683	1,07	7	1,99
Barbalha	667	1,05	11	3,13
Quixadá	613	0,96	2	0,57
Santa Quitéria	592	0,93	3	0,85
Aracati	366	0,58	2	0,57
Irauçuba	356	0,56	2	0,57
Quixeramobim	202	0,32	2	0,57
Canindé	113	0,18	4	1,14
Outros	231	0,36	14	3,99
<b>TOTAL</b>	<b>63.562</b>	<b>100,00</b>	<b>351</b>	<b>100,00</b>

Fonte: MTE/RAIS - IPECE

No caso específico do Estado do Ceará, como, também, da Bahia, terceiro e quarto maiores produtores de calçados, nota-se a pouca participação de indústrias ligadas à cadeia produtiva, principalmente, daquelas vinculadas aos setores de curtimento e fabricação de artefatos de couro, principais fornecedores de matérias-primas relacionadas ao setor calçadista.

No Estado do Ceará, em especial nas unidades fabris das regiões de Fortaleza e Cariri, verifica-se uma menor concentração na confecção de calçados de couros e a forte vocação para a produção de calçados de plástico à base de injetável. Ressalte-se que, esta predominância explica a inexistência de encadeamentos produtivos relevantes neste setor com outros elos da cadeia produtiva, envolvendo, assim, uma relação mais acentuada com o setor da indústria química.

Cabe observar, ainda, que o segmento exportou US\$ 403,5 milhões, US\$ 366,0 milhões e US\$ 338,6 milhões, em 2010, 2011 e 2012, em calçados, valores que representaram cerca de 31,8%, 26,1% e 26,7%, respectivamente, da pauta de exportação estadual.



## **Metal Mecânicos**

Existe uma razoável especialização da indústria em algumas regiões do Estado do Ceará. Neste sentido, pode-se afirmar que a região do Cariri está voltada para a área de alumínio, enquanto que Jaguaribe tem como especialidade o mercado de autopeças para caminhões e Sobral para o mercado automobilístico. Deve-se destacar neste contexto a empresa Durometal, fabricante de tambores de freio para caminhões.

Outro importante segmento na área metal mecânico é a produção da linha branca, na qual se destaca a Esmaltec, empresa fabricante, cujas principais operações estão destacadas na sequência.

- A empresa triplicou as suas operações entre 2006 e 2012, passando de um faturamento anual de R\$ 300 milhões para R\$ 900 milhões;
- O mercado interno é o principal destino das vendas com, aproximadamente, 94% da produção, sendo que o sul, sudeste e centro-oeste absorvem juntos cerca de 50% da produção;
- Cerca de 10% das vendas de fogões, 20 mil/mês, destinam-se ao mercado externo. Os principais destinos são a América do Sul, a América Central, a Indonésia e a Europa;
- As operações de logística de transporte rodoviário compreendem o despacho de 1.500 caminhões/mês, e o recebimento de 500 caminhões/mês;
- A empresa utiliza a cabotagem, partindo tanto do Porto de Fortaleza como de Pecém, para algumas entregas na Região Norte do país;
- As operações marítimas totalizam cerca de 70 contêineres/mês, sendo 24 contêineres para a Região Norte e 54 contêineres nas operações de exportação;
- Já foi testado o transporte ferroviário na rota Maracanaú-Teresina, entretanto, a experiência não foi positiva, devido à falta de equipamentos e infraestrutura;
- Os principais insumos recebidos são chapas de aço, resinas, plásticos, materiais químicos e eletrônicos, sendo 85% dos insumos com origem no sul e sudeste;
- Os fretes pagos para a entrega dos insumos, na rota sudeste até o Ceará, chega a custar R\$ 350/tonelada. O frete de retorno tem custo médio de R\$ 100/tonelada;
- Os fornecedores de aço são a CSN, Usiminas, Acelor e Aço Cearense;
- Os projetos de expansão da Esmaltec compreendem dobrar o nível de vendas em 7 anos, até 2020, o que resultará em um volume de despacho de 3.000 veículos/mês e de recebimento de 1.000 veículos/mês de insumos para a produção;
- A empresa apresenta como um dos principais pontos que não contribuem para a otimização de sua logística de transporte, o estado inadequado das rodovias do Estado.

### **2.8.12. Exportações e Importações**

As exportações cearenses em 2012 alcançaram um montante de US\$ 1,3 bilhão. Esse desempenho foi inferior ao registrado no ano de 2011, com redução de 9,7%. Por outro lado, as importações cearenses totalizaram um valor recorde, de US\$ 2,9 bilhões, resultando em um crescimento de 19,3%, quando comparado ao ano anterior.

Deve-se registrar que, apesar deste resultado de 2012, a evolução das exportações cearenses vem registrando resultados positivos. Entre os anos de 2003 e 2008, elas apresentaram

aumento contínuo. Em 2009, as vendas externas cearenses recuaram, mas se recuperaram nos anos seguintes, com a retomada de crescimento até 2011, quando alcançaram o valor recorde de US\$ 1.403 milhões.

As importações cearenses, nos últimos dez anos, também apresentaram crescimentos importantes, à exceção de 2009. Esta composição de resultados do comércio exterior tem produzido déficits comerciais desde 2006.

Em 2012, o Ceará ficou classificado como o décimo quinto estado exportador do país, e como o quarto da Região Nordeste, participando com 0,5% do total exportado pelo país. Como informa o IPECE, a pauta de exportação cearense não apresentou modificações relevantes no ano, sendo que o item referente aos calçados e partes, conforme já apontado anteriormente, manteve-se na liderança de produtos exportados pelo Estado, com 26,7% de participação.

Nas posições seguintes aparecem os produtos dos setores de couros e peles, com participação de 16,3%, castanha de caju com 11,7% e frutas com 8,6% de participação. Registre-se que, além da redução nas vendas externas de calçados e partes, deve-se destacar, também, a queda das exportações de produtos importantes da pauta cearense, em 2012, como a castanha de caju, produtos têxteis, produtos metalúrgicos e lagosta.

Em 2012, as importações do Ceará representaram 1,3% do total importado pelo Brasil. O Estado aparece como o quarto importador da Região Nordeste, e no ranking brasileiro as importações cearenses ficaram em décimo quarto lugar.

Conforme já assinalado, no mesmo ano foi importado expressivo valor em produtos do segmento de máquinas e equipamentos, aparelhos e materiais elétricos, correspondendo a 29,1% do total importado. Dentro desse segmento destacaram-se as compras de turbinas a vapor de potência, importadas da China, e de eletrogeradores de energia eólica, oriundos, principalmente, da Itália, da Índia e dos Estados Unidos.

Os produtos metalúrgicos foram o segundo item mais importado, com participação de 16,5%, sendo o laminado de ferro/aço o produto de maior relevância dentro do setor. Em seguida aparecem na pauta a importação de combustíveis e derivados com 13,7%, trigo com participação de 7,8% e produtos químicos com 6,6%.

As exportações e importações, em 2011 e 2012, foram realizadas principalmente por via marítima, conforme pode ser observado nos Quadros 25 e 26.

**Quadro 25 - Principais Portos Exportadores do Ceará**

PRINCIPAIS PORTOS DE EXPORTAÇÃO	2012	%	2011	%	% 2012/2011
Porto de Pecém - CE	543.623.605	42,91	872.228.632	62,16	-37,67
Porto de Fortaleza - CE	424.080.212	33,47	369.312.053	26,32	14,83
Porto de Santos - SP	96.710.372	7,63	25.266.878	1,8	282,76
Aeroporto de São Paulo - SP	36.197.785	2,86	28.151.493	2,01	28,58
Parnamirim - RN	30.175.078	2,38	13.797.148	0,98	118,71
Demais	136.180.239	10,75	94.539.555	6,73	44,05
<b>TOTAL</b>	<b>1.266.967.291</b>	<b>100,00</b>	<b>1.403.295.759</b>	<b>100,00</b>	<b>-9,71</b>

Fonte: SECEX/MDIC - IPECE

### Quadro 26 - Principais Portos Importadores do Ceará

(USD FOB)

PRINCIPAIS PORTOS DE EXPORTAÇÃO	2012	%	2011	%	% 2012/2011
Porto de Pecém - CE	1.469.796.492	51,32	1.075.969.154	44,82	36,6
Porto de Fortaleza - CE	899.299.553	31,4	777.854.874	32,4	15,61
Porto de Sebetipa - RJ	146.692.219	5,12	73.867.778	3,08	98,59
Porto de Suape - PE	104.242.505	3,64	171.229.010	7,13	-39,12
Porto de Santos - SP	93.404.069	3,26	134.895.617	5,62	-30,76
Demais	150.278.212	5,25	166.897.029	6,95	-9,96
<b>TOTAL</b>	<b>2.863.713.050</b>	<b>99,99</b>	<b>2.400.713.462</b>	<b>100,00</b>	<b>19,29</b>

Fonte: SECEX/MDIC - IPECE

Adicionalmente, a título ilustrativo, apresenta-se, no Quadro 27, o comportamento das dez principais empresas exportadoras do Estado do Ceará em janeiro de 2011 e 2012.

### Quadro 27 - Principais Empresas Exportadores do Ceará

Janeiro/2012 (USD FOB)

PRINCIPAIS PORTOS DE EXPORTAÇÃO	2012 (JAN/JAN) US\$ FOB	%	2011 (JAN/JAN) US\$ FOB	%	% 2012/2011
Grendene S/A	29.228.194	25,01	21.070.212	19,35	38,72
Agrícola Cajazeira Ltda.	12.829.564	10,98	7.978.786	7,33	60,8
Paquetá Calçados Ltda	7.750.260	6,63	10.870.551	9,98	-28,7
Cascavel Couros Ltda.	7.563.389	6,47	11.690.061	10,74	-35,3
Vicunha Têxtil S/A	5.943.802	5,09	3.611.050	3,32	64,6
Vulcabras - Azaléia - CE	4.649.829	3,98	1.753.811	1,61	165,13
Foncepi Comercial Exportadora Ltda	4.040.022	3,46	619.409	0,57	552,24
Cia. Industrial de Óleos do Nordeste - CIONE	3.776.848	3,23	3.371.129	3,1	12,04
Iracema Ind. e Com. de Castanhas de Caju	3.072.302	2,63	6.407.624	5,89	-52,05
Usibras - Usina Brasileira de Óleos de Castanha	2.633.890	2,25	3.863.186	3,55	-31,82
Demais Empresas	35.382.417	30	37.634.743	34,56	-5,98
<b>TOTAL</b>	<b>116.870.517</b>	<b>100,00</b>	<b>108.870.562</b>	<b>100,00</b>	<b>7,35</b>

Fonte: SECEX/MDIC - IPECE

### **3. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES**

#### **3.1. Sistema Rodoviário**

##### **3.1.1. Considerações Gerais**

O diagnóstico das condições da rede rodoviária do Estado do Ceará foi realizado com base nas seguintes informações:

- levantamento georreferenciado e cadastro rodoviário;
- avaliação dos pavimentos;
- estudos de tráfego e pesquisas de origem e destino;
- dados disponíveis no SIGMA e existentes de estudos anteriores.

Toda análise da rede rodoviária foi efetuada com base no Sistema Rodoviário Estadual (SRE) revisto para 2012.

##### **3.1.2. Oferta Atual de Infraestrutura**

###### **Extensão e Condições**

Em 2012, a rede rodoviária do Estado do Ceará possuía uma extensão total de 15.269,4 km, compostos por trechos duplicados, em obra de duplicação, pavimentados, em obra de pavimentação, implantados, em leito natural e planejados.

Sem considerar as extensões dos trechos planejados, a rede rodoviária de 2012 do Estado do Ceará possuía 13.902,2 km, sendo 2.484,0 km (17,9%) de rodovias federais e 11.418,2 km (82,1%) de rodovias estaduais. A rede rodoviária possui travessias urbanas com uma extensão total de 1.380 km e representando cerca de 10% de sua extensão.

A extensão de rodovias pavimentadas é de 9.750,4 km (70,1%) e inclui os trechos em obras de duplicação e de pavimentação em andamento. Desta extensão 2.303,6 km (23,6%) são rodovias federais pavimentadas e 7.446,8 km (76,4%) são de rodovias estaduais pavimentadas.

As rodovias não pavimentadas, que incluem as rodovias implantadas e em leito natural, somam 4.151,8 km (29,9%), sendo 180,4 km de rodovias federais (4,3%) e 3.971,4 km de rodovias estaduais (95,7%). As rodovias implantadas representam a menor parcela das rodovias não pavimentadas, representando 32,5% de sua extensão, sendo que os restantes 67,5% são rodovias em leito natural.

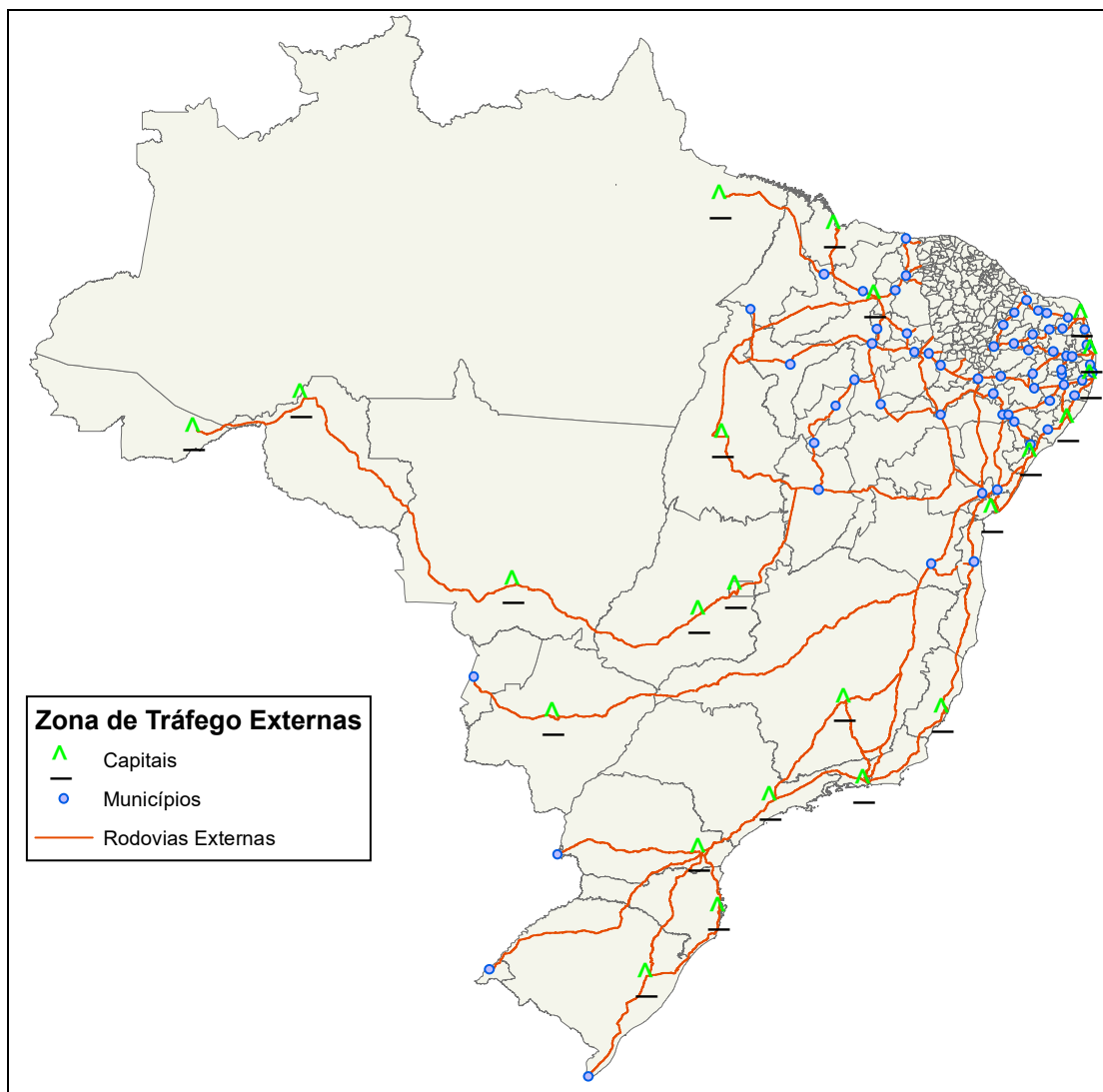
Com uma área de 148.823,49 km<sup>2</sup>, o Estado do Ceará possui uma densidade de 9,6 km de rodovias para cada km<sup>2</sup>.

Todas as sedes dos municípios do Estado possuem acessos rodoviários pavimentados. Dos 184 municípios do Estado, 36 (19,4%) possuem um acesso pavimentado, 76 (40,9%) possuem dois acessos, 47 (25,3%) possuem 3 acessos e 21 (11,3%) possuem 4 acessos. Fortaleza possui 7 acessos principais.



**Ilustração 8 - Base Cartográfica das Rodovias**

A análise de uma rede rodoviária de um estado não pode se restringir somente a sua rede interna, mas é necessário levar em consideração a rede rodoviária externa que liga esta rede interna às demais rodovias do país. O Estado do Ceará utiliza uma rede rodoviária externa de 34.470 km, representada na sua grande maioria por rodovias federais que ligam o Estado do Ceará aos demais estados da federação. As informações desta rede externa foram obtidas do Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT).



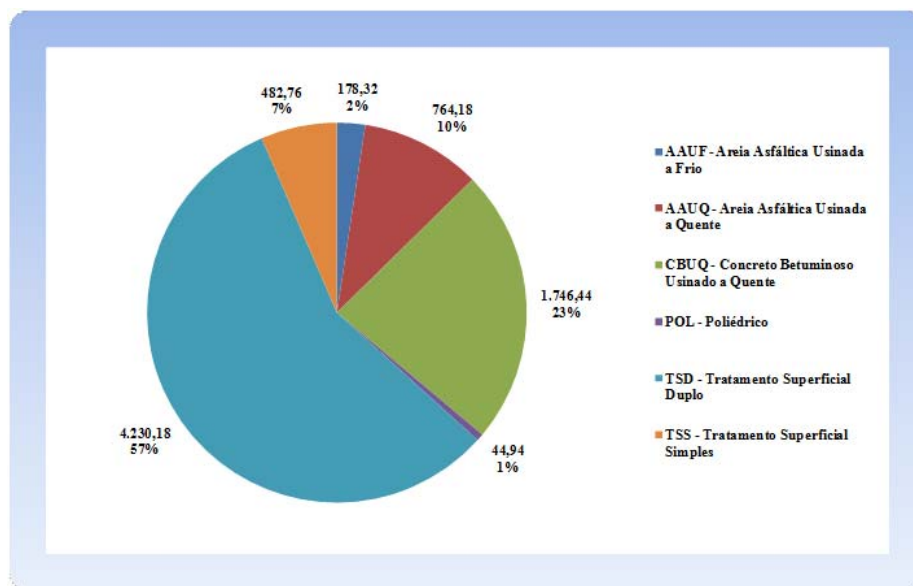
**Ilustração 9 - Rede Rodoviária e Polos Geradores de Tráfego Externos**

### **Tipos de Pavimentos**

A rede rodoviária pavimentada do Estado do Ceará possui 48,6% de sua extensão em Tratamento Superficial Duplo (TSD) e 36,0% em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ). Os demais 15,6% agregam diversos tipos de pavimentos.

As rodovias federais pavimentadas apresentam a grande maioria de sua extensão em dois tipos de pavimentos, sendo que 76,4% de sua extensão em CBUQ e 22,1% em TSD.

Por outro lado, as rodovias estaduais pavimentadas possuem uma maior diversidade de tipos de pavimentos, sendo que mais da metade é em TSD, que representa 56,8% de sua extensão, seguido por CBUQ com 23,5%, AAUQ com 10,3% e TSS com 6,5%.



**Ilustração 10 - Tipo de Pavimento nas Rodovias Estaduais**

### **Irregularidade Longitudinal (IRI)**

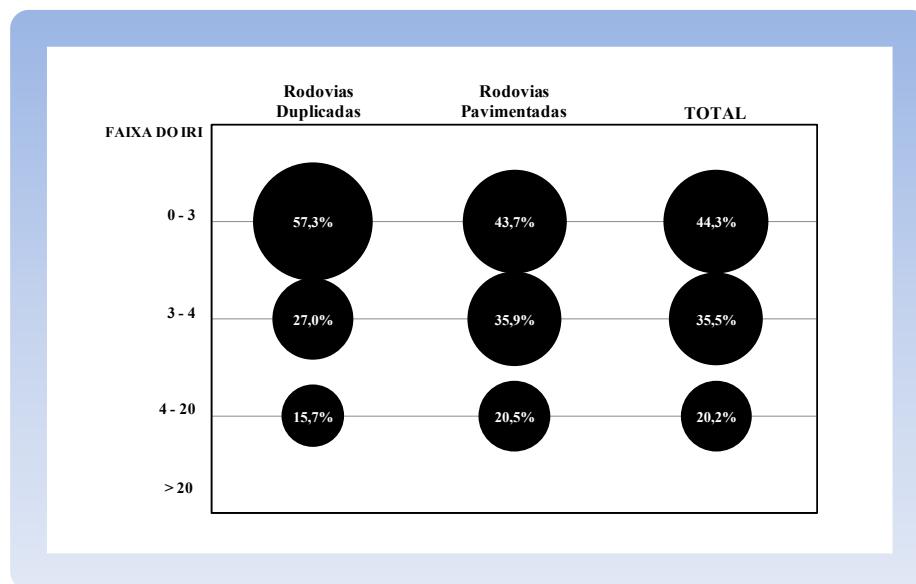
A irregularidade longitudinal (IRI) é o somatório dos desvios da superfície de um pavimento em relação a um plano de referência ideal de projeto geométrico. A classificação do pavimento adotada pelo DER-CE em função do IRI é a seguinte:

- IRI entre zero e três = Bom;
- IRI maior do que três e quatro = Regular;
- IRI maior do que quatro e vinte = Ruim;
- IRI maior do que vinte = Péssimo.

Uma análise dos valores do IRI obtidos para as extensões dos trechos pavimentados na rede rodoviária estadual indicou que 44,3% de sua extensão estão em bom estado, 35,5% em estado regular e 20,2% em mau estado. Não foram encontrados em 2012 trechos em péssimo estado.

Para a rede rodoviária federal, os valores encontrados, foram de: 54,3% em bom estado, 27,1% em estado regular e 18,7% em mau estado.





**Ilustração 11 - IRI das Rodovias Estaduais Pavimentadas**

### Seção Transversal

A rede rodoviária pavimentada federal possui a totalidade de sua extensão com largura de faixa de rolamento variando de 3,0 a 3,5 m, enquanto que, predomina (96,8%) na rede rodoviária pavimentada estadual a largura das faixas de rolamento de 3,0 m.

Com relação aos acostamentos da rede rodoviária pavimentada federal, possui 9,1% de sua extensão sem acostamento, 14,1% com acostamento igual ou inferior a 1,0 m e 72,1% com acostamento variando de 2,0 a 2,5 m.

Por outro lado, a rede rodoviária pavimentada estadual possui 16% de sua extensão sem acostamento, sendo 83,9% inferior a 2,0 m e 1,0% com acostamento variando de 2,0 a 2,5 m.

A maior participação da extensão da rede rodoviária estadual na rede rodoviária do Estado do Ceará, devido a suas características técnicas, reduz a qualidade e a capacidade da oferta de infraestrutura rodoviária pavimentada no Estado.

Estes fatos aliados às características do perfil horizontal e vertical das rodovias pavimentadas estadual tem restringido sua utilização por parte de caminhões pesados e ultrapesados, requerendo, em casos especiais, a expedição pelo DER-CE de uma Autorização Especial de Tráfego (AET) fornecida com prazo de validade limitado podendo ser renovada.

### Perfil Vertical e Horizontal

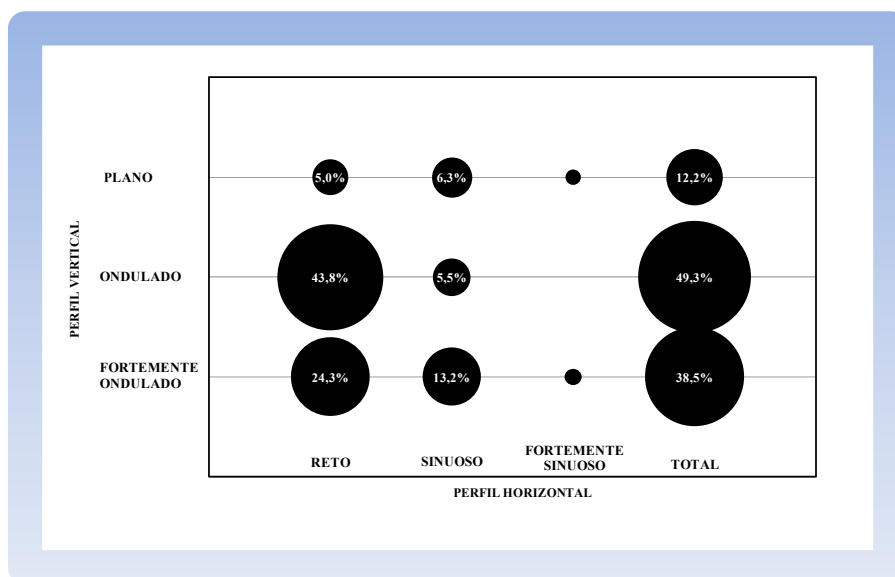
Uma das informações mais importantes quando se procura avaliar o comportamento de uma rede rodoviária é ter o conhecimento das suas características geométricas determinadas pela curvatura horizontal e vertical.



A avaliação do traçado da rede rodoviária pavimentada do Estado do Ceará indica que, de forma global, a maior parte dos seus trechos pavimentados possui um perfil horizontal classificado como reto e um perfil vertical como ondulado (50,8%), seguido da classificação reto e fortemente ondulado (22,4%).

Em termos de perfil horizontal, as rodovias pavimentadas estaduais apresentam 73% classificado como reto e 25% classificado como sinuoso, e seu perfil vertical se situa 49,3% como ondulado e 38,5% como fortemente ondulado.

As características da geometria das rodovias pavimentadas estaduais influenciam na sua capacidade de tráfego e nos custos de operação dos usuários.



**Ilustração 12 - Perfil das Rodovias Estaduais Pavimentadas**

## Velocidade Operacional

Com o objetivo de determinar a velocidade operacional na rede rodoviária do Estado, foram realizados testes de velocidades nos trechos mais representativos das rodovias pavimentadas e em algumas rodovias implantadas e em leito natural. Os testes foram realizados em 3.998,8 km, que representa 41% da extensão da rede rodoviária pavimentada do Estado do Ceará.

Para estimar a velocidade dos demais trechos pavimentados da rede rodoviária foram efetuadas regressões correlacionando a velocidade operacional e as variáveis relacionadas com o perfil horizontal, IRI e o número de subidas e descidas. A melhor correlação obteve um  $R^2$  de 0,56, indicando que não existe uma correlação muito forte entre o perfil geométrico da rodovia e a velocidade operacional dos usuários, ou seja, o perfil geométrico explica somente 56% das velocidades operacionais, ficando os restantes 44% em função das características do usuário e do desempenho dos veículos.

Os resultados das regressões também indicam que a velocidade operacional nas rodovias pavimentadas do Estado do Ceará com um perfil geométrico reto e plano e com um nível

adequado de conservação situa-se entre 81,5 e 96,2 km por hora e com uma média de 90,5 km por hora.

Para as rodovias implantadas estima-se uma velocidade de 45 km por hora e para as rodovias em leito natural de 30 km por hora.

### **Pontos Notáveis**

A rede rodoviária do Estado do Ceará possui 686 pontes, com uma extensão total de 4.733 m, sendo que 658 (95,9%) estão situadas em rodovias pavimentadas, totalizando uma extensão de 3.489 m (73,7%). A extensão média das pontes nas rodovias pavimentadas é de 5,3 m e nas não pavimentadas de 44,5 m.

A maior parte das pontes, num total de 533 (77,7%) e com uma extensão de 4.008 m (84,7%), estão localizadas nas rodovias estaduais, sendo que 507 pontes (95,1%) com uma extensão de 2.918 m (72,8%), situam-se nas rodovias estaduais pavimentadas. A extensão média das pontes nas rodovias pavimentadas é de 5,7 m e nas não pavimentadas de 41,9 m. As rodovias estaduais não pavimentadas apresentam uma taxa de 27,5 m de ponte para cada 100 km de rodovia. Estes dados refletem as seguintes situações:

- a reduzida quantidade de cursos d'água no Estado, o que resulta, em média, na pouca significância dos custos da construção de pontes no custo total de construção por km das rodovias pavimentadas;
- devido ao traçado das rodovias federais, que possui sua maior extensão no sentido Norte-Sul, cortam menor quantidade de cursos d'água do que as rodovias estaduais, que cobrem toda área do Estado;
- a extensão média de ponte para cada 100 km é maior nas rodovias não pavimentadas, o que pode significar uma maior participação dos custos de construção das pontes nos custos totais de implantação e pavimentação destas rodovias.

As rodovias estaduais possuem uma extensão significativa de passagens molhadas, totalizando 22 com uma extensão de 1.490 m nas pavimentadas e 31 com uma extensão de 1.683 m nas não pavimentadas. A extensão média das passagens molhadas é de 59,9 m e sua taxa é de 20,0 m para cada 100 km nas rodovias pavimentadas e 43,4 m nas não pavimentadas.

A rede rodoviária possui 15 viadutos com uma extensão de 1.657 m, o que resulta em um comprimento médio de 110,5 m por viaduto e 3 pontilhões.

A rede rodoviária pavimentada possui 188 rótulas, sendo 158 localizadas nas rodovias estaduais, resultando numa taxa de 1,3 rótulas a cada 100 km de rodovia federal e 2,1 a cada 100 km de rodovia estadual.

Ao longo da rede rodoviária foram cadastradas 1.206 áreas ambientais, que totalizaram uma extensão 411,6 km. Da quantidade cadastrada, 85,5% estão situadas ao longo das rodovias estaduais, abrangendo uma extensão 325,5 km (79,1%).

### **3.1.3. Demanda Atual de Transporte**

#### **Conceituação**

São necessários dois tipos de levantamentos para a obtenção das informações sobre a demanda do transporte rodoviário: contagens volumétricas e pesquisas de origem e destino. O primeiro parâmetro diz respeito à frequência em que a infraestrutura é utilizada, sendo normalmente expressa em termos anuais e corresponde ao volume médio diário anual (VMDA). O segundo parâmetro diz respeito à distribuição desta demanda em termos geográficos. Conhecer as origens e os destinos das movimentações dos usuários é fundamental para caracterizar a demanda do transporte rodoviário.

#### **Volume Médio Diário (VMDA)**

Foram realizadas contagens volumétricas em 200 trechos da rede rodoviária federal e estadual, e com os dados das lombadas eletrônicas totalizaram 367 trechos com contagem, que representam 29,7% da extensão da rede rodoviária e 57,6% dos seus veículos-km de 2012.

O VMDA médio obtido nos trechos da rede rodoviária estadual pavimentada situa-se em torno de 3.775, sendo que na rede rodoviária estadual não pavimentada este valor médio situa-se em 278 veículos por dia.

A extensão dos trechos por faixa de VMDA apresenta característica de uma rede rodoviária que está sendo desenvolvida em função da demanda dos usuários. Os trechos de menor volume são os trechos não pavimentados, com VMDA concentrados na faixa de 100 a 400 veículos por dia (86,8%). Os trechos pavimentados são os que apresentam maior intensidade de tráfego, concentrado na faixa de 1.000 a 4.000 veículos por dia (53%), incluindo trechos com tráfego superior a 50.000 veículos por dia.

A estrutura do tráfego apresenta um quadro típico já verificado em estudos de tráfego realizados em outros Estados.

Assim, a participação do tráfego de motos evolui de uma participação de 34,7%, na faixa de 100 a 200 veículos por dia, para 20,2%, na faixa de tráfego entre 40.000 e 50.000 veículos por dia.

Os veículos de passeio, por sua vez, evoluem de uma participação de 50,1%, na faixa de VMDA entre 100 e 200 veículos por dia, para 73,3% na faixa de 40.000 a 50.000 veículos por dia. O tráfego de ônibus mantém sempre uma pequena proporção do VMDA, variando de 1,3% a 2,5%.

O tráfego de veículo de carga se comporta de forma inversa a do veículo de passeio, ou seja, sua participação no VMDA decresce na medida em que aumenta o volume de tráfego.

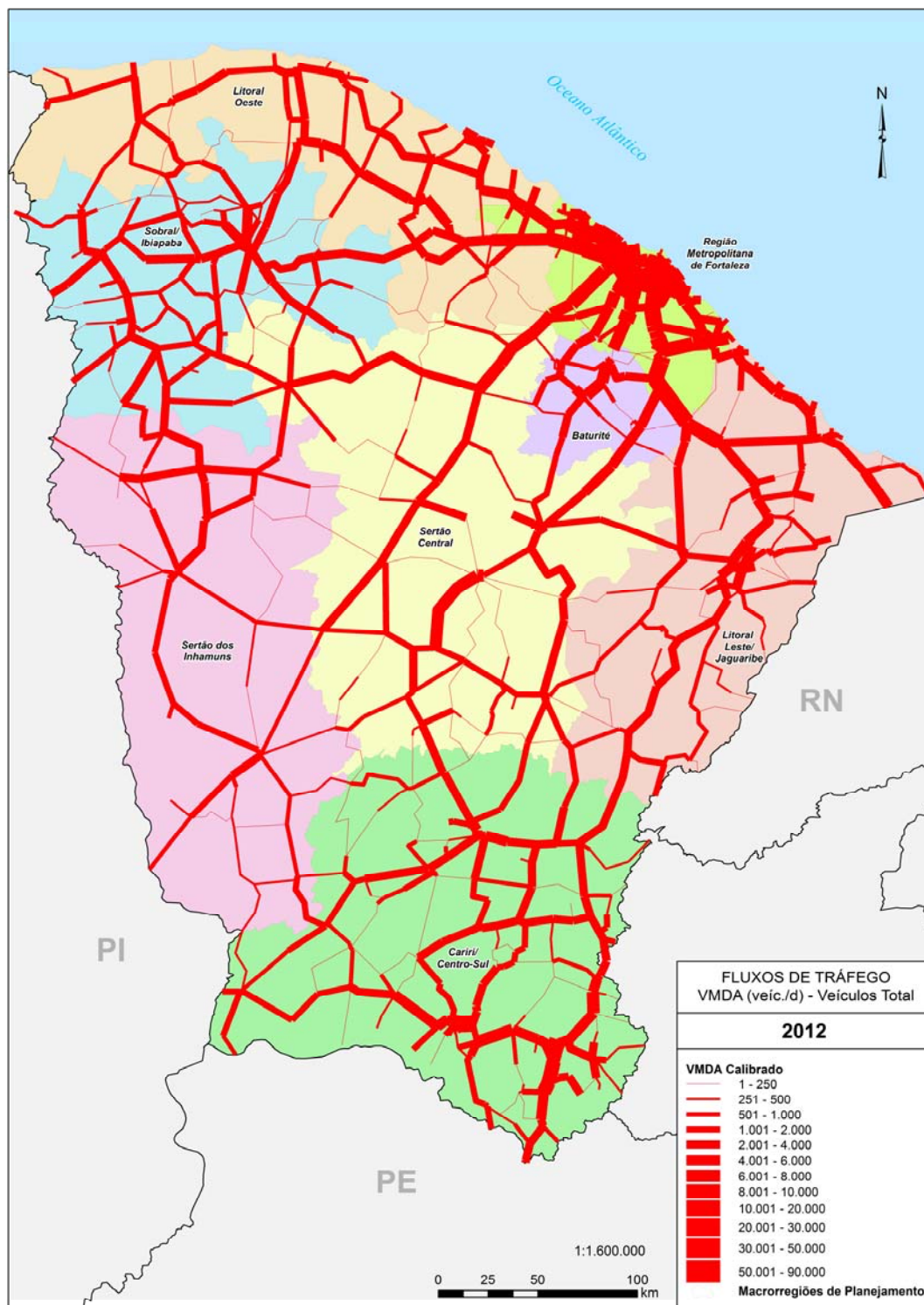
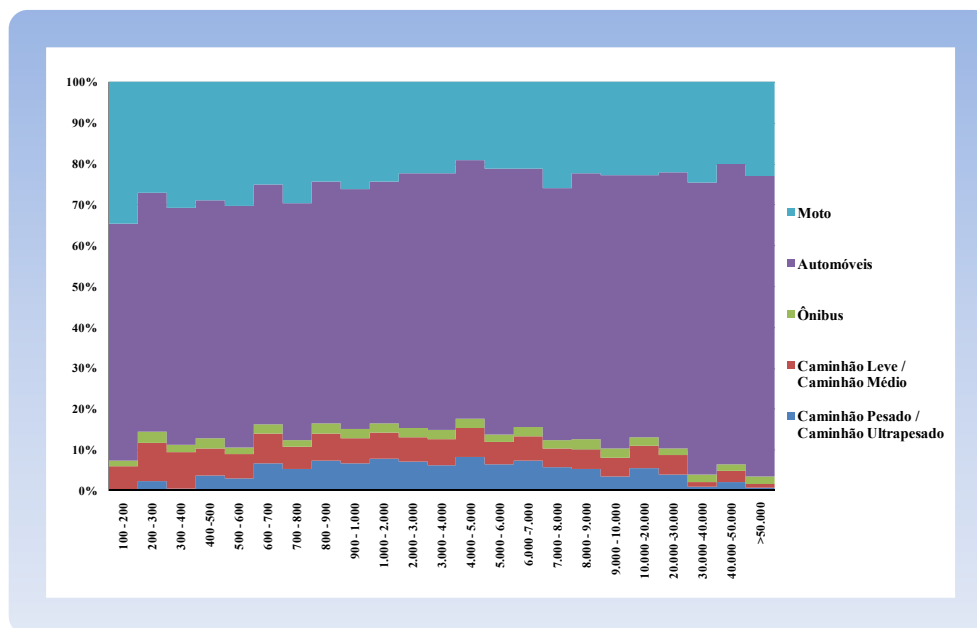


Ilustração 13 - VMDA Total para o Ano de 2012



**Ilustração 14 - Participação dos Veículos nas Rodovias Estaduais**

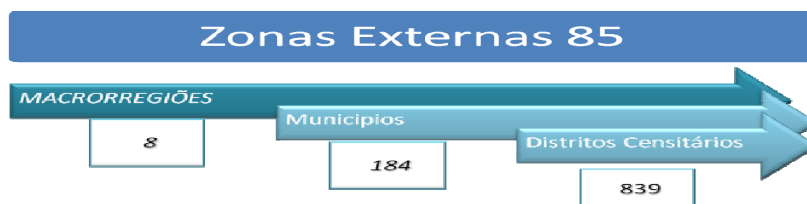
De uma maneira geral, trechos com tráfego acima de 500 veículos por dia, sem considerar o tráfego de motos, deveriam estar pavimentados. Analisando sobre esta ótica, a rede rodoviária estadual possui somente 117,35 km de rodovias não pavimentadas nestas condições, o que representa 2,8% da rede não pavimentada.

Por outro lado, a rede estadual possui 1.190 km de rodovias pavimentadas com tráfego inferior a 500 veículos por dia, representando 12,0% da rede pavimentada. Este indicador indica que trechos rodoviários estaduais possivelmente foram prematuramente pavimentados.

### Origens e Destinos

A divisão em zonas de tráfego estabelece o número de pesquisas de origem e destino necessário para poder determinar adequadamente seus intercâmbios. Quanto maior o número de zonas de tráfego maior será a quantidade de pesquisas de origem e destino.

Nos estudos da rede rodoviária foram adotadas as Macrorregiões de Planejamento do Estado como as zonas de tráfego para os quais se pretende determinar seus intercâmbios. Com este objetivo foram realizadas 40 pesquisas de origem e destino que cercaram estas macrorregiões. As zonas externas foram determinadas no nível de microrregiões homogêneas do IBGE para os Estados vizinhos do Ceará, as mesorregiões para os demais Estados do Nordeste e agregação nas capitais para os demais Estados. As matrizes de origem e destino foram, entretanto, determinadas por município, e os distritos censitários existentes em cada município foram levados em consideração na alocação do tráfego.



**Ilustração 15 - Detalhamento do Zoneamento**

As matrizes do tráfego gerado, agregadas por tipo de veículo por Macrorregiões de Planejamento, indicam que são realizados um total de 61.627 deslocamentos diários entre as 8 macrorregiões e delas com as zonas externas, sendo 36.807 (59,7%) por automóvel, 10.299 (16,7%) por moto, 1.808 (2,9%) por ônibus, 3.618 (5,9%) por caminhão leve e médio e 9.075 (14,7%) por caminhão pesado e ultrapesado.

Dos 61.627 deslocamentos diários, 54.889 (89,1%) se dão dentro do Estado do Ceará e 6.738 (10,9%) entre as zonas de tráfego externas.

Dos 6.738 deslocamentos com as zonas externas, a maior parte é de caminhões pesados e ultrapesados, representando 20,9% destes deslocamentos, seguido por intercâmbios por ônibus (11,7%), caminhões leve (11,3%), automóveis (8,5%) e motos (6,2%), com a menor participação.

A Região Metropolitana de Fortaleza é a que gera maior percentual de viagens diárias, correspondendo, praticamente, a um terço (32,3%) das viagens totais, valor este encontrado, também, na geração de viagens por tipo de veículo.

As Macrorregiões de Sobral/Ibiapaba, Litoral Oeste, Sertão Central e Litoral Leste/Jaguaribe aparecem em segundo plano, com uma geração total de viagens variando de 10,8% a 9,1% das viagens totais. Depois destas macrorregiões situa-se as Macrorregiões de Baturité e Cariri/Centro Sul, com participação da geração de viagens diárias entre 6,4% e 6,2% e, finalmente, a Macrorregião do Sertão dos Inhamuns com 4,1%.

A maior participação de intercâmbio externo ocorre com veículos pesados e ultrapesados, cujo intercâmbio externo representa 26,0% destes intercâmbios.



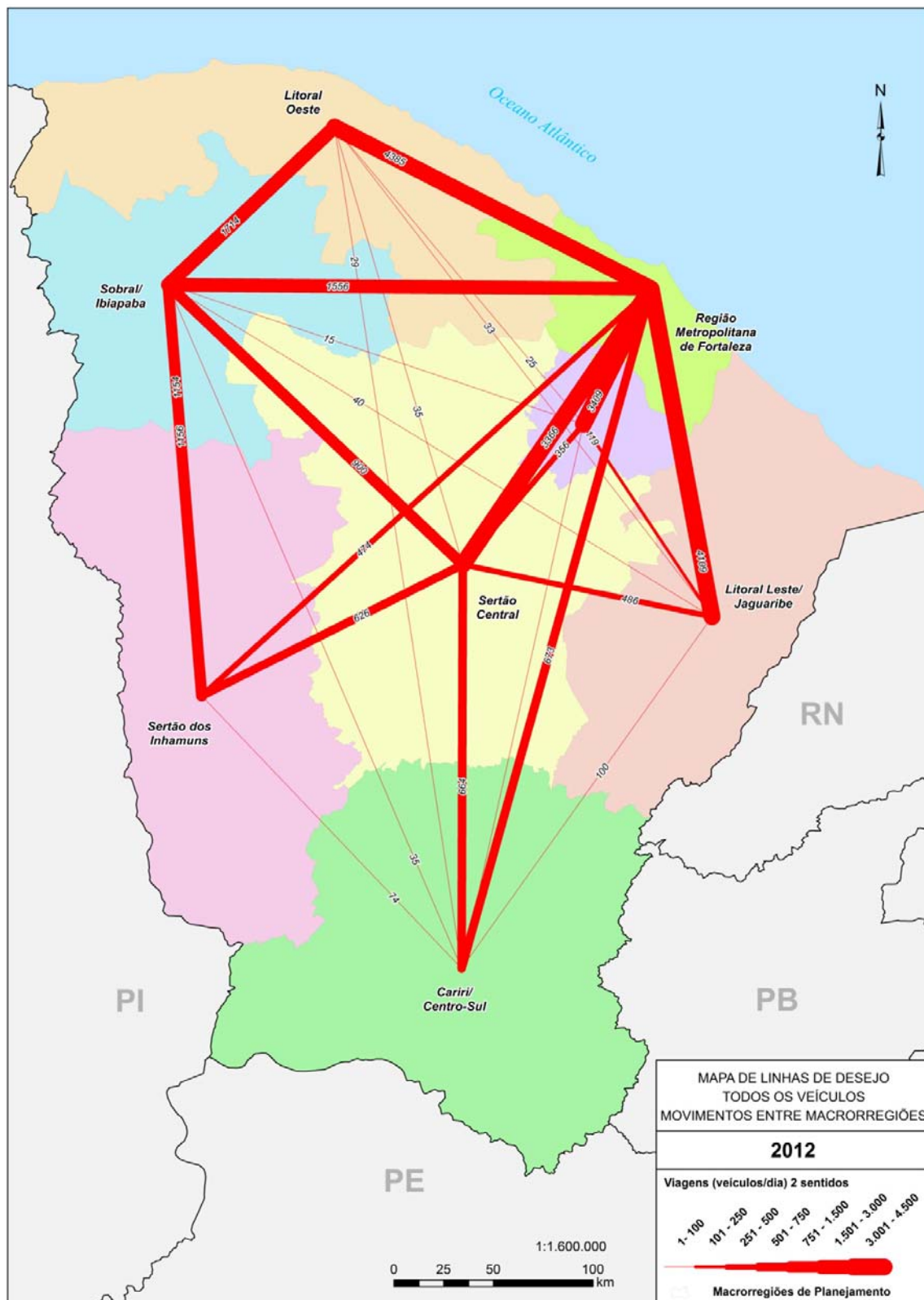


Ilustração 16 - Fluxo Diário de Todos os Veículos entre as Macrorregiões



**Ilustração 17 - Fluxo Diário de Todos os Veículos com as Zonas Externas**



## Velocidades Pontuais

As contagens com equipamentos eletrônicos efetuadas em 2012 registraram a velocidade pontual de 2.548.086 veículos, sendo 405.555 (15,9%) motos, 1.591.819 (62,5%) veículos de passeio e 550.712 (21,6%) de ônibus e caminhões.

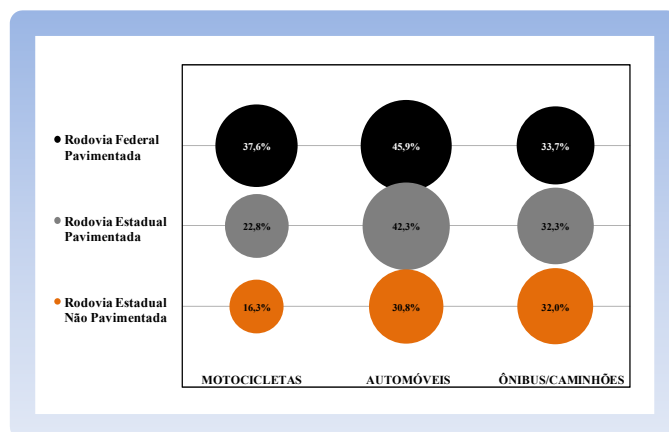
Os registros obtidos foram agregados em função da jurisdição e do tipo de pavimento da rede rodoviária, e determinadas as frequências das velocidades por faixas e por tipo de veículo.

As velocidades médias nas rodovias estaduais pavimentadas foram de 69,7 km/hora para motos, 84,4 km/hora para automóveis e 79,4 km/hora para caminhões e ônibus. Por outro lado, as velocidades nas rodovias estaduais não pavimentadas foram de 50,2 km/hora para motos, 56,5 km/hora para automóveis e 59,0 km/hora para caminhões e ônibus.

Numa análise da distribuição das velocidades médias por faixas, verificou-se que uma percentagem expressiva dos veículos trafega com velocidades bem acima dos limites de velocidades estabelecidas como admissíveis, quer nas rodovias pavimentadas como as não pavimentadas.

Os resultados obtidos das velocidades pontuais requerem uma análise dos responsáveis pela segurança e pela elaboração dos projetos na área rodoviária. A participação elevada de velocidades acima das velocidades admissíveis levam às seguintes reflexões:

- os controles de velocidades com lombadas eletrônicas tem seu efeito limitado e são mais apropriados para locais específicos, especialmente em áreas urbanas, onde os veículos devem reduzir sua velocidade em função da operação da via e sua ocupação lateral (cruzamentos de vias e de pedestres, escolas, hospitais etc);
- o excesso de velocidade indica que as rodovias, de um modo geral, permitem velocidades bem superiores às adotadas em projeto. Nos últimos anos, a frota de veículos cresceu a taxas elevadas, bem como a qualidade, que evoluiu para veículos mais potentes e com melhor tecnologia de segurança. A indagação que fica é, se os projetos rodoviários não deveriam ter melhores condições geométricas, que possibilitem os usuários trafegarem com velocidades mais elevadas, com mais segurança, já que, atualmente, estas velocidades mais elevadas já são praticadas.



**Ilustração 18 - Excesso de Velocidade na Rede Rodoviária do Estado**

## **Grau de Utilização da Rede Rodoviária**

Os dados relacionados com a demanda de transporte rodoviário apresentados por trechos ou sob o ponto de vista de sua estrutura de distribuição espacial fornecem parte das respostas quando se deseja analisar o comportamento de uma rede rodoviária. O principal indicador que deve ser utilizado para responder a esta questão é o veículo-km, obtido pelo produto do VMDA pela extensão de cada trecho.

Utilizando os valores obtidos dos VMDA por trecho em 2012, verifica-se que são realizadas diariamente cerca de 29,7 milhões veículo-km na rede rodoviária do Estado, sendo que 40,9% ocorrem nas rodovias federais, 59,1% na rede rodoviária estadual, 96% são percorridos em rodovias pavimentadas e somente 4% em rodovias não pavimentadas.

Os veículos-km na rede rodoviária federal representam 40,9% do total, apesar dela possuir 18,2% da extensão total na rede rodoviária do Estado do Ceará. Isto caracteriza a rede rodoviária federal como a rede estruturante, exercendo as funções primárias e principais do sistema rodoviário do Estado.

Na rede rodoviária estadual 93,7% dos seus veículos-km ocorrem em rodovias pavimentadas, o que representa um bom indicador com relação aos custos de operação do sistema.

Dos 29,7 milhões veículo-km na rede rodoviária do Estado, um total de 19,6 milhões veículos-km por dia é caracterizado como tráfego local, ou seja, tráfego que se desloca dentro de uma mesma Macrorregião, corresponde a 66,5% do total de veículos-km por dia, sendo que os restantes 33,5% é tráfego de média e longa distância, e consiste em intercâmbios entre as Macrorregiões de Planejamento e com as zonas externas.

Um dos coeficientes utilizados para determinar o grau de desigualdade de uma distribuição é o **Coeficiente de Gini**. Na determinação do Coeficiente de Gini foi utilizada a extensão acumulada por veículo-km, sem considerar os trechos não pavimentados, obtendo-se um valor de  $G = 50,2\%$  (com moto) e  $G = 47,6\%$  (sem moto), indicando um acentuado grau de concentração do tráfego em uma percentagem reduzida da extensão de trechos rodoviários.

Do total de 28,84 milhões toneladas, em 2012, a movimentação entre Macrorregiões de Planejamento foi estimada em 12,49 milhões toneladas (41,9%) e do Estado do Ceará para os demais estados do país em 14,22 milhões toneladas (47,7%). O tráfego através do estado foi estimado em 3,12 milhões (10,5%).

Na movimentação externa, as maiores participações são verificadas com a Região Nordeste (72,2%) e com a Região Sudeste (14,5%). Os estados do Rio Grande do Norte, Bahia e Pernambuco representam cerca de 60% da movimentação com a região Nordeste. O Estado de São Paulo abarca mais de 50% dos intercâmbios com a Região Sudeste.

### **3.1.4. Evolução do Transporte Rodoviário**

Por ocasião da realização do Plano Diretor da Região Nordeste em 1972, o Estado do Ceará detinha uma rede rodoviária federal e estadual com 6.938 km. Hoje esta rede rodoviária é de 15.505 km.

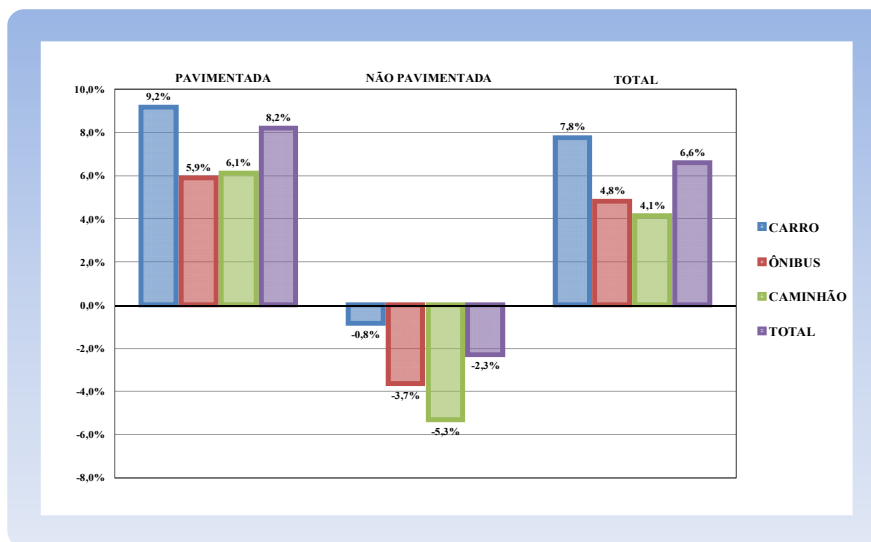
Para ambas a rede se detinha às informações sobre o VMDA de 1972 e de 2012, por tipo de veículo (carro de passeio, ônibus e caminhões), bem como as matrizes de origem e destino.

Entretanto, as redes rodoviárias existentes em ambas as épocas eram distintas, sendo necessário definir o que se denominou “rede rodoviária comum”, que consiste no conjunto de trechos que existiam em ambos os anos. Esta rede rodoviária comum tem 6.938 km, ou seja, 44,7% da rede rodoviária existente em 2012 já existia em 1972.

Com base nas informações sobre o VMDA na rede comum existente em 1972 e em 2012, foram calculados aos veículos-km produzidos em ambos os anos.

A taxa de crescimento dos veículos de passeio, nas rodovias que se encontram hoje pavimentadas, aumentou uma média de 8,1% ao ano. A dos veículos de transporte coletivo cresceu 4,9% ao ano e a dos veículos de carga, 5,3% ao ano. O tráfego nas rodovias pavimentadas cresceu em média 6,9% ao ano.

Na rede estadual pavimentada, verificou-se um crescimento de 9,2% ao ano para carro de passeio, 5,9% ao ano para ônibus e 6,1% ao ano para caminhões, representando uma taxa média de crescimento do tráfego de 8,2% ao ano.



**Ilustração 19 - Taxa de Crescimento ao Ano de 1972-2012 na Rede Rodoviária Estadual**

As taxas de crescimento dos intercâmbios com as demais regiões do país apresentaram os valores a seguir relacionados:

- a taxa anual de crescimento do intercâmbio de carro de passeio com a Região Norte cresceu 8,6% ao ano, com a Região Nordeste cresceu 6,6% ao ano, com a Região Sul cresceu 4,6% ao ano, com a Região Centro-Oeste a 2,0% ao ano e com a Região Sudeste cresceu 2,9% ao ano;
- no caso do transporte de carga este crescimento foi de 10,0% ao ano com a Região Norte, 9,5% ao ano com a Região Centro-Oeste, com a Região Sul de 6,3% ao ano, com a Região Nordeste de 5,6% ao ano e com a Região Sudeste de 5,0% ao ano.

Com base nas análises efetuadas, é possível fornecer uma visão global da evolução do transporte rodoviário no Estado do Ceará durante estes últimos 40 anos, que vai de 1972 a 2012.

A evolução dos principais indicadores socioeconômicos do Estado neste período foi:

- o número de municípios cresceu de 141 para 184, ou seja, cerca de 30%;
- a população cresceu de 4.491.590 habitantes (em 1970) para 8.530.150 habitantes (2011), ou seja, praticamente dobrou, crescendo a uma taxa média anual de 1,58%;
- o PIB do Estado, a preços de janeiro de 2013, cresceu de R\$ 9,52 bilhões (1970) para R\$ 77,64 bilhões (2008), ou seja, aumentou 8,15 vezes, crescendo a uma taxa média anual de 5,68%.

Este aumento significativo dos principais indicadores socioeconômicos do Estado se traduziu na seguinte evolução no setor rodoviário:

- a frota de veículos do Estado evoluiu de 39.890 unidades (1970) para 992.561 unidades (2011), excluindo motos, ou seja, aumentou quase 25 vezes, crescendo a uma taxa média anual de 8,15%;
- o tráfego rodoviário total, considerando as extensões de rede rodoviária existente em ambos os anos, cresceu a uma taxa média de 7,17%;
- a rede rodoviária federal e estadual teve um aumento na sua extensão de 123% (2,23 vezes), entretanto, a rede rodoviária pavimentada aumentou 4,72 vezes e a rede não pavimentada foi reduzida em 14%.

A relação entre o aumento do PIB e o aumento do tráfego rodoviário, expresso em veículo-km por dia, indica uma elasticidade neste período, de 1,47 para veículos de passeio, 0,93 para veículos de transporte coletivo e 0,96 para veículo de transporte de carga.

A relação entre o aumento do PIB e o aumento da frota indica uma elasticidade neste período, de 1,37 para veículos de passeio, 1,36 para veículos de transporte coletivo e 1,45 para veículo de transporte de carga.

O significativo aumento na abrangência da rede rodoviária do Estado que evoluiu de 21,45 km de rodovia por km<sup>2</sup> de área em 1972 para 9,60 km de rodovia por km<sup>2</sup> de área em 2012, nos leva a crer que a rede rodoviária municipal não deva estar suportando aumento crescente de tráfego, a não ser para alguns arranjos produtivos específicos.

### **3.1.5. Custos Rodoviários**

Para a rede rodoviária existente no Estado, em 2012, foram determinados os custos operacionais totais para cada trecho e para cada tipo de veículo através do HDM4. Os custos operacionais totais são obtidos pela soma dos custos de operação de cada veículo mais os custos do tempo que variam em função da velocidade de cada trecho estimado através dos testes de velocidade realizados.

## **Custo Total em 2012**

Em 2012, o custo operacional total diário de todos os veículos na rede rodoviária do Estado do Ceará foi estimado em R\$ 27,8 milhões, o que representa um custo operacional total anual de R\$ 10,2 bilhões.

Deste custo operacional total diário, R\$ 21,9 milhões (78,8%) é representado pelos custos de operação, e os demais R\$ 5,9 milhões (21,2%) pelo custo do tempo de viagem. Verifica-se uma participação significativa do custo do tempo de viagem na estrutura dos custos operacionais totais.

A grande maioria dos custos operacionais totais (95,2%) ocorre em rodovias pavimentadas, sendo que 54,8% na rede rodoviária federal e 45,2% na rede rodoviária estadual.

A grande parcela dos custos operacionais totais cabe aos veículos de carga com uma participação de 40,6%, sendo que mais da metade destes custos estão associados aos veículos de carga ultrapesados (26,2%), a seguir aparecem os veículos de passeio com 42,5% e o restante com os ônibus e motos (7,9%).

A distribuição dos custos operacionais totais pela rede federal e estadual apresenta um quadro bastante distinto. Na rede rodoviária federal, 56,1% dos custos estão associados aos custos operacionais totais dos veículos de carga, sendo que 40,7% são de caminhões ultrapesados. Os veículos de passeio representam apenas 29,2%. Por sua vez, na rede rodoviária estadual, a maior participação reside nos custos operacionais totais associados os veículos de passeio (57,2%), sendo a participação dos veículos de carga bem inferiores às rodovias federais (23,2%).

O Quadro 28, a seguir, apresenta os custos totais de operação por tipo de veículo, discriminando os valores referentes aos custos de operação e custos do tempo para as rodovias federais e estaduais em função do tipo de superfície de rolamento.

## Quadro 28 - Custo Total de Operação Rodoviária em 2012

Em Reais por Dia

JURISDIÇÃO	SUPERFÍCIE	MOTO	VEICULO DE PASSEIO	ONIBUS	LEVE	MÉDIO	PESADO	ULTRA PESADO	TOTAL
<i>Custo de Operação dos Veículos</i>		<b>762.074</b>	<b>6.834.036</b>	<b>1.291.441</b>	<b>680.009</b>	<b>1.697.736</b>	<b>3.754.806</b>	<b>6.901.446</b>	<b>21.921.548</b>
RODOVIAS FEDERAIS	PAVIMENTADAS	211.350	2.400.475	644.614	301.095	837.426	2.105.905	5.613.141	12.114.006
	NÃO PAVIMENTADAS	3.131	24.388	3.552	1.703	4.820	9.250	6.839	53.683
	<i>Implantadas</i>	<i>2.413</i>	<i>17.719</i>	<i>2.467</i>	<i>1.306</i>	<i>3.480</i>	<i>6.314</i>	<i>4.490</i>	<i>38.188</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>719</i>	<i>6.668</i>	<i>1.084</i>	<i>397</i>	<i>1.341</i>	<i>2.936</i>	<i>2.349</i>	<i>15.495</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>214.482</b>	<b>2.424.863</b>	<b>648.166</b>	<b>302.798</b>	<b>842.246</b>	<b>2.115.155</b>	<b>5.619.980</b>	<b>12.167.689</b>
RODOVIAS ESTADUAIS	PAVIMENTADAS	484.076	3.980.366	593.688	330.946	784.462	1.571.235	1.241.388	8.986.162
	NÃO PAVIMENTADAS	63.517	428.808	49.587	46.265	71.028	68.416	40.077	767.697
	<i>Implantadas</i>	<i>33.375</i>	<i>226.303</i>	<i>28.859</i>	<i>16.545</i>	<i>39.724</i>	<i>66.784</i>	<i>39.939</i>	<i>451.530</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>30.141</i>	<i>202.504</i>	<i>20.728</i>	<i>29.720</i>	<i>31.304</i>	<i>1.632</i>	<i>138</i>	<i>316.167</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>547.593</b>	<b>4.409.174</b>	<b>643.275</b>	<b>377.211</b>	<b>855.490</b>	<b>1.639.651</b>	<b>1.281.466</b>	<b>9.753.859</b>
<i>Custo do Tempo</i>		<b>72.327</b>	<b>4.979.469</b>	<b>73.044</b>	<b>72.052</b>	<b>106.293</b>	<b>210.227</b>	<b>382.810</b>	<b>5.896.222</b>
RODOVIAS FEDERAIS	PAVIMENTADAS	21.133	1.794.799	37.979	33.637	54.756	123.920	319.024	2.385.249
	NÃO PAVIMENTADAS	370	26.265	266	168	396	722	571	28.759
	<i>Implantadas</i>	<i>272</i>	<i>19.017</i>	<i>185</i>	<i>125</i>	<i>285</i>	<i>495</i>	<i>377</i>	<i>20.756</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>98</i>	<i>7.248</i>	<i>82</i>	<i>43</i>	<i>111</i>	<i>228</i>	<i>194</i>	<i>8.003</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>21.503</b>	<b>1.821.064</b>	<b>38.246</b>	<b>33.805</b>	<b>55.152</b>	<b>124.642</b>	<b>319.595</b>	<b>2.414.007</b>
RODOVIAS ESTADUAIS	PAVIMENTADAS	42.787	2.693.329	31.071	33.385	45.292	80.257	59.900	2.986.021
	NÃO PAVIMENTADAS	8.037	465.075	3.727	4.862	5.849	5.328	3.315	496.193
	<i>Implantadas</i>	<i>3.938</i>	<i>246.076</i>	<i>2.173</i>	<i>1.626</i>	<i>3.267</i>	<i>5.199</i>	<i>3.304</i>	<i>265.583</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>4.099</i>	<i>218.999</i>	<i>1.554</i>	<i>3.236</i>	<i>2.582</i>	<i>129</i>	<i>12</i>	<i>230.611</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>50.824</b>	<b>3.158.405</b>	<b>34.798</b>	<b>38.247</b>	<b>51.141</b>	<b>85.585</b>	<b>63.215</b>	<b>3.482.215</b>
<i>Custo Total de Operação</i>		<b>834.401</b>	<b>11.813.505</b>	<b>1.364.485</b>	<b>752.061</b>	<b>1.804.029</b>	<b>3.965.033</b>	<b>7.284.256</b>	<b>27.817.770</b>
RODOVIAS FEDERAIS	PAVIMENTADAS	232.483	4.195.274	682.593	334.732	892.182	2.229.825	5.932.165	14.499.255
	NÃO PAVIMENTADAS	3.501	50.652	3.818	1.871	5.217	9.972	7.410	82.442
	<i>Implantadas</i>	<i>2.685</i>	<i>36.737</i>	<i>2.652</i>	<i>1.431</i>	<i>3.765</i>	<i>6.808</i>	<i>4.867</i>	<i>58.944</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>816</i>	<i>13.916</i>	<i>1.166</i>	<i>440</i>	<i>1.452</i>	<i>3.164</i>	<i>2.543</i>	<i>23.497</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>235.985</b>	<b>4.245.926</b>	<b>686.412</b>	<b>336.603</b>	<b>897.398</b>	<b>2.239.797</b>	<b>5.939.575</b>	<b>14.581.697</b>
RODOVIAS ESTADUAIS	PAVIMENTADAS	526.863	6.673.695	624.759	364.331	829.755	1.651.491	1.301.288	11.972.183
	NÃO PAVIMENTADAS	71.554	893.883	53.314	51.127	76.876	73.744	43.392	1.263.891
	<i>Implantadas</i>	<i>37.314</i>	<i>472.380</i>	<i>31.031</i>	<i>18.171</i>	<i>42.991</i>	<i>71.984</i>	<i>43.242</i>	<i>717.113</i>
	<i>Leito Natural</i>	<i>34.240</i>	<i>421.503</i>	<i>22.282</i>	<i>32.956</i>	<i>33.885</i>	<i>1.761</i>	<i>150</i>	<i>546.778</i>
	<b>TOTAL</b>	<b>598.416</b>	<b>7.567.579</b>	<b>678.073</b>	<b>415.458</b>	<b>906.631</b>	<b>1.725.236</b>	<b>1.344.681</b>	<b>13.236.074</b>

## Custos Unitários

O Quadro 29 apresenta os custos unitários médios por km rodado de operação, tempo de viagem e total de transporte por tipo de veículo, discriminando os valores para as rodovias federais e estaduais em função do tipo de superfície de rolamento.

## Quadro 29 - Custos Médios por km Rodado em 2012

Quadro  
CUSTOS MÉDIOS POR KM RODADO  
Em Reais por Veículo - Km

TIPO DE CUSTO	JURISDIÇÃO	SUPERFÍCIE	MOTO	VEICULO DE PASSEIO	ONIBUS	LEVE	MÉDIO	PESADO	ULTRA PESADO		
CUSTO DE OPERAÇÃO	FEDERAL	Pavimentada	0,131	0,389	1,748	0,928	1,367	2,111	3,320		
		Implantada	0,165	0,673	3,480	1,581	2,618	3,859	6,406		
		Leito Natural	0,179	0,723	3,731	1,814	2,829	4,180	6,941		
		Média	0,133	0,400	1,814	0,954	1,416	2,179	3,439		
		ESTADUAL	Pavimentada	0,127	0,393	1,823	0,994	1,445	2,208	3,517	
			Implantada	0,168	0,696	3,628	1,681	2,742	4,053	6,733	
	Leito Natural		0,177	0,713	3,676	1,796	2,790	4,427	7,419		
	Média	0,138	0,470	2,274	1,181	1,771	2,411	3,860			
	MÉDIA GERAL		0,137	0,456	2,184	1,137	1,702	2,358	3,763		
	CUSTO DO TEMPO DE VIAGEM	FEDERAL	Pavimentada	0,011	0,251	0,089	0,092	0,078	0,105	0,159	
			Implantada	0,019	0,720	0,260	0,152	0,214	0,299	0,530	
			Leito Natural	0,024	0,785	0,281	0,197	0,234	0,324	0,572	
			Média	0,011	0,269	0,095	0,095	0,083	0,112	0,173	
			ESTADUAL	Pavimentada	0,012	0,278	0,098	0,102	0,087	0,116	0,180
				Implantada	0,020	0,751	0,271	0,165	0,224	0,312	0,552
		Leito Natural		0,024	0,770	0,276	0,196	0,230	0,350	0,626	
		Média	0,014	0,396	0,141	0,122	0,121	0,138	0,219		
		MÉDIA GERAL		0,014	0,372	0,133	0,117	0,114	0,132	0,209	
CUSTO TOTAL DE TRANSPORTE		FEDERAL	Pavimentada	0,142	0,640	1,837	1,019	1,445	2,216	3,479	
			Implantada	0,184	1,393	3,740	1,732	2,832	4,158	6,936	
			Leito Natural	0,203	1,508	4,012	2,011	3,063	4,504	7,513	
			Média	0,144	0,669	1,910	1,049	1,499	2,291	3,612	
			ESTADUAL	Pavimentada	0,138	0,671	1,922	1,097	1,532	2,324	3,697
				Implantada	0,188	1,446	3,899	1,846	2,966	4,365	7,285
		Leito Natural		0,202	1,483	3,951	1,992	3,020	4,777	8,045	
		Média	0,153	0,866	2,415	1,303	1,892	2,549	4,079		
		MÉDIA GERAL		0,151	0,829	2,316	1,254	1,816	2,490	3,972	

## 3.2. Sistema Ferroviário

### 3.2.1. Considerações Gerais

O sistema ferroviário, da mesma forma que o sistema rodoviário, desempenha sua função logística baseada numa estrutura de rede, composta por um conjunto de ligações entre centros produtores, centros geradores de tráfego, acessos a municípios ou pequenas comunidades.

O sistema ferroviário, de uma forma diferente do sistema rodoviário, atende a uma demanda com características específicas, onde as distâncias de transporte e os volumes movimentados representam seus condicionantes de mercado. Isto leva a uma menor extensão do sistema ferroviário, que em determinados fluxos são concorrentes com o sistema rodoviário e em outros são complementares, com total inadequação para o transporte de curta distância.

Assim, abordar o sistema ferroviário localizado estritamente dentro dos limites do Estado do Ceará não possibilita ter uma visão do desempenho de sua logística, o que requereu que ele fosse abordado de forma mais abrangente, apresentando uma visão do sistema ferroviário da Região Nordeste.

### **3.2.2. Oferta Atual de Infraestrututra**

A oferta da infraestrutura tem por objetivo apresentar as principais características da malha ferroviária da Região Nordeste (Malha Ferroviária do Nordeste), notadamente no Estado do Ceará e sua interligação com os demais estados da região.

A Malha Ferroviária do Nordeste foi construída em bitola de 1,00 m, prevendo-se sua expansão por meio das linhas da Ferrovia Transnordestina, construída em bitola de 1,00 m, e das linhas da Ferrovia Nova Transnordestina, construída em bitola de 1,60 m, que acessará o Porto do Pecém.

Preliminarmente, deve-se assinalar que a Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN) adquiriu a Malha Ferroviária do Nordeste da extinta Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA) e, sob a nova denominação de Transnordestina Logística S.A. (TLSA) administra a Malha Ferroviária do Nordeste sob o regime de concessão.

A Malha Ferroviária do Nordeste possuía 4.825 km, abrangendo os Estados do Piauí, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Alagoas (Ilustração 20), sendo administrada por unidades da TLSA de Recife, Fortaleza e São Luís. Sua concessão, atualmente, tem 4.207 km, com 4.189 km construídos em bitola de 1,00 m e 18 km em bitola mista, sendo que, aproximadamente, 400 km estão em processo de recuperação e 1.108 km encontram-se em processo de devolução para a Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT).

As principais cargas transportadas pelas suas linhas de bitola de 1,00 m são contêineres, cimento, calcário, combustíveis, óleo de soja, álcool, açúcar, produtos siderúrgicos e alumínio.

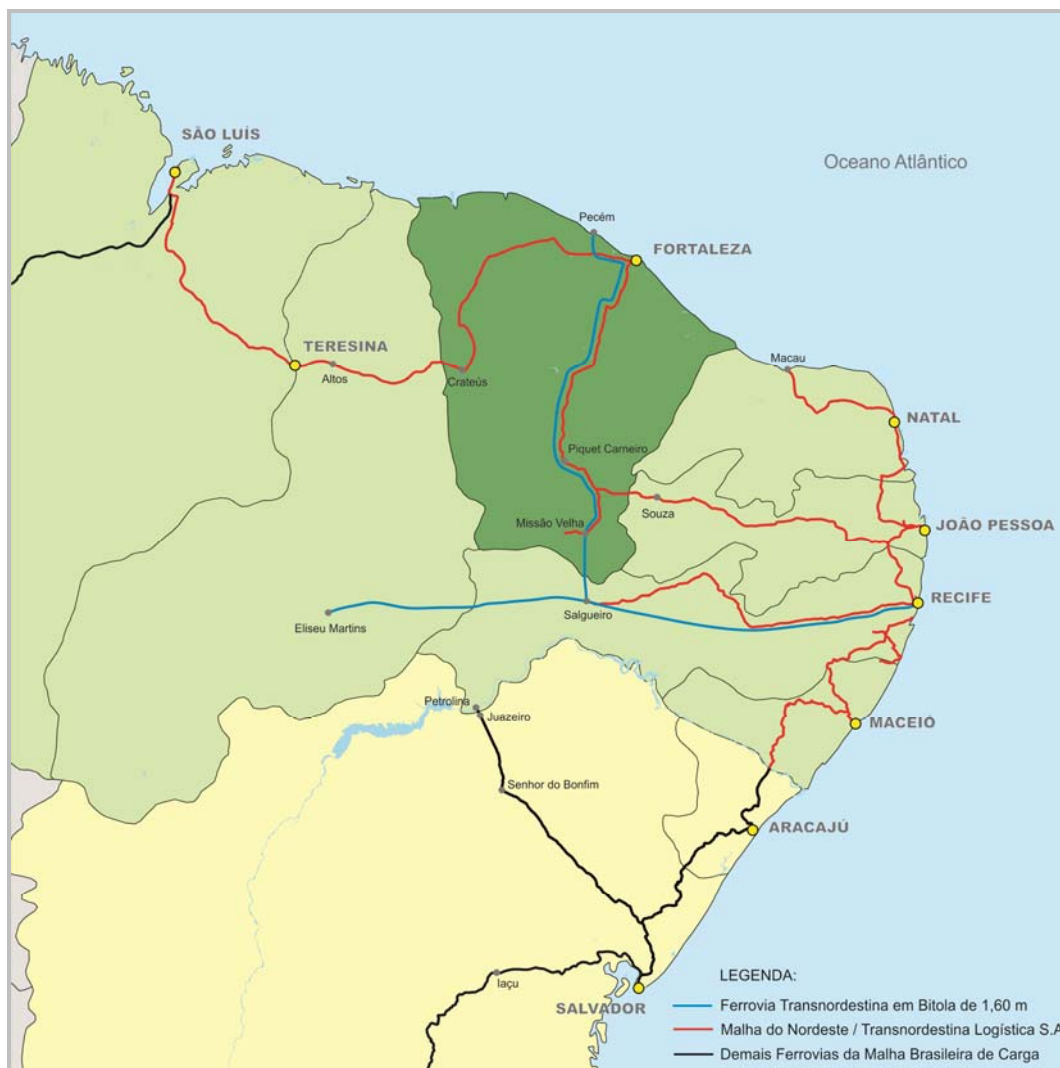
Destaca-se que, os principais portos da Região Nordeste – o Complexo Industrial Portuário do Pecém (PECÉM ou CIPP), no Estado do Ceará, o Terminal Portuário do Suape (SUAPE), no Estado de Pernambuco, e Itaqui, no Estado do Maranhão –, além dos outros cinco portos regionais, contam com os serviços de transporte multimodal da TLSA, o que possibilita a prestação de serviços logísticos, com forte vocação para a movimentação de contêineres entre as principais capitais do Nordeste.

A expansão de sua malha, com a construção da Ferrovia Nova Transnordestina, em bitola de 1,60 m, se iniciou em 2008. A previsão de conclusão do trecho que acessará o Porto de Suape é 2014, e do trecho que acessará o Porto do Pecém é dezembro de 2005. Registre-se que, este cronograma atualmente apresenta-se com atraso.

O trecho do Estado do Ceará será construído em bitola mista, o que permitirá o tráfego de trens mais pesados, com velocidades maiores, altos índices de produtividade, confiabilidade e segurança.

A Ferrovia Nova Transnordestina, com 1.728 km, ligará o terminal ferroviário de Eliseu Martins, no Estado do Piauí aos modernos portos do Suape e do Pecém, passando pela cidade de Salgueiro, no Estado de Pernambuco.





Fonte: Ministério dos Transportes

### **Ilustração 20 - Malha Ferroviária do Nordeste**

No Quadro 30 é apresentado um resumo das principais características da TLSA, considerando-se as suas linhas em bitola de 1,00 m.

### Quadro 30 - Resumo da TLSA

<b>Área de Atuação</b>	Maranhão Piauí Ceará Rio Grande do Norte	Paraíba Pernambuco Alagoas
<b>Extensão das Linhas</b>	<b>Bitola</b> 1,00 m 1,00/1,60 m <b>Total</b>	<b>Extensão</b> 4.189 km 18 km 4.207 km
<b>Pontos de Interconexão com Ferrovias</b>	Estrada de Ferro Carajás (EFC) Ferrovia Centro Atlântico (FCA) Ramal Itaqui (Pombinho)(MA) Propriá (SE)	
<b>Pontos de Interconexão com Portos</b>	Maceió (AL) Pecém (CE) Itaqui (MA) Mucuripe (CE) Recife (PE) Natal (RN) Suape (PE) Cabedelo (PB)	

Fonte: ANTT - Relatório de Desempenho Ano 2010

No Quadro 31 são apresentadas as extensões das linhas ferroviárias da TLSA em cada Estado do Nordeste.

### Quadro 31 - Extensão da TLSA nos Estados do Nordeste

Em km

DISCRIMINAÇÃO	ESTADOS							TOTAL
	AL	CE	MA	PB	PE	PI	RN	
Transnordestina Logística S/A	390	1.169	459	660	926	240	364	4.207
Transnordestina Logística S/A	9,3%	27,8%	10,9%	15,7%	22,0%	5,7%	8,6%	100,0%

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

Nota: Malha de bitola de 1,00 m, portanto, não considera o Projeto da Ferrovia Nova Transnordestina.

### Expansão da Malha

Em novembro de 2005, a TLSA juntamente com os órgãos da administração pública, firmou um protocolo de intenções para a realização do projeto de infraestrutura denominado “Projeto Ferrovia Nova Transnordestina”, de forma a viabilizar a expansão da malha da TLSA.

O cronograma físico previsto para as obras da Ferrovia Nova Transnordestina foi assim dividido:

- Trecho Missão Velha (CE)-Salgueiro (PE) com 100 km em bitola mista. As obras foram iniciadas em junho de 2006 e inauguradas em dezembro de 2010;
- Trecho Salgueiro-Trindade (PE) com 163 km em bitola de 1,60 m. As obras foram iniciadas em fevereiro de 2009 e ainda estão em execução;
- Trecho Eliseu Martins (PI)-Trindade (PE) com 420 km em bitola de 1,60 m, dos quais 331 km ainda se encontram em execução;
- Trecho Salgueiro (PE)-Porto do Suape com 522 km em bitola de 1,60 m, dos quais 306 km ainda se encontram em execução;
- Trecho Missão Velha-Porto do Pecém (CE) com 527 km em bitola mista, já teve seus projetos executivos concluídos, os quais foram submetidos à ANTT para aprovação.

#### **Principais Entroncamentos da Transnordestina Logística S.A.**

- Em Propriá (SE) o entroncamento com a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA);
- Em Salgueiro (PE) com a Ferrovia Nova Transnordestina, o grande entroncamento da Malha Ferroviária do Nordeste das vias em bitola de 1,60 m;
- Em São Luís (MA) com a Estrada de Ferro Carajás (EFC), ainda que com quebra de bitola.

#### **Traçado das Linhas da Transnordestina Logística S.A.**

O traçado de suas linhas inicia-se no Terminal Marítimo de Itaqui, em São Luís (MA) e, conforme mencionado, permite o acesso aos principais portos do Nordeste – Pecém (CE), Mucuripe (CE), Cabedelo (PB), Recife (PE), Suape (PE) – e ao Terminal de Petróleo de Muriti, em Juazeiro do Norte (CE). Cabe destacar que, esse corredor possui três bifurcações: a primeira, em Cauípe (CE), com ramal que dá acesso a Pecém, a segunda, em Arrojado (CE), que segue para o Terminal de Muriti, e a última em Itabaiana (PB), onde o corredor finaliza em duas extremidades distintas: o Porto de Cabedelo (PB) e o de Recife (PE).

Na Ilustração 21, está indicada a localização do traçado da Ferrovia Nova Transnordestina.



Fonte: Relatório Administração 2010, da TLSA

**Ilustração 21 - Ferrovia Nova Transnordestina**

## Desempenho Operacional da TLSA

Para efeito de análise, as linhas da Ferrovia Transnordestina foram divididas em quatro trechos para melhor representar seu desempenho operacional no Estado do Ceará, são eles: Teresina-Fortaleza, Fortaleza-Arojado, Arojado-Muriti e Arojado-Itabaiana. Essa segmentação em trechos seguiu a lógica dos fluxos da ferrovia.

Os Quadros 32 a 35 contemplam os indicadores selecionados dos trechos, no período de 2006 a 2010. Pode ser observado que, o trecho Teresina-Fortaleza apresentou crescimento dos transportes, no período entre 2006 e 2010. Nesse trecho, o acréscimo em relação a 2006 foi de 363 milhões de TKU para 455 milhões de TKU em 2010 – consistindo em um aumento de 25,3%.

Em todos os trechos observa-se que, a velocidade comercial dos trens é baixa quando comparada com a média no Brasil, que é de 25 km/h. Um dos fatores que contribui para essa baixa velocidade é a interferência de comunidades lindeiras, que ocupam a faixa de domínio, principalmente no trecho próximo ao Porto do Mucuripe, na capital cearense. Outro fator é a existência de um número excessivo de passagens em nível. Além desses fatores, também contribuem: o mal estado de conservação da via permanente e o sistema de licenciamento dos trens, que exige que os maquinistas salem dos trens para fazerem as chaves dos desvios de cruzamento.

A TLSA no Estado do Ceará, em 2010, contava com dezoito terminais para carga e descarga, sendo dezesseis terminais no trecho Teresina-Fortaleza e dois terminais no trecho Arrojado-Muriti, devendo ser observado que a companhia desativará os terminais existentes nos trechos de Fortaleza-Arrojado quando se iniciar a operação da Ferrovia Nova Transnordestina.

**Quadro 32 - Indicadores da TLSA - Trecho Teresina-Fortaleza**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	363,0	450,0	579,0	397,0	455,0
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	768,0	681,0	866,0	832,0	984,0
Extensão (km)	730,0	730,0	730,0	730,0	730,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	16,0	16,0	17,0	16,0	16,0
Velocidade Média Comercial (km/h)	14,5	15,0	13,4	10,7	10,1
Tempo Médio de Percurso (h)	50,3	48,7	54,7	68,0	72,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	15,5	15,0	14,8	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

Nota: Principais Mercadorias do Corredor - Cimento, Derivados Claros, Minério, Alumínio, Coque, Malte, Argila, Calcário, Bobinas de Aço, Ferro-Gusa, Trilho, Contêineres, Gesso e Clínquer.

**Quadro 33 - Indicadores da TLSA - Trecho Fortaleza-Arrojado**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	78,0	67,0	60,0	ND	ND
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	98,0	121,0	125,0	ND	ND
Extensão (km)	462,0	462,0	462,0	462,0	462,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	1,0	1,0	1,0	ND	ND
Velocidade Média Comercial (km/h)	14,6	14,6	14,5	15,4	14,4
Tempo Médio de Percurso (h)	31,6	31,6	31,9	30,0	32,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	17,0	15,1	14,9	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

Notas: Principais Mercadorias do Corredor - Cimento, Derivados Claros, Minério, Alumínio, Coque, Malte, Argila, Calcário, Bobinas de Aço, Ferro-Gusa, Trilho, Contêineres, Gesso e Clínquer. ND - Dados Não Disponíveis.

**Quadro 34 - Indicadores da TLSA - Trecho Arrojado-Crato**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	60,0	47,0	22,0	17,0	21,0
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	82,0	64,0	32,0	23,0	30,0
Extensão (km)	119,0	119,0	119,0	119,0	119,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	3,0	3,0	3,0	2,0	2,0
Velocidade Média Comercial (km/h)	13,0	14,3	13,3	14,9	13,2
Tempo Médio de Percurso (h)	9,2	8,3	8,9	8,0	9,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	17,0	16,7	17,2	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

Nota: Principais Mercadorias do Corredor - Cimento, Derivados Claros, Minério, Alumínio, Coque, Malte, Argila, Calcário, Bobinas de Aço, Ferro-Gusa, Trilho, Contêineres, Gesso e Clínquer.

**Quadro 35 - Indicadores da TLSA - Trecho Arrojado-Itabaiana**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	25,0	147,0	22,0	13,0	ND
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	68,0	372,0	57,0	31,0	ND
Extensão (km)	490,0	490,0	490,0	490,0	490,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	6,0	7,0	7,0	4,0	ND
Velocidade Média Comercial (km/h)	13,0	13,0	14,6	15,3	13,6
Tempo Médio de Percurso (h)	37,7	37,7	33,6	32,0	36,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	17,0	16,7	17,3	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

Notas: Principais Mercadorias do Corredor - Cimento, Derivados Claros, Minério, Alumínio, Coque, Malte, Argila, Calcário, Bobinas de Aço, Ferro-Gusa, Trilho, Contêineres, Gesso e Clínquer. ND - Dados Não Disponíveis.

As características operacionais dos demais trechos da TLSA, que atendem a outros estados do Nordeste, estão em situação semelhante àquelas daqueles que atendem ao Ceará. Nos Quadros 36 a 38, apresentam-se características dos trechos São Luís-Teresina, Itabaiana-Cabedelo e Itabaiana-Recife. O trecho Recife-Propriá não é apresentado porque está com o tráfego suspenso há muito tempo devido aos estragos na linha provocados por enchentes.

**Quadro 36 - Indicadores da TLSA - Trecho São Luís-Teresina**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	208,0	211,0	200,0	265,0	251,0
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	672,0	612,0	668,0	544,0	511,0
Extensão (km)	430,0	430,0	430,0	430,0	430,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	14,0	14,0	15,0	12,0	15,0
Velocidade Média Comercial (km/h)	12,6	13,3	11,7	11,3	10,8
Tempo Médio de Percurso (h)	34,1	32,3	36,9	38,0	40,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	14,0	13,6	13,5	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

**Quadro 37 - Indicadores da TLSA - Trecho Itabaiana-Cabedelo**

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	40,0	33,0	7,0	5,0	0,2
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	50,0	35,0	11,0	13,0	0,1
Extensão (km)	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0
Velocidade Média Comercial (km/h)	11,9	12,3	16,2	14,8	12,7
Tempo Médio de Percurso (h)	7,5	7,2	5,5	6,0	7,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	15,0	16,0	15,7	20,0	20,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

### Quadro 38 - Indicadores da TLSA - Trecho Itabaiana-Recife

INDICADORES	2006	2007	2008	2009	2010
Produção Ferroviária (TKU x 10 <sup>6</sup> )	41,0	96,0	99,0	35,0	4,0
Carga Embarcada (TU x 10 <sup>3</sup> )	43,0	77,0	77,0	29,0	5,0
Extensão (km)	127,0	127,0	127,0	127,0	127,0
Nº de Terminais (Carga/Descarga - Próprios e de Clientes)	13,0	13,0	13,0	2,0	2,0
Velocidade Média Comercial (km/h)	13,3	15,1	16,8	14,1	12,7
Tempo Médio de Percurso (h)	9,5	8,4	7,6	9,0	10,0
Peso Médio por Eixo (t/eixo)	9,5	8,4	7,6	9,0	10,0

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2011

### Integração da TLSA com Ferrovias e Portos da Região

A TLSA se interliga com duas transportadoras ferroviárias de carga que servem ao Nordeste: a EFC, pertencente à VALE S.A. (VALE), antiga denominação social da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e a FCA, segmento privatizado da extinta RFFSA.

O relacionamento da TLSA com a EFC teve início com o Convênio nº 042/75, de 31/07/75, cujo objetivo foi a locação, pela VALE, da linha férrea pertencente à extinta RFFSA, localizada no Porto de Itaqui, para circulação dos trens da EFC, sob o regime de aluguel *trackage right*, com implantação de bitola larga. O tráfego mútuo entre a Malha Ferroviária do Nordeste e a EFC é praticamente inexistente. O fato da Malha Ferroviária do Nordeste ser uma ferrovia de bitola métrica e a EFC de bitola larga, impede que o material rodante de uma circule nas linhas da outra.

O intercâmbio da TLSA com a FCA ocorre na fronteira de Sergipe com Alagoas, na altura do município de Propriá, às margens do Rio São Francisco. Devido às péssimas condições operacionais das duas concessionárias, bem como, à inexistência de uma política comercial específica, é praticamente nula a circulação de carga entre elas.

Destaca-se que, o tráfego de intercâmbio com a FCA está suspenso devido à interrupção da linha, causada por enchentes, que acarretaram danos significativos à via permanente do trecho Recife-Estado de Alagoas, da TLSA.

A TLSA apresenta, também, interface com a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), prestadora de serviços de transporte suburbano de passageiros em Fortaleza, Natal, Recife, João Pessoa e Maceió.

A TLSA tem acessos aos principais portos regionais, ainda que reduzido o transporte ferroviário com origem ou destino nos mesmos. Como já mencionado, a ferrovia está ligada aos Portos de Itaqui e São Luís, no Maranhão; Mucuripe, Fortaleza e Pecém, no Ceará; Rio Branco e Natal, no Rio Grande do Norte; Cabedelo, na Paraíba; Recife e Suape, em Pernambuco; e Maceió, em Alagoas. O acesso ao Porto de Juazeiro/Petrolina depende da implantação de trecho ferroviário em bitola de 1,00 m, ou em bitola mista, a partir da Ferrovia Nova Transnordestina no município pernambucano de Salgueiro.



## Comparativo de Indicadores Operacionais da TLSA

No Quadro 39 está apresentada uma comparação entre os principais indicadores operacionais da TLSA e os indicadores médios das ferrovias brasileiras.

**Quadro 39 - Comparativo de Indicadores Operacionais Médios**

Ano de 2011

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADES	FERROVIAS BRASILEIRAS	TLSA	
Extensão Total	km	28.692	4.207	14,7%
Carga Transportada	Milhões Toneladas	453,26	1,43	0,3%
Produção de Transporte	Bilhões TKU	292,02	0,79	0,3%
Densidade de Transporte	Milhões TKU/km	10,18	0,19	1,9%
Índice de Acidentes	Acidente/Milhão de trem km	14,00	196,43	1403,1%
Frota de Locomotiva em Tráfego	Locomotiva	3.093	135	4,4%
Frota de Vagão em Tráfego	Vagão	101.983	1.950	1,9%
Mão de Obra (Pessoal Próprio e Terceirizado)	Homem	43.312	1.559	3,6%
Produtividade da Mão de Obra	Homem/km	1,51	0,37	24,5%
Produtividade da Mão de Obra	Milhões de TKU/Homem	6,74	0,51	7,5%
Produtividade da Frota de Locomotiva	TKU Milhões/Unidade	94,41	5,87	6,2%
Produtividade da Frota de Vagão	TKU Milhões/Unidade	2,86	0,41	14,2%
Distância Média Percorrida pelas Mercadorias	km	644,26	554,16	86,0%
Extensão da TLSA no Estado do Ceará	km	28.575	1.169	4,1%

Fonte: ANTT - Relatório Evolução do Transporte Ferroviário - Ano de 2011

- O nível de produção de transporte é extremamente baixo quando confrontado com a extensão da malha, que conduz a uma densidade média de tráfego de 0,19 milhões TKU/km de linha, índice muito inferior ao necessário para uma operação rentável. Para efeitos comparativos, vale informar que a densidade média de tráfego das ferrovias brasileiras de cargas é de 10,18 milhões TKU/km de linha. Em 2011, a TLSA transportou 1,43 milhão de toneladas úteis numa malha de 4.207 km de extensão;
- O índice médio de acidentes com os trens é elevado: 196,43 acidentes por milhão de trem-km quando comparado com o índice médio das ferrovias brasileiras de 14 acidentes por milhão de trem-km;
- A principal causa do elevado índice de acidentes é o estado precário de conservação da via permanente e das frotas de locomotivas e vagões;
- As velocidades médias de percurso (13,5 km/h) e comercial (10,7 km/h) dos trens são baixas, quando comparadas com as médias das ferrovias brasileiras de carga. Decorrem dos baixos limites de velocidade permitidos para tráfego ao longo da via permanente;
- O baixo índice médio de produtividade das locomotivas – 5,43 milhões TKU/locomotiva contra a média de 92,1 milhões TKU/locomotiva das ferrovias brasileiras –, reflete a idade avançada da frota de locomotivas, unidades antigas, com pequeno peso aderente conjugado a grande extensão de trechos com rampas que limitam a capacidade de reboque das locomotivas;
- O baixo índice médio de produtividade dos vagões – de 0,41 milhões TKU/vagão contra a média de 2,86 milhões TKU/locomotiva das ferrovias brasileiras de cargas –, decorre das baixas velocidades operacionais dos trens e da baixa carga de 18 t/eixo;



- O alto índice da relação de toneladas brutas por toneladas úteis – de 2,26 como consequência da frota de vagões ser antiga com carga limitada em 18 t/eixo, pelas pontes e pelos trilhos tipo TR-32 e TR-37 existentes;
- Os baixos valores dos indicadores da malha de bitola de 1,00 m da TLSA são consequentes, também, dos seguintes fatores:
  - a via permanente ainda é composta por segmentos de lastro em terra e de lastro de pedra desbitolada, embora a maior proporção seja de lastro de pedra bitolada. Dos 4.207 km, a maior parte é de trilho TR-37, observando-se trechos com trilho TR-32 e até com trilho TR-25. Em virtude da deficiência de manutenção, o percentual médio de dormentes podres na malha supera os 30%, com evidentes prejuízos para a segurança da circulação dos trens;
  - a frota de locomotivas de linha em circulação opera com uma taxa de disponibilidade de 83,4%, com utilização de 31,2% da mesma. Isto é, para cada locomotiva utilizada no trem, três estão paralisadas (dados referentes a 2010);
  - a frota em tráfego de 2.210 vagões opera com uma taxa de disponibilidade de 79,8%, utilização de 30,4% da mesma. Dessa forma, também para cada vagão utilizado no trem, três estão paralisados (dados referentes a 2010);
  - o elevado índice médio de consumo de combustível – de 15,54 litros por milhares de TKU – resulta em elevado custo operacional da TLSA (dados referentes a 2010);
  - na situação atual, as distâncias médias dos pares O/D de muitos fluxos ferroviários são mais extensas do que as rodoviárias em 32%. Existem na TLSA diversos fluxos ferroviários com distâncias 60% mais extensas do que as rodoviárias;
  - os baixos volumes diários de transporte, que não permitem a operação de trens longos e pesados, mais econômicos.

### 3.2.3. Demanda Atual

A TLSA transportou, em 2010, 1,529 milhões de toneladas úteis e, em 2011, 1,431 milhões de toneladas úteis. Entre as principais mercadorias transportadas, em 2010, destacam-se os derivados de petróleo e álcool, as das indústrias cimenteiras, de construção civil e das siderúrgicas, que representaram 87% do total.

Desses 1,529 milhões de toneladas úteis transportadas, a Administração de Negócios da Ferrovia em Fortaleza contribuiu com 63%.

A seguir é apresentada uma análise das principais mercadorias da Malha Ferroviária do Nordeste:

- Derivados de Petróleo e Álcool: a principal corrente de tráfego desses produtos é no segmento Mucuripe-Teresina e Mucuripe-Crato. O álcool, no passado, contribuiu para uma maior receita da ferrovia. Entretanto, como o excedente de álcool é produzido no Estado de Alagoas e a ferrovia na região está interrompida, o transporte está sendo feito por caminhão;
- Cimento: na área de influência da Malha Ferroviária do Nordeste existem oito fábricas cimenteiras espalhadas pelos Estados da Região. Todavia, apenas as fábricas de Cimento Portland, de Sobral, e Cimento Portland, de João Pessoa, usam, atualmente, o transporte ferroviário. No entanto, três delas têm realmente condições de utilizar os serviços da ferrovia no escoamento das suas produções, através da intermodalidade rodoferroviária;

- Produtos Siderúrgicos: o principal cliente é a Siderúrgica do Grupo Gerdau, localizada em Fortaleza, que transporta chapas de aço, bobinas e vergalhões;
- Alumínio: existem dois fluxos distintos desse produto: um em João Pessoa (PB), numa extensão de apenas 23 km, mas com excelente desempenho operacional, e outro entre São Luís e Recife;
- Açúcar: a produção de açúcar concentra-se nos Estados de Pernambuco e de Alagoas. Os Estados do Maranhão, Piauí e Ceará são importadores de açúcar cristal;
- Milho: quase todos os estados do Nordeste produzem milho. Há, porém, um fluxo potencial a granel no trecho Cabedelo-Campina Grande que complementa um transporte intermodal, iniciado no interior do Paraná até o Porto de Paranaguá e via cabotagem se destina ao Porto de Cabedelo. No Porto de Cabedelo, o milho a granel é movimentado em modernas instalações e transferido aos vagões com destino à Campina Grande para sua industrialização;
- Trigo: os moinhos de trigo da região, em número de treze, estão localizados nas capitais dos estados e próximos dos portos, o que facilita o seu transporte pela via marítima. No que tange ao transporte ferroviário, era significativo o fluxo no segmento Recife-Aracaju antes da interrupção da via na região. Entretanto, os fluxos nos segmentos Recife-Natal e Recife-Cabedelo são integralmente atendidos pela ferrovia.

No Quadro 40 se apresenta a série histórica de produção da Malha Ferroviária do Nordeste, em que se observa que o volume máximo transportado foi de 1,8 milhões de toneladas úteis, em 2007.

**Quadro 40 - Produção de Transporte de Cargas da Malha Nordeste**

*Milhões de Toneladas Úteis*

GRUPO DE MERCADORIAS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Derivados do Petróleo e Álcool	318,6	335,4	308,5	333,6	344,1	375,2	394,4	453,0	446,0	454,9
Indústria Siderúrgica	220,4	307,0	315,9	446,4	307,7	308,8	324,1	310,0	242,0	385,6
Cimento	181,9	179,9	140,1	138,8	232,9	232,9	318,5	344,0	361,9	370,6
Indústria Cimenteira e Construção Civil	68,4	27,0	49,2	53,0	144,8	239,1	215,1	268,0	203,0	115,4
Carvão/Coque	97,8	99,0	111,6	59,8	90,0	144,3	53,2	72,0	78,3	87,1
Minério de Ferro					62,9	33,7	313,4	13,0	17,4	54,6
Produção Agrícola	196,6	88,4	111,2	72,3	87,8	87,8	101,9	73,0	43,9	49,2
Contêiner	171,3	88,1	42,6	61,2	86,0	67,5	57,9	58,0	29,1	11,2
Soja e Farelo de Soja						0,3	0,6	1,0	2,3	0,5
Granéis Minerais		14,7		14,5	23,4	17,5	26,2	44,0	35,4	
Adubos e Fertilizantes					1,1	5,3	1,3		2,8	
Carga Geral - Não Containerizada	50,0	109,4	184,9	81,4	39,3	5,6	7,4	6,8	4,5	
<b>TOTAL</b>	<b>1.304,9</b>	<b>1.248,8</b>	<b>1.264,0</b>	<b>1.261,0</b>	<b>1.420,0</b>	<b>1.518,0</b>	<b>1.814,0</b>	<b>1.642,8</b>	<b>1.466,6</b>	<b>1.529,1</b>

Fonte: ANTT - Relatórios Anuais da Transnordestina Logística S.A.

No Quadro 41 se apresenta, também, a produção em TKU e a distância média das principais mercadorias transportadas pela TLSA de bitola de 1,00 m, em 2010.

### Quadro 41 - Transporte de Cargas da Malha Nordeste

Ano 2010

MERCADORIAS	TU	TKU	DISTÂNCIA MÉDIA (km)
Cimento acondicionado	358.710	178.787.684	498,4
Óleo Diesel	309.839	145.446.552	469,4
Calcário Britado	65.592	60.967.812	929,5
Gasolina	126.698	60.960.603	481,2
Produtos Siderúrgicos - Bobina - BF	72.476	46.571.790	642,6
Alumínio	82.598	42.323.658	512,4
Clínquer	89.661	38.697.239	431,6
Produtos Siderúrgicos - Outros	69.445	34.601.976	498,3
Grãos - Malte	33.911	28.242.381	832,8
Contêiner Cheio de 20 Pés	24.811	21.333.305	859,8
Ferro Gusa	9.865	16.241.031	1.646,3
Coque	79.063	20.865.168	263,9
Gesso	20.065	14.041.527	699,8
Farinha de Trigo	18.692	13.788.807	737,7
Álcool	14.601	11.107.420	760,7
Minério de Ferro	28.409	6.624.661	233,2
Contêiner Cheio de 40 Pés	5.379	5.879.714	1.093,0
Argila	7.227	5.441.931	753,0
Contêiner Vazio de 20 Pés	1.838	1.633.554	888,6
Contêiner Vazio de 40 Pés	694	808.967	1.165,7
Farelo de Soja	1.101	803.973	730,0
Grãos - Arroz	1.070	759.700	710,0
Outras - Carga Geral não Containerizada	108.082	37.605.393	347,9
<b>TOTAL</b>	<b>1.529.132</b>	<b>728.307.880</b>	<b>476,3</b>

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

No Quadro 42 apresenta-se a relação das mercadorias transportadas, com a indicação dos principais usuários.

## Quadro 42 - Mercadorias Transportadas pela Malha Nordeste

GRUPO/SUBGRUPO	MERCADORIA
Minério de Ferro	Minério de Ferro
Indústria Siderúrgica	Alumínio Calcário Siderúrgico Ferro Gusa Calcário Sucata Produtos Siderúrgicos - Bobina - BF Produtos Siderúrgicos - Bobina - QT Produtos Siderúrgicos - Placas Produtos Siderúrgicos - Vergalhões
Cimento	Cimento
Indústria Cimenteira e Construção Civil	Argila Calcário Britado Clínquer Gesso Pedras em Blocos e em Placas Outros - Indústria Cimenteira/Construção
Carvão/Coque	Coque
Granéis Minerais	Cal Outros - Granéis Minerais
Soja e Farelo de Soja	Farelo de Soja
Produção Agrícola	Açúcar Algodão Farinha de Trigo Grãos - Arroz Grãos - Cevada Grãos - Malte Grãos - Milho Grãos - Trigo Óleo Vegetal
Adubos e Fertilizantes	Adubo Orgânico Acondicionado Outros Adubos - Fertilizantes
Combustíveis, Derivados de Petróleo	Álcool Álcool Anidro Gasolina Óleo Combustível Óleo Diesel Outros - Derivados de Petróleo e Álcool Outros - Derivados - Perigosos
Contêiner	Contêiner Cheio Contêiner Vazio Contêiner Cheio com 20 pés Contêiner Vazio com 20 pés Contêiner Cheio com 40 pés Contêiner Vazio com 40 pés
Carga Geral - Não Containerizada	Tijolos Bebidas e Vazilhames Outras - Cargas Geral não Containerizada

Fonte: ANTT - Relatórios Anuais da Transnordestina Logística S.A.

### 3.2.4. Custos Ferroviários

Valores das Demonstrações Financeiras em dezembro de 2011 e 2010 da TLSA, respectivamente, nas contas custos e despesas operacionais foram apropriados com preços correntes. Esses valores foram atualizados para janeiro de 2013 pelo IGP-M. Também, sobre esses valores, foi considerado um ganho de eficiência promovido pelos investimentos na via permanente e em frotas, tendo sido determinadas as parcelas de custos fixos e variáveis. A partir dos valores dos custos e despesas determinados com base na metodologia descrita, foram calculadas suas médias para os anos de 2011 e 2012 e apresentadas no Quadro 43.

**Quadro 43 - Custos e Despesas Médias da TLSA**

Anos 2010 e 2011

DISCRIMINAÇÃO	VALORES CORRIGIDOS - JANEIRO/2013 - R\$		
	31/12/2010	2011	
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	36.755.859	30.751.409	
Materiais, Energia, Serviços de Terceiros e Outros	9.018.141	11.526.232	
Materiais, Energia, Serviços de Terceiros e Outros - Administrativo/Comercial	7.073.988	8.893.725	
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	4.530.672	22.159.430	
Arrendamento e Concessão Principal Pago	2.273.863	2.218.716	
TOTAL	59.652.523	75.549.512	
Correção pelo IGP-M FGV Acumulado Médio de cada Ano	1,1369315	1,1093582	
DISCRIMINAÇÃO	PERCENTAGEM FIXO %	GANHO EFICIÊNCIA %	
Pessoal (Remuneração Direta, Benefícios e Encargos Sociais)	60	10	
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	75	5	
Materiais, Energia, Serviços de Terceiros e Outros	5		
Materiais, Energia, Serviços de Terceiros e Outros - Administrativo/Comercial	15		
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	100		
Arrendamento e Concessão Principal Pago	100		
DISCRIMINAÇÃO	VALORES CORRIGIDOS - JANEIRO/2013		
	2010	2011	MÉDIA
Produção (Milhões TU)	1,528	1,415	1,472
Produção (Milhões TKU)	730,443	677,128	703,786
Custos Fixos (Pessoal, Material e Serviços) - R\$			
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	27.566.894	23.063.557	25.315.226
Materiais, Energia, Serviços e Outros	450.907	576.312	513.609
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial	1.061.098	1.334.059	1.197.578
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	4.530.672	22.159.430	13.345.051
Arrendamento e Concessão	2.273.863	2.218.716	2.246.290
SUBTOTAL CUSTOS FIXOS	35.883.435	49.352.074	42.617.754
Custos Variáveis (Pessoal, Material e Serviços) - R\$/1.000 TKU			
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	11,322	11,354	11,338
Materiais, Energia, Serviços e Outros	9,969	14,469	12,219
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial	9,200	12,478	10,839
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	0,000	0,000	0,000
Arrendamento e Concessão	0,000	0,000	0,000
SUBTOTAL CUSTOS VARIÁVEIS (R\$/1.000 TKU)	30,492	38,300	34,396
CUSTO TOTAL R\$/TU	39,04	53,39	46,22
CUSTO TOTAL R\$/1.000 TKU	79,617	111,185	95,401

Fonte: Relatório Contábil da TLSA de 2010/2011

### **3.3. Sistema Portuário**

#### **3.3.1. Considerações Gerais**

O Sistema Portuário do Estado do Ceará é constituído essencialmente pelos dois portos comerciais de Fortaleza (Mucuripe) e do Pecém. Ambos são protegidos artificialmente da ação do mar, por estruturas construídas em pedras. Além destes dois portos, existem estruturas que servem essencialmente à frota pesqueira com características portuárias, tais como: o Porto de Camocim conhecido como Terminal Pesqueiro de Camocim (TPC), a Área Pesqueira de Mucuripe (Armazém 101) e o Terminal Pesqueiro de Parajuru (TPP) no Jaguaribe, perto de Fortim.

#### **3.3.2. Oferta Atual de Infraestrutura**

##### **Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

A Ilustração 22, a seguir, apresenta o layout do Porto de Fortaleza (Mucuripe) e sua relação com a cidade de Fortaleza.

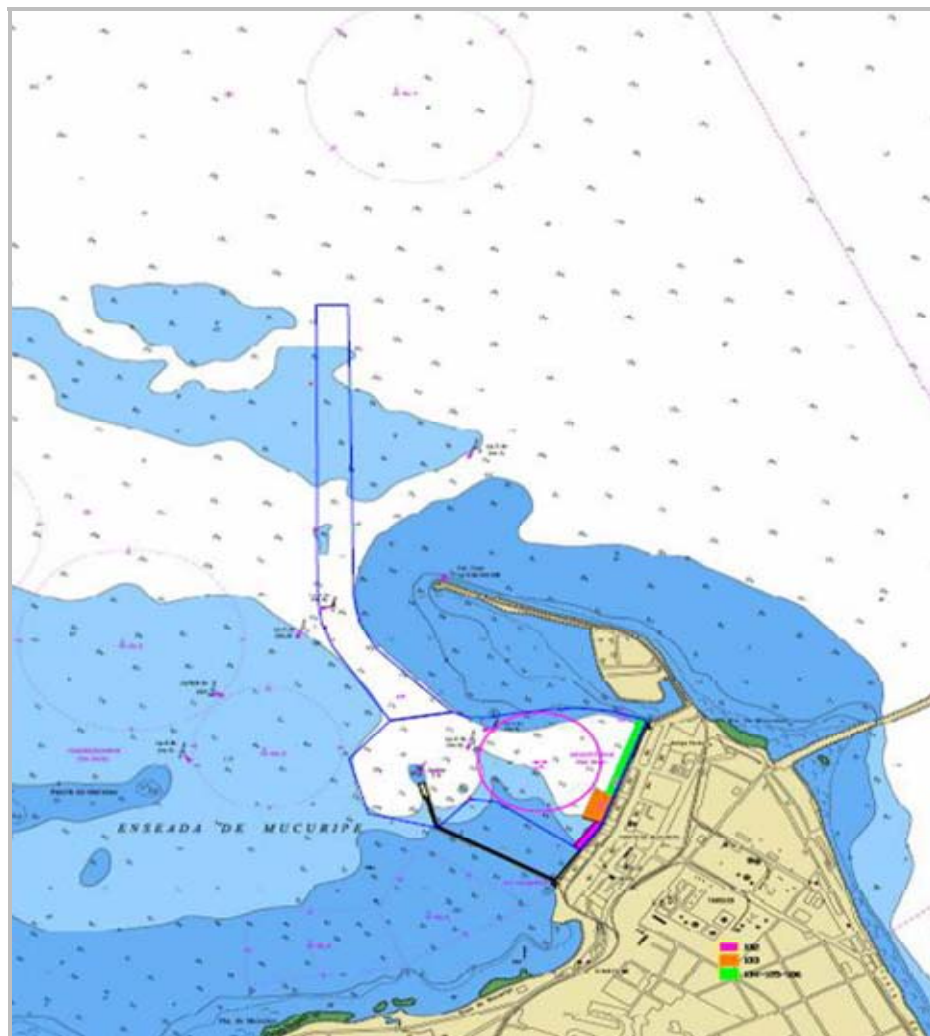


**Ilustração 22 - Layout Atual do Porto de Fortaleza**

##### *Acesso Marítimo*

Em 2011 foi concluída a dragagem do porto que aprofundou o canal de acesso e a bacia de evolução, permitindo chegar ao cais com uma lâmina d'água de 13 m. O acesso marítimo tem uma profundidade de 14 m e uma largura de 160 m. O giro dos navios é permitido por um círculo de diâmetro ligeiramente superior a 600 m. Uma segunda bacia de evolução permite o acesso ao píer petroleiro.





Fonte: PDZ (DTA)

**Ilustração 23 - Aprofundamento do Acesso Marítimo e da Bacia de Evolução**

### *Área do Porto Organizado*

A área do Porto Organizado de Fortaleza está delimitada pelo Decreto nº 4.333, de 12 de agosto de 2002, onde consta ser constituída pelos seguintes elementos:

- instalações portuárias terrestres e marítimas delimitadas por uma poligonal que abrange todo o cais, docas, pontes, píer de atracação e de acostagem, armazéns, silos, rampas ro-ro, pátios, edificações em geral, vias de circulação rodoviária e ferroviária e, ainda, os terrenos ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências, pertencentes à União, incorporadas ou não ao patrimônio do porto, sob sua guarda e responsabilidade;
- pela infraestrutura de proteção e acesso aquaviário, tais como: áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes a este, até as margens das instalações terrestres do porto organizado.

O Porto de Fortaleza (Mucuripe) envolve, na sua área de porto organizado, uma ampla área urbana, além de toda a área marítima compreendida entre os Molhes do Titã e do Titãzinho.

### *Molhe de Proteção*

O Molhe do Titã com cerca de 1.900 m de extensão, gera uma área marítima protegida que permite ao porto desenvolver suas atividades. As ondas oriundas do NNE até ESE são refletidas ou refratadas por este molhe, reduzindo substancialmente a agitação na bacia portuária.

As ondas do tipo *swell* de período de 10 s e acima, provenientes da direção N até NNE, encontram, no entanto, um acesso à bacia portuária, gerando às vezes ondulações que influem nos navios atracados no cais principal, prejudicando em alguns casos as operações de carga e descarga.

A construção do Molhe do Titã reforçou, também, a presença, no seu prolongamento, de um banco de areia depositado em profundidades maiores, como se fosse o prolongamento da Ponta de Mucuripe para Noroeste.

O molhe do Titãzinho foi construído a fim de reduzir o assoreamento do porto. De fato, isto ocorreu durante certo tempo, quando a Praia do Futuro alargou-se ao impedir os sedimentos de evoluir mais a Oeste, contornando a Ponta do Mucuripe.

### *Facilidades de Acostagem*

O Quadro 44 descreve as características principais das facilidades de atracação existentes no Porto de Fortaleza.

**Quadro 44 - Características dos Berços de Atracação**

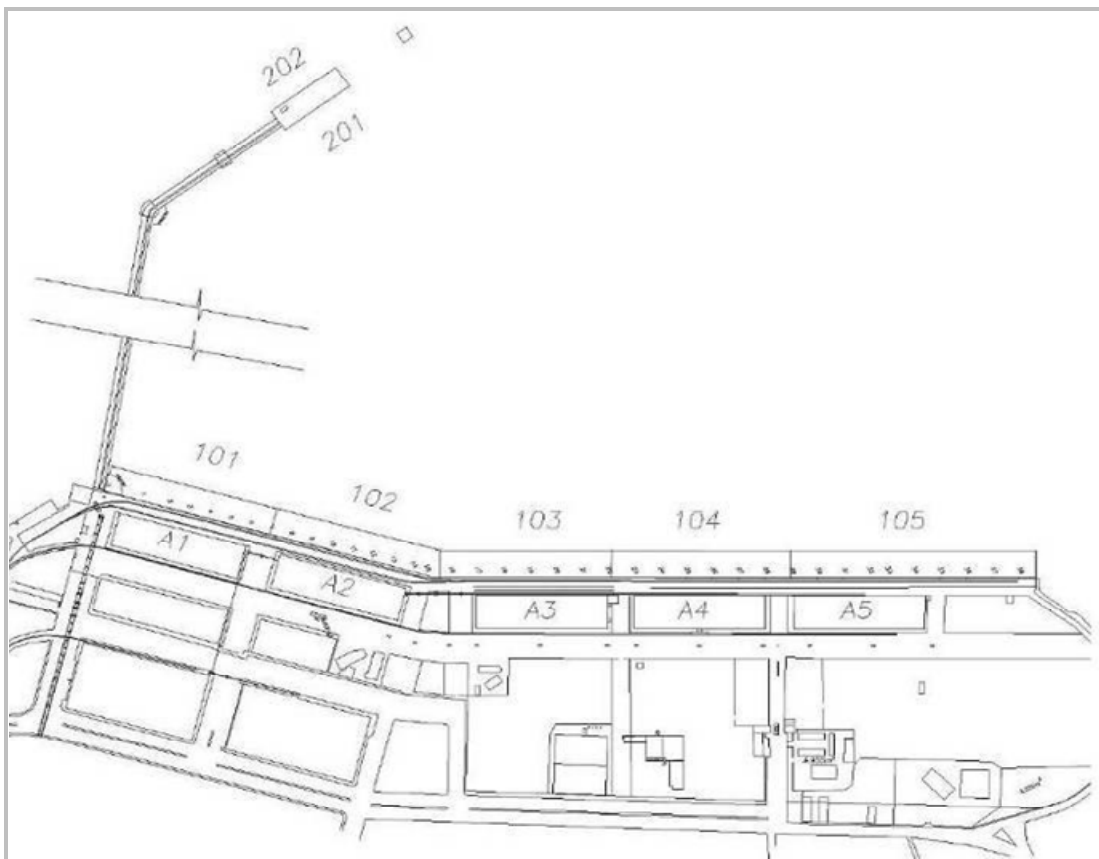
*Em Metros*

TRECHO DO CAIS	COMPRIMENTO	PROFUNDIDADE
Berço 101-102	390	3 – 7
Berço 103	200	11,5
Berços 104 e 105	490	13
Cais de Passageiros (em construção)	350	14
Pier de Derivados de Petróleo (berços 201 e 202)	220 cada	14

Fonte: Companhia Docas do Ceará

Devido ao ponto de inflexão, o cais corrido pode permitir a atracação simultânea de dois navios (eventualmente três) no seu trecho maior (berços 103, 104 e 105). O berço 102 só pode receber navios de porte menor. O pier de líquidos a granel é utilizado por algumas cargas destinadas à LUBNOR e à fábrica de margarina.





Fonte: PDZ (DTA)

**Ilustração 24 - Localização dos Berços no Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

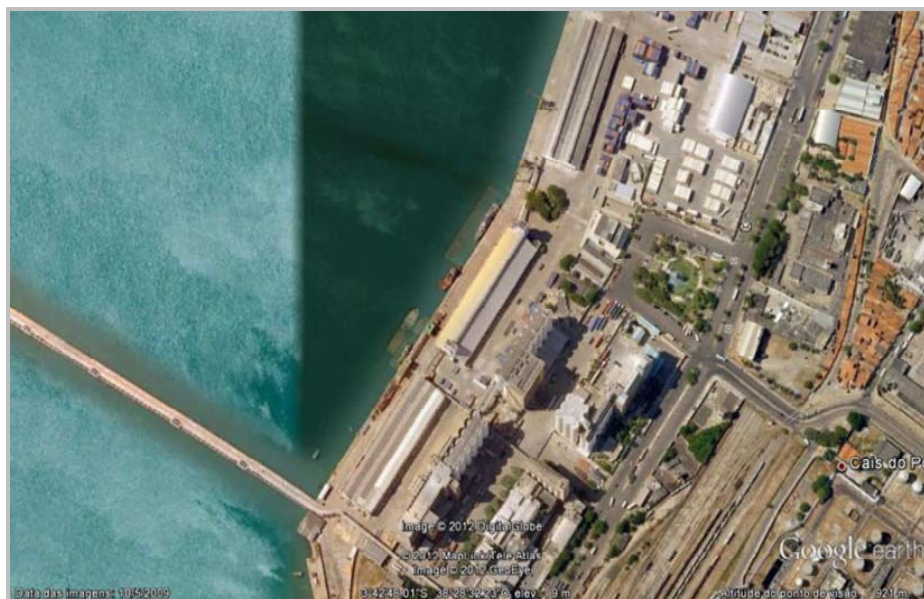
### *Armazenagem*

O porto dispõe de quatro armazéns de primeira linha com 6.000 m<sup>2</sup> cada (A1 a A4).

Os armazéns A1 e A2 encontram-se atrás dos berços 101 e 102 e são destinados à armazenagem de graneis sólidos (trigo e milho). O armazém A2, com capacidade estática de 40.000 toneladas, é arrendado à empresa TERGRAN, que é uma associação dos três moinhos operando na faixa do porto. Recebe a carga vinda do berço 103 por correia transportadora e usando dois equipamentos do tipo portalino, de 300 toneladas por hora cada. Pode enviar o produto para o armazém A1 arrendado à J. Macedo ou diretamente aos moinhos na retaguarda.

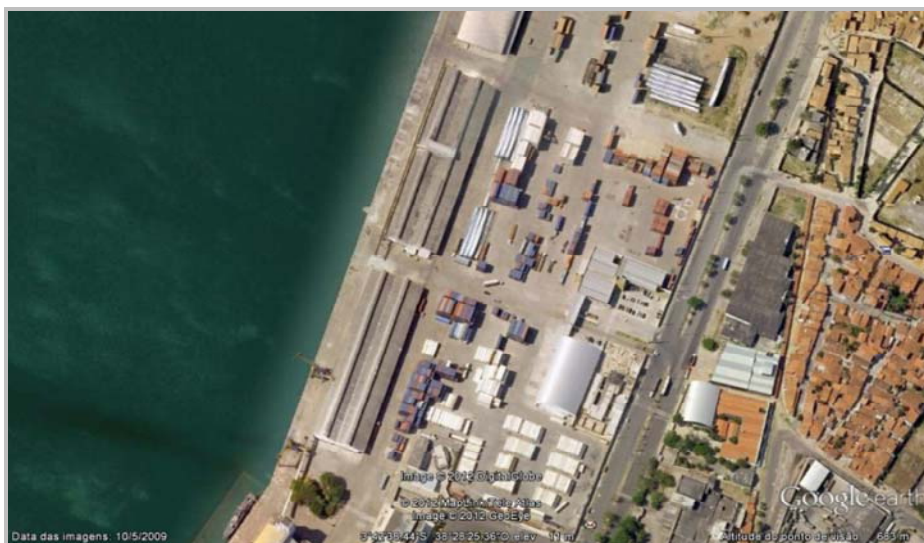
O armazém A3 é usado para trigo e para movimentação de cimento em *big bags*. O armazém A4 é parcialmente usado para fertilizantes. Este fertilizante, normalmente destinado à Bahia, é entregue do armazém para caminhões por meio de pás carregadeiras.

O armazém A5 foi demolido para dar lugar ao futuro terminal de contêineres. A construção de um novo armazém com as mesmas dimensões está sendo finalizada na retaguarda da faixa portuária. Também na retaguarda, um armazém removível de 3.000 m<sup>2</sup> foi implantado. Um armazém temporário destinado ao coque de petróleo importado pela Votorantim foi montado adjacente ao armazém A4.



Fonte: Google Earth

**Ilustração 25 - Armazéns 1 e 2 no Porto de Fortaleza (Mucuripe)**



Fonte: Google Earth

**Ilustração 26 - Armazéns 3 e 4 no Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

### *Silos*

Os silos existentes são de propriedade de empresas privadas instaladas na área portuária e retroportuária. As principais instalações de silos são:

- Moinho Dias Branco: possui um silo vertical com 30 células e 13 entrecélulas. Capacidade estática total: 80.000 toneladas. Velocidade nominal de recepção: 300 toneladas por hora;
- Grande Moinho Cearense: conta com 16 células e 5 entrecélulas. Capacidade estática total: 22.000 toneladas. Velocidade nominal de recepção: 100 toneladas por hora;

- Moinho Fortaleza: com um silo vertical com 12 células e 5 entrecélulas, além de um silo horizontal. Capacidade estática total: 16.350 toneladas. Velocidade nominal de recepção: 200 toneladas por hora.

#### *Armazenagem de Contêineres*

Dispõe de dois pátios para armazenagem de contêineres, sendo um na retaguarda dos armazéns A3 e A4, com 50.000 m<sup>2</sup>, e o outro, na retaguarda do berço 105, com 60.000 m<sup>2</sup>. O primeiro é dotado de 180 tomadas para contêineres frigorificados.

#### *Tancagem*

Dispõe de um parque de tanques para líquidos a granel pertencentes à PETROBRAS, Shell, Esso e PETROLUSA. Armazenagem de gás existente, de propriedade da LUBNOR, Nacional e LIQUIGÁS, têm capacidade estática total de 215.000 m<sup>3</sup>.

#### *Pátio Ferroviário*

Junto ao porto, a ferrovia conta com um pátio com capacidade para atendimento de 190 vagões, suficiente para a movimentação atual.

O movimento na linha de acesso ao porto é de um par de trens por dia, formado por duas locomotivas e com 40 vagões. O movimento de cargas com origem ou destino no porto em 2008 foi de 365 mil toneladas, sendo as principais cargas: o cimento em sacos, o coque e os derivados de petróleo.

#### *Acesso Ferroviário*

A linha de acesso ao porto por ferrovia é feito por meio da malha ferroviária da Transnordestina, situada entre Fortaleza e Iguatu. Em Fortaleza a linha se interliga a outra que segue até São Luís, no Estado do Maranhão. Em Iguatu, a linha se interliga a outra que segue ao leste até Itabaiana, com ramificações para João Pessoa, na Paraíba e Recife, em Pernambuco. A própria linha segue a sul de Iguatu até Crato.

A linha ferroviária de acesso ao porto passa por trecho urbano, inclusive com a ocupação irregular da faixa de domínio, bem como em passagens em nível com vias urbanas.

#### *Acessos Rodoviários*

As principais rodovias de acesso ao porto compreendem a BR-116, CE-060, BR-020 e BR-222. Todas essas rodovias se interligam ao Anel Viário, a partir do qual se pode ter acesso ao sistema viário urbano. Uma via expressa liga o porto ao anel rodoviário que, por sua vez, serve todas as rodovias.

### Áreas Arrendadas

As áreas arrendadas são essencialmente destinadas à descarga, estocagem e processamento de trigo em grão, constituído das seguintes partes:

- O TERGRAN - Terminais de Grãos de Fortaleza Ltda., dispõe de dois descarregadores mecânicos de correntes de 300 toneladas por hora cada, um transportador de correias interligando os descarregadores, com capacidade de 600 toneladas por hora, interligando ao armazém de estocagem pulmão (Armazém A2);
- Moinho Dias Branco: localizado na área correspondente ao Pátio B1, com 6.000 m<sup>2</sup>, constituído das instalações de moagem e bateria de silos de estocagem com capacidade estática para 30.000 toneladas;
- O conjunto de silos de estocagem pertencentes ao Moinho Dias Branco se estende para o Pátio B2 - Lote 1, em área de 1.800 m<sup>2</sup>;
- No Pátio B2 - Lote 2, a Empresa Moinho Dias Branco S.A - Comércio e Indústria é arrendatária de área de 1.800 m<sup>2</sup>;
- A empresa J. Macedo Alimentos S/A arrenda o Armazém A-1, com área de 6.000 m<sup>2</sup>;
- A Empresa De Francesco Alimentos Ltda. arrenda as Áreas 1 e 2 junto ao Cais Pesqueiro, com 9.500 m<sup>2</sup>.

### Porto do Pecém

A Ilustração 27 apresenta o layout atual do Porto do Pecém.



**Ilustração 27 - Layout Atual do Porto do Pecém**



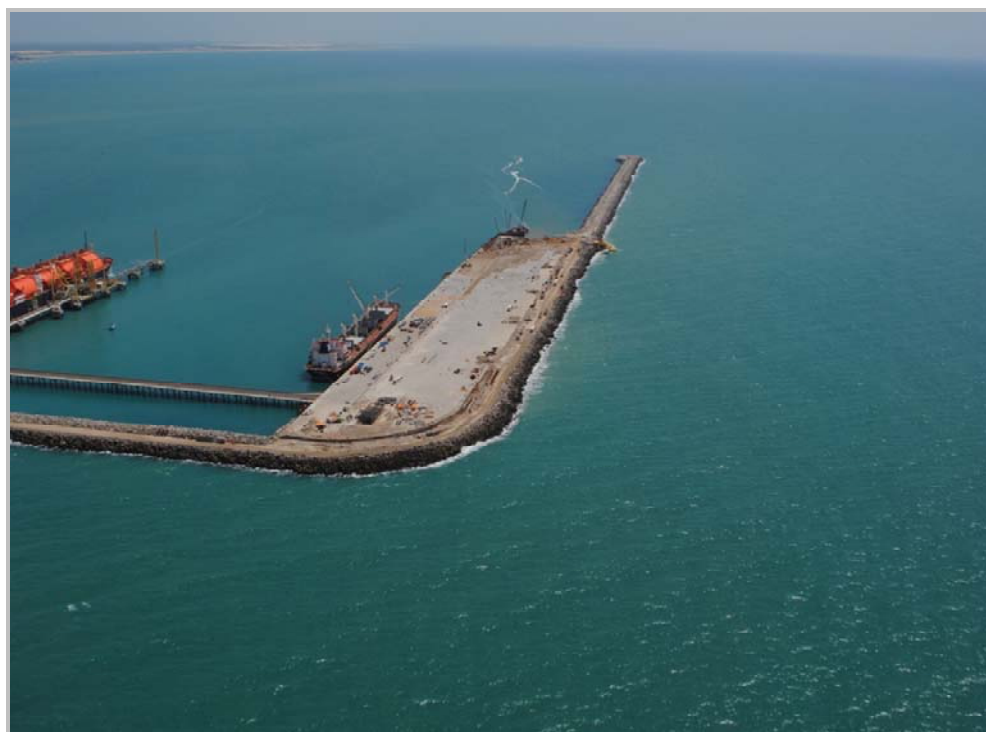
### *Acesso Marítimo e Obras de Proteção*

Trata-se de um terminal *offshore*, sem canal de acesso oficialmente definido. Os píeres são protegidos por um quebra-mar de pedras em forma de L. Este quebra-mar já foi ampliado na direção Leste-Oeste.



Fonte: CEARÁPORTOS

**Ilustração 28 - Áreas de Retaguarda Atual do Porto do Pecém**



Fonte: CEARÁPORTOS

**Ilustração 29 - Terminal de Multiuso (TMUT) no Porto do Pecém com a Primeira Etapa Recentemente Terminada**

### *Facilidades de Acostagem*

O Quadro 45 descreve as características principais das facilidades de atracação.

**Quadro 45 - Características dos Berços de Atracação**

*Em Metros*

TRECHO DO CAIS	COMPRIMENTO	LARGURA	PROFUNDIDADE	USO
Pier 1	350	45	Berço Externo 15 Berço Interno 14	Granéis e Carga Geral
Pier 2	336	Plataforma Operação 32x45	15,5	GNL e GNC
TMUT	760		18	Carga Geral e Contêineres
Pier dos Rebocadores	60			2 Berços para Rebocadores

Fonte: CEARÁPORTOS

Uma ponte de acesso liga o continente ao sistema de píeres com as seguintes características:

- comprimento total de 2.160 m;
- comprimento até o Pier 1 com 1.800 m;
- largura da faixa de rolamento de 7,20 m;
- faixa lateral para pedestre de 1,50 m;
- lateral esquerda - suporte para correia transportadora;
- lateral direita - tubulações (dutovia).

### *Armazenagem*

As facilidades de armazenagem existentes são:

- pátio de estocagem de contêineres com 380.000 m<sup>2</sup>;
- dois armazéns, um com 6.250 m<sup>2</sup> (125 m x 50 m) e outro com 10.000 m<sup>2</sup> (200 m x 50 m);
- armazém para cargas perigosas com 325 m<sup>2</sup> (13 m x 25 m);
- 114 tomadas para contêineres refrigerados.

Dois armazéns infláveis encontram-se na retaguarda do Terminal de Múltiplo Uso (TMUT) para receber o clínquer de uma empresa importadora e reduzir a dependência dos navios da disponibilidade de caminhões.

Uma área externa de estocagem foi cedida à Globest para o armazenamento de minério de ferro destinado à exportação.



Fonte: CEARÁPORTOS

**Ilustração 30 - Porto do Pecém - Pier 2**

### *Complexo Industrial e Portuário do Pecém*

Na retro área encontra-se instalado o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP).

O CIPP pode ser caracterizado, resumidamente, da seguinte forma:

- área total: 33.500 ha;
- o Setor 1 incluirá a Termelétrica (PPGE) e Siderúrgica (CSP);
- o Setor 2 incluirá a Refinaria e o Polo Petroquímico/Distribuidora de Derivados;
- o Setor 3 incluirá o Polo Petroquímico e o Polo Eletrometalmecânico;
- o Setor 4 incluirá a Área Institucional, ZPE e Termelétricas;
- o TIC incluirá o Terminal Intermodal de Cargas. O TIC deverá incluir o parque de tanques que será transferido em parte do Porto de Fortaleza para o do Pecém.

### *Acessos Rodoviários*

Por enquanto, apenas a CE-155, com 22 km de extensão e 12 m de largura, interliga o Terminal à BR-222 e deverá ser duplicada. Há uma rede de rodovias dentro do Complexo Industrial e Portuário do Pecém baseado no seu Plano Diretor Básico.

### *Acesso Ferroviário*

Um ramal de 22 km de extensão interliga o porto à linha da Transnordestina Logística, ligando Fortaleza a São Luís. Haverá a adição da bitola de 1,60 m à bitola de 1,00 m, existente atualmente.

## Terminais Pesqueiros

Fora do âmbito dos Portos de Fortaleza e do Pecém, na área portuária, relacionam-se, essencialmente, os terminais pesqueiros, bastante simples na sua concepção.

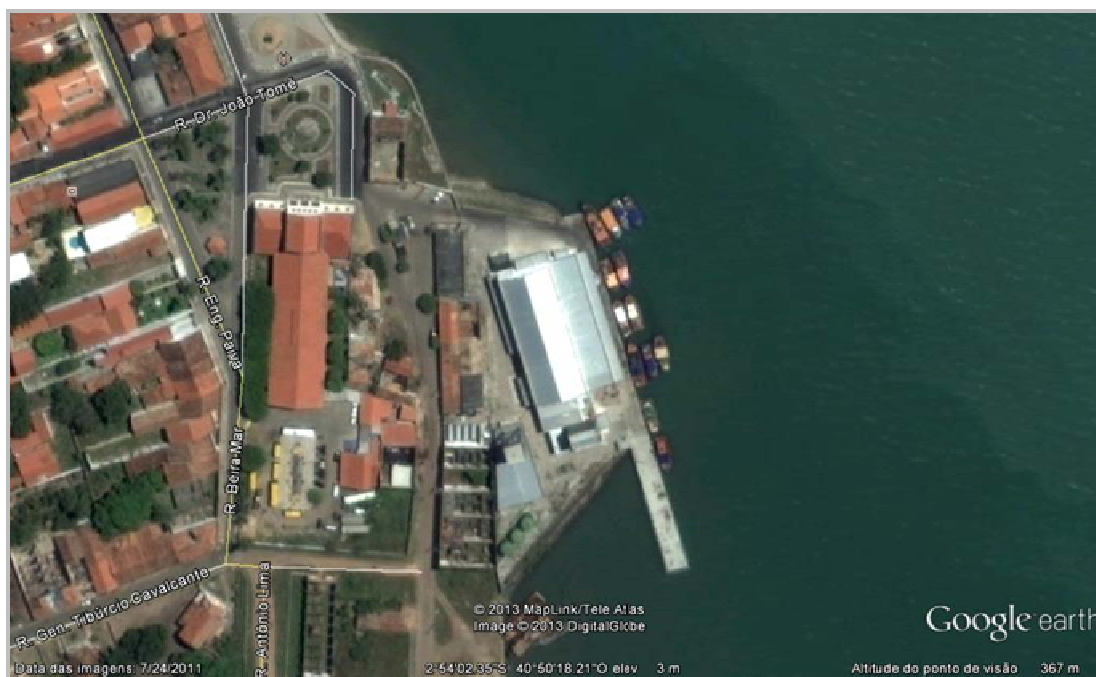
Do ponto de vista logístico apresentam um problema limitado, já que a pesca extrativa de origem marítima é da ordem de 20.000 a 30.000 toneladas por ano no Estado do Ceará.

Esta produção é espalhada ao longo de toda a costa e a descarga de pescado se processa nos seguintes municípios: Acaraú, Amontada, Aquiraz, Aracati, Barroquinha, Beberibe, Camocim, Cascavel, Caucaia, Cruz, Fortaleza, Fortim, Icapuí, Itapipoca, Itarema, Jijoca de Jericoacoara, Paracuru, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante e Trairi.

Três instalações de descarga podem ser consideradas como as mais importantes:

- o Terminal Pesqueiro de Camocim (no Estuário do Rio Coreaú);
- o Terminal Pesqueiro de Beberibe (Parajuru);
- o Armazém 101 no Porto de Fortaleza.

Os terminais de Camocim e do Beberibe têm o status de Terminal Pesqueiro Público (TPP), sob a gestão direta do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Camocim se encontra operacional com administração própria, mas Beberibe ainda está em fase de recuperação. Além destes dois terminais, deve-se notar que a região do Armazém 101 do porto foi cedido para apoiar a atividade pesqueira.



Fonte: Google Earth

**Ilustração 31 - Porto de Camocim**



O TPP Camocim funciona com a produção de gelo em escamas, recepção e guarda de peixe resfriado. A estrutura conta com área de comercialização, recepção, sala para treinamento de trabalhadores e vestiário de funcionários e visitantes. Possui um cais com 1.105 m², área de recepção, manuseio e triagem de pescados e uma fábrica de gelo para 50 toneladas/dia, silo de gelo com capacidade para armazenar 50 toneladas e duas câmaras frias para estocagem de pescados, com capacidade de armazenamento de 30 toneladas cada.

No Beberibe, no distrito de Parajuru, o TPP da região se encontra com as obras paradas há vários anos devido a problemas jurídicos.

### 3.3.3. Demanda Anual de Movimentação de Cargas

#### Histórico de Movimentação de Cargas

Com base nas informações coletadas foram obtidas as seguintes informações:

- movimentação total de cargas;
- movimentação por tipo de carga;
- movimentação por tipo de navegação;
- movimentação de contêineres.

A movimentação nos portos do Estado do Ceará evoluiu nos últimos 10 anos (2002-2012) de 3,5 milhões de toneladas para 8,6 milhões de toneladas com uma taxa média de crescimento de 9,46% ao ano. Este crescimento é verificado principalmente devido ao aumento de cargas no Porto do Pecém.

**Quadro 46 - Movimentação de Cargas**

*Em Toneladas*

ANO	PORTO DE FORTALEZA	PORTO DO PECÉM	TOTAL
2002	3.449.524	38.990	<b>3.488.504</b>
2003	2.925.012	695.256	<b>3.620.268</b>
2004	3.008.916	941.843	<b>3.950.759</b>
2005	3.225.747	1.075.425	<b>4.301.172</b>
2006	3.403.781	1.874.625	<b>5.278.406</b>
2007	3.278.298	2.042.656	<b>5.320.954</b>
2008	3.442.204	1.448.413	<b>4.890.617</b>
2009	3.496.112	1.925.791	<b>5.421.903</b>
2010	4.270.482	3.155.195	<b>7.425.677</b>
2011	4.231.731	3.359.001	<b>7.590.732</b>
2012	4.509.825	4.095.005	<b>8.604.830</b>

Fonte: Cearáportos, CDC e ANTAQ

A movimentação de contêineres apresentou aumento de movimentação significativo, entretanto, o Porto de Fortaleza permanece com uma movimentação relativamente constante, entre 53.000 a 73.000 TEUs por ano, e um crescimento acentuado no Porto do Pecém.

#### Quadro 47 - Movimentações de Contêineres

Em TEUs

ANO	PORTO DE FORTALEZA	PORTO DO PECÉM	TOTAL
2002	72.501	30.020	102.521
2003	76.852	67.155	144.007
2004	82.065	83.384	165.449
2005	64.861	104.770	165.631
2006	53.514	118.008	171.522
2007	62.314	143.667	205.981
2008	58.762	142.862	201.624
2009	55.169	129.957	185.126
2010	69.794	159.175	228.969
2011	67.982	192.024	260.006
2012	72.654	150.578	223.232

Fonte: CDC, Cearáportos

Os Quadros 48 e 49 apresentam os dados da movimentação por tipo de cargas e por tipo de navegação no Porto de Fortaleza (Mucuripe) e no Porto do Pecém, com o total da movimentação de ambos os portos para os últimos três anos (2010 até 2012).

#### Quadro 48 - Movimentação de Cargas por Tipo de Carga

Em Toneladas

TIPO DE CARGA	PORTO DE FORTALEZA			PORTO DO PECÉM			TOTAL		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Granéis Líquidos	1.945.654	2.124.347	2.437.670	742.187	386.608	521.072	2.687.841	2.510.955	2.958.742
Granéis Sólidos	1.061.782	1.141.345	1.176.117	286.848	756.890	1.406.512	1.348.630	1.898.235	2.582.629
Carga Geral	1.083.326	951.544	896.038	2.126.160	2.215.503	2.167.421	3.209.486	3.167.047	3.063.459
Conteinerizada e Solta									
<b>TOTAL</b>	<b>4.090.762</b>	<b>4.217.236</b>	<b>4.509.825</b>	<b>3.155.195</b>	<b>3.359.001</b>	<b>4.095.005</b>	<b>7.245.957</b>	<b>7.576.237</b>	<b>8.604.830</b>

Fonte: Cearáportos, CDC

#### Quadro 49 - Movimentação de Cargas por Tipo de Navegação

Em Toneladas

TIPO DE NAVEGAÇÃO	SENTIDO	PORTO DE FORTALEZA			PORTO DO PECÉM			TOTAL		
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Longo Curso	Importação	1.594.293	1.581.305	1.653.709	2.008.481	1.908.439	2.937.672	3.602.774	3.489.744	4.591.381
	Exportação	237.603	155.260	173.237	518.823	725.512	559.365	756.426	880.772	732.602
	Total	1.831.896	1.736.565	1.826.946	2.527.304	2.633.951	3.497.037	4.359.200	4.370.516	5.323.983
Cabotagem	Importação	2.063.434	2.249.650	2.476.249	394.841	460.901	326.766	2.458.275	2.710.551	2.803.015
	Exportação	143.827	190.005	206.630	233.050	264.149	271.202	376.877	454.154	477.832
	Total	2.207.261	2.439.655	2.682.879	627.891	725.050	597.968	2.835.152	3.164.705	3.280.847
Trânsito		51.605	41.016					51.605	41.016	
<b>TOTAL</b>		<b>4.091.762</b>	<b>4.217.236</b>	<b>4.509.825</b>	<b>3.155.195</b>	<b>3.359.001</b>	<b>4.095.005</b>	<b>7.245.957</b>	<b>7.576.237</b>	<b>8.604.830</b>

## **Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

### *Graneis Sólidos*

O trigo é o principal granel sólido importado, com uma movimentação de 954.000 toneladas em 2012. Este trigo abastece os três moinhos existentes na retaguarda do porto. Outros graneis sólidos movimentados incluem coque de petróleo, fertilizantes, enxofre e malte.

### *Graneis Líquidos*

Os principais graneis líquidos operados são cargas de cabotagem (mais de 2 milhões de toneladas em 2012) e são derivados de petróleo importados para o abastecimento local. Os principais produtos são: gasolina, vários tipos de diesel, GLP e querosene de aviação. São também movimentados como graneis líquidos de importação de longo curso e alguns óleos vegetais como óleo de dendê (39.000 toneladas em 2012) e óleo de palma (28.000 toneladas em 2012).

### *Carga Geral*

Na cabotagem, sobressaíram, em 2012, o sal (51.000 toneladas), os tambores de freio (18.000 toneladas) e o arroz (210.000 toneladas). No longo curso, notam-se as frutas, a castanha de caju, o cimento, a farinha de trigo e as pás eólicas. Quase todas estas cargas são movimentadas em contêineres, deixando uma movimentação limitada para carga não containerizada.

## **Porto do Pecém**

### *Graneis Sólidos*

Os principais graneis sólidos movimentados em 2012 foram: carvão (destinado à Termelétrica - 516.000), minério de ferro (172.000 toneladas), clínquer (destinado a três importadores - 612.000 toneladas) e escórias de alto forno (100.000 toneladas).

### *Graneis Líquidos*

São graneis líquidos combustíveis e principalmente GNL.

### *Carga Geral*

Os produtos siderúrgicos constituem a principal carga geral não containerizada e, em particular, bobinas e chapas de aço (perto de 550.000 toneladas em 2012). Deve-se assinalar que a carga constituída pelas pás eólicas, é uma carga de difícil operação e que não é traduzida em alta tonelagem. A carga containerizada é constituída essencialmente por carga frigorificada (frutas e pescados), além de produtos industrializados.

### *Apoio Marítimo*

O porto tem dedicado boa parte de sua atividade à atracação e serviço dos barcos de apoio marítimo, que servem às plataformas que exploram o petróleo na plataforma continental. Em 2012, cerca de 500 atracações foram verificadas, movimentando cerca de 30.000 toneladas.

### **3.3.4. Análise Operacional**

#### **Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

#### *Taxa de Ocupação dos Berços*

O Quadro 50 descreve a taxa de ocupação dos berços ofertados em 2012, medida pela Companhia Docas do Ceará, calculada dividindo o tempo de ocupação dos berços pelo tempo disponível.

**Quadro 50 - Taxa de Ocupação dos Berços**

*Porto de Fortaleza*

BERÇO	UTILIZAÇÃO (% DO TEMPO OFERTADO)	USO DO BERÇO
101	-	Cais Pesqueiro
102	16%	Navios de Pequeno Calado
103	66%	Essencialmente Trigo
104	71%	Graneis Sólidos e Carga Geral
105	57%	Contêiner
401	80%	Granéis Líquidos
402	86%	Granéis Líquidos

Fonte: CDC

O píer petroleiro está altamente saturado com barcos esperando entre 39 e 50 horas para atracar. O berço trigueiro (berço 103) também apresenta uma espera média de 30 horas e pode ser considerado saturado. O mesmo pode ser dito do berço 104. O berço destinado à operação de contêineres talvez pudesse receber um número ligeiramente maior de embarcações previamente programadas.

Nas condições de produtividade verificadas, o porto já ultrapassou sua capacidade na área de granéis sólidos e líquidos. Está muito perto da saturação nas cargas containerizadas.

#### *Características da Frota que Frequenta o Porto*

Com relação ao comprimento dos navios verificou-se a seguinte média por tipo de carga movimentada:

- Graneis Líquidos 175,0 m;
- GLP 127,5 m;

• Trigueiros	179,0 m;
• Fertilizantes (Cloreto de Potássio a Granel)	182,0 m;
• Coque de Petróleo (a Granel)	181,0 m;
• Graneleiros de Enxofre	151,0 m;
• Carga Geral	131,0 m;
• Porta-contêiner	180,0 m.

Com relação ao porte dos navios, as médias obtidas são:

• Graneis líquidos	35.000 TDW;
• GLP	8.000 TDW;
• Trigueiros	38.000 TDW;
• Fertilizantes (Cloreto de Potássio a Granel)	43.000 TDW;
• Coque de Petróleo (a Granel)	38.000 TDW;
• Graneleiros de Enxofre	26.000 TDW;
• Carga Geral	13.500 TDW;
• Porta-contêineres	28.000 TDW.

Pela análise das informações acima e adicionais coletadas pode se observar que:

- o porte dos navios de GLP é bem menor que os outros, assim como, seu comprimento. Em raras ocasiões chegam navios de GLP maiores;
- alguns navios trigueiros com mais de 45.000 TDW tem aparecido no porto. Devido às restrições do calado e às limitações do silo da TERGRAN e dos silos na retaguarda, as consignações têm sido limitadas;
- os navios com cloreto de potássio a granel descarregam parcialmente no porto. Usam este porto em geral para fugir ao congestionamento dos outros portos próximos. Mas, mesmo assim, esperam em torno de 80 horas em média para atracar;
- os navios graneleiros transportando coque de petróleo vêm ao porto com carga parcial a ser descarregada. O porto autorizou a montagem de um armazém provisório, a fim de acelerar a descarga e de forma que não dependa da disponibilidade de caminhões;
- os navios de enxofre a granel descarregam parcialmente no porto. Normalmente esperam entre 50 horas e 60 horas para atracar;
- os navios de carga geral são navios pequenos, muitos de cabotagem, alguns vêm com carga de projeto (em particular, pás eólicas);
- devido às restrições de calado, vigentes em 2012, os navios porta-contêineres maiores não podem atracar;
- os barcos de apoio às plataformas de petróleo apresentam um comprimento abaixo de 100 m e são poucas atracações;
- o comprimento dos barcos de passageiros variou entre 150 m e 250 m. Somente 2 atracações apresentaram um comprimento acima de 250 m.

### *Espera para Atracação dos Navios*

A seguir são apresentados os valores médios encontrados para o ano de 2012, retirando das estatísticas os valores exagerados.

• Graneis Líquidos	50 horas;
• GLP	39 horas;
• Trigueiros	30 horas;
• Fertilizantes (Cloreto de Potássio a Granel)	80 horas;
• Coque de Petróleo (a Granel)	49 horas;
• Graneleiros de Enxofre	57 horas;
• Carga Geral	66 horas;
• Porta-contêiner	11 horas.

Com relação ao tempo de atracação são as seguintes as observações:

- dos navios de graneis líquidos somente menos de 20% dos navios atracaram com uma espera limitada ou sem esperar. É comum ver uma fila de navios tanque esperando sua vez frente ao porto. Alguns navios com GLP atracam várias vezes devido à falta de capacidade dos tanques na retaguarda;
- a movimentação de navios trigueiros ocorre no berço 103 e sofre da falta de coordenação entre os donos de moinhos da retaguarda. Cerca de 50% dos navios atracam com uma espera superior a 6 horas, sendo que 23% têm que esperar mais de dois dias;
- os 5 navios graneleiros de fertilizantes esperaram em média 80 horas para atracar. Estes navios disputam com outras cargas o berço 104 e as eventuais sobras de tempo do berço 103;
- os 8 navios graneleiros transportando coque de petróleo observados, esperaram, em média, 49 horas para atracar. Estes navios disputam com outras cargas o berço 104 e as eventuais sobras de tempo do berço 103;
- os 5 navios graneleiros transportando enxofre observados, esperaram, em média, 57 horas para atracar. Como nos graneis anteriores, esta carga disputa com outras cargas o berço 104 e as eventuais sobras de tempo do berço 103;
- somente 20% dos navios de carga geral atracaram com até 6 horas de espera. Quase 10 navios esperaram mais de 6 dias;
- apesar de apresentar um sistema de atendimento por janelas de serviço, 36% dos navios de contêineres tiveram que esperar mais de seis horas para atracar. Alguns tiveram que esperar vários dias.

### *Tamanho das Consignações Operadas pelos Navios*

Os valores médios obtidos são apresentados a seguir:

• Graneis Líquidos	7.600 toneladas;
• GLP	2.800 toneladas;
• Trigueiros	20.000 toneladas;

• Fertilizantes (Cloreto de Potássio a Granel)	10.000 toneladas;
• Coque de Petróleo (a Granel)	12.500 toneladas;
• Graneleiros de Enxofre	8.000 toneladas;
• Carga Geral	2.400 toneladas;
• Porta-contêiner	5.000 toneladas.

Com relação às consignações dos navios são as seguintes as observações:

- as consignações dos graneis líquidos são relativamente pequenas, em especial quando se trata de graneis líquidos;
- a média das consignações dos navios trigueiros é de 20.000 toneladas, o que indica que os mesmos devem fazer outras escalas no Brasil;
- os navios transportando cloreto de potássio, coque de petróleo e enxofre fazem descarga parcial no porto;
- as consignações dos navios de carga geral são pequenas, sendo que 42% atracam para operar menos de 1.000 toneladas;
- a média de contêineres operados por navio é de 307.

#### *Produtividade da Carga e Descarga*

O conceito de produtividade é um dos mais complexos no campo dos estudos portuários, já que os resultados variam dependendo do desconto que se dá no tempo operado, devido às paralisações. A própria definição de paralisação pode ser discutida, já que pode se referir a um porão, ou pode se referir a todos os porões operando simultaneamente num navio.

A produtividade calculada foi o volume de carga operado dividido pelo tempo total de atracação, ou seja, o que chamamos de produtividade bruta. Em alguns casos, apresentar-se-á a produtividade calculada no tempo que o porto considera de operação, ou seja, descontando as paralisações antes do momento efetivo de movimentação da carga e descontando, também, o tempo decorrido entre o encerramento das operações e o início do processo de desatracação. A seguir são apresentados os valores médios encontrados para as produtividades brutas e líquidas.

• Graneis Líquidos	220 e 286 toneladas por hora;
• GLP	70 e 89 toneladas por hora;
• Trigueiros	286 e 350 toneladas por hora;
• Fertilizantes (Cloreto de Potássio a Granel)	131 e 145 toneladas por hora;
• Coque de Petróleo (a Granel)	145 e 163 toneladas por hora;
• Graneleiros de Enxofre	118 e 135 toneladas por hora;
• Carga Geral	44 e 68 toneladas por hora;
• Porta-contêiner	12 e 16 toneladas por hora;
• Porta-contêiner	16 e 23 TEUs por hora.

Com relação à produtividade da carga e descarga são feitas as seguintes as observações:

- nos graneis líquidos o tempo decorrido entre a atracação e o início das operações, assim como o tempo decorrido entre o encerramento da descarga e a desatracação, é importante para influir na produtividade bruta, que é 33% mais baixa que a produtividade líquida;
- na descarga do trigo a produtividade dos equipamentos é razoável, considerando que, chega a cerca de 50% no caso da produtividade bruta e perto de 60% para a líquida. Em termos absolutos esta produtividade é relativamente baixa para uma operação moderna;
- a produtividade da descarga do cloreto de potássio, coque de petróleo e enxofre é muito baixa. Dever-se-ia estudar uma forma econômica de aumentá-las;
- de forma geral, as produtividades na movimentação de carga geral e de contêineres são baixas. No que se refere ao contêiner, o Porto de Fortaleza apresenta uma produtividade bem mais baixa, 67% do Porto do Pecém. Esta situação é devida a um parque de equipamentos deficiente nos dois portos.

## Porto do Pecém

### Taxa de Ocupação dos Berços

O Quadro 51 apresenta a taxa de ocupação dos berços ofertados pelo porto em 2012.

**Quadro 51 - Taxa de Ocupação dos Berços**

*Porto do Pecém*

BERÇO	UTILIZAÇÃO (% DO TEMPO OFERTADO)		USO DO BERÇO
	2012	2011	
Berço 1 (Pier 1 Interno)	14%	81%	Graneis Sólidos, principalmente Carvão
Berço 2 (Pier 1 Externo)	100%	78%	Graneis Sólidos e Carga Geral, incluindo Contêineres
Berço 3 (Pier 2 Interno)	100%	100%	Gaseificação de GNL
Berço 4 (Pier 2 Externo)	9%	ND	Graneis Líquidos
Berço 5 (TMUT)	59%	83%	Contêineres. Clínquer e Carga Geral
Berço 6 (TMUT)	66%	77%	Contêineres. Clínquer e Carga Geral

Fonte: CEARAPORTOS

Nota: ND - Não Disponível

Em 2012, tornou-se operacional o sistema de descarga de carvão, limitando o uso do berço 1. Este sistema, devido à proximidade da esteira da borda do cais, também limita outros tipos de operações no pier. Por isso, a taxa de ocupação do berço 1 foi baixa em 2012 em comparação a 2011.

O berço 2 (externo) do Pier 1 apresenta uma taxa de ocupação altíssima. No entanto, é necessário mencionar que a atracação de muitas embarcações pequenas de apoio marítimo ocorre neste berço, às vezes concomitantemente com outras embarcações de maior porte.

O berço 4 do Pier 2 só serve hoje à unidade de gaseificação, sediada no berço 3, além de permitir também a atracação de poucos navios de graneis líquidos.

Em 2012, o Terminal de Múltiplo Uso (TMUT) apresentou uma taxa de ocupação menor do que em 2011, devido, essencialmente, à redução do tráfego de contêineres neste porto. Mas mesmo assim, a ocupação é bastante alta, assinalando a necessidade de expansão e de aumento da produtividade.



### *Características da Frota que Frequentam o Porto*

Com relação ao comprimento dos navios, as médias obtidas por tipo de carga movimentada são:

• Tanques	269,0 m;
• Carvão	226,0 m;
• Clíiquer	202,0 m;
• Minério de Ferro	197,5 m;
• Produtos Siderúrgicos	169,0 m;
• Pás Eólicas	127,0 m;
• Carga Geral	162,0 m;
• Porta-contêiner	232,0 m.

Com relação ao porte dos navios, as médias obtidas por tipo de carga movimentada são:

• Tanques	73.000 TDW;
• Carvão	80.000 TDW;
• Clíiquer	60.000 TDW;
• Minério de Ferro	54.000 TDW;
• Produtos Siderúrgicos	31.000 TDW;
• Pás Eólicas	10.000 TDW;
• Carga Geral	21.500 TDW;
• Porta-contêiner	48.000 TDW.

As observações sobre o comprimento e o porte dos navios que operam no Porto do Pecém são as seguintes:

- os navios tanques são navios de grande porte, podendo passar de 100.000 TDW. A média foi, entanto, de 73.000 TDW;
- a movimentação de minério de ferro é uma movimentação nova, apresentando, ainda, soluções operacionais pouco eficientes;
- os navios de carga geral descarregando pás eólicas são de carga de projeto, que é constituída por peças longas e que exigem uma operação especializada;
- os navios porta-contêiner são maiores do que aqueles que frequentam o Porto de Fortaleza, apesar de que a média foi de cerca de 50.000 TDW. Encontrou-se a presença de embarcações com, aproximadamente, 100.000 TDW.

No porto existe uma intensa atividade relacionada com o atendimento às plataformas marítimas. Os barcos de apoio marítimo apresentam um comprimento inferior a 100 m e ocupam "sobras" de berços no píer 1 e no Terminal de Uso Múltiplo. Em 2012 foram 500 atracações, com 3.947 horas de atracação, que correspondem a cerca de 50% do tempo disponível de um berço.

### *Espera para Atracação dos Navios*

A seguir são apresentados os valores médios encontrados para o ano de 2012, retirando das estatísticas os valores exagerados.

• Tanques	35 horas;
• Carvão	5 horas;
• Clínquer	14 horas;
• Produtos Siderúrgicos	57 horas;
• Pás Eólicas	34 horas;
• Carga Geral	34 horas;
• Porta-contêineres	7 horas.

Com relação ao tempo de atracação dos navios, são as seguintes as observações:

- quase metade dos navios tanques atracou sem espera ou com espera curta. Dois terços dos barcos atracaram com até 12 horas de espera;
- na espera dos navios de carvão não se verificou nenhuma atracação com espera acima de 24 horas;
- os navios de clínquer, 50% atracaram sem espera ou com até 6 horas de espera. Verificaram-se algumas esperas longas;
- 43% dos navios com produtos siderúrgicos experimentaram uma espera curta;
- o tempo médio de espera dos navios porta-contêineres foi adequado, apesar de alguns navios terem sofrido esperas longas.

### *Tamanho das Consignações Operadas pelos Navios*

Os valores médios obtidos são apresentados a seguir:

• Tanques	43.000 toneladas;
• Carvão	74.000 toneladas;
• Clínquer	46.000 toneladas;
• Minério de Ferro	35.000 toneladas;
• Produtos Siderúrgicos	15.000 toneladas;
• Pás Eólicas	300 toneladas;
• Carga Geral	2.300 toneladas;
• Porta-contêiner	4.600 toneladas.

Com relação às consignações dos navios são as seguintes as observações:

- as consignações dos navios tanques de clínquer apresentam uma grande variabilidade, sendo que as consignações médias são bastante significativas;
- as consignações dos navios de produtos siderúrgicos foram bastante variadas, indo de menos de 1.000 toneladas a mais de 30.000 toneladas;
- nos navios com pás eólicas foram verificadas atracações acima de 600 toneladas;

- na consignação dos navios porta-contêineres a tonelagem apresentada corresponde a uma consignação média de, aproximadamente, 300 contêineres (de 20 ou 40 pés) por escala.

### *Produtividade da Carga e Descarga*

A seguir são apresentados os valores médios encontrados para as produtividades brutas e líquidas.

• Tanque	720 e 1.440 toneladas por hora;
• Carvão	580 e 635 toneladas por hora;
• Clínquer	280 e 300 toneladas por hora;
• Minério de Ferro	240 e 260 toneladas por hora;
• Produtos Siderúrgicos	175 e 200 toneladas por hora;
• Pás Eólicas	10 e 23 toneladas por hora;
• Carga Geral	32 e 50 toneladas por hora;
• Porta-contêineres	16 e 22 TEUs por hora.

Com relação à produtividade da carga e descarga são as seguintes as observações:

- na descarga dos navios tanque a produtividade líquida, uma duplicação em relação à produtividade bruta indicando um alto tempo perdido entre a atracação e o início das operações;
- a produtividade da movimentação de carvão é de 25% e 33% da capacidade nominal do equipamento de descarga. Se considerarmos que o sistema entrou em operação recentemente, pode-se esperar uma melhoria neste rendimento;
- devido ao processo usado de descarga do clínquer para caminhão usando moegas móveis, a produtividade é muito baixa;
- a operação do minério de exportação é extremamente lenta;
- a produtividade da descarga de pás eólicas é baixa pelo tipo de carga;
- no produto siderúrgico era de se esperar uma produtividade maior. A variação entre a produtividade bruta e líquida não é grande, mostrando que o tempo perdido entre a atracação e o início das operações é reduzido;
- a produtividade da movimentação de carga geral é baixa. A grande variação entre as produtividades bruta e líquida, mostra que há muito tempo perdido;
- a operação nos navios porta-contêineres é ainda feita com guindaste móvel sobre rodas, devendo em breve serem instalados dois portêineres. Com a entrada em operação do Terminal de Uso Múltiplo e a introdução da operação do *pre-stacking*, verificou-se um aumento de produtividade. Esta produtividade de 16 unidades por hora permanece, ainda, baixa em relação ao padrão encontrado em vários portos brasileiros, de 25 unidades por hora e acima.

### **3.3.5. Situação Financeira das Empresas Portuárias**

Inicialmente, deve-se notar que em 2011 e 2012 as duas empresas apresentaram um balanço superavitário, e isto, devido ao crescimento grande da movimentação das cargas nos dois portos.

Em 2011 a CEARÁPORTOS apresentou um lucro de cerca de R\$ 6 milhões para uma receita de cerca de R\$ 34,5 milhões. Deve-se tomar em conta que o capital da empresa não inclui a maioria dos investimentos efetuados no Porto. Estes foram feitos pela SEINFRA e não foram integrados ao capital da empresa. Este lucro vem cobrir em parte os prejuízos acumulados dos anos anteriores, até 2010. Deve-se notar que toda a receita decorrente da tarifa retorna à CEARÁPORTOS e não à SEINFRA.

Deve-se acrescentar que o Estado não procura uma remuneração direta de sua atividade portuária. Sua remuneração será recolhida a médio e longo prazo pelo desenvolvimento industrial e o crescimento da oferta de emprego no Estado.

A receita da CDC foi de R\$ 35 milhões em 2011, apresentando um lucro líquido contábil de R\$ 871.000,00. Apesar dos dados de 2012 não terem sido ainda disponibilizados, pode-se dizer que, tanto a receita como o lucro foram maiores, sem, no entanto, gerar um volume de disponibilidades, tal que a entidade pode se passar de aporte de capital do Governo Federal e, obviamente, não remunera adequadamente seu capital.

A situação financeira da CDC poderá piorar substancialmente se a movimentação de graneis líquidos, que gera cerca de 50% de sua receita, for transferida para o Pecém, obedecendo ao Decreto do Governo Estadual, que exige esta ação. Neste momento, a CDC só tem a esperança que cargas novas substituirão as transferidas. Estas seriam atraídas pelo aprofundamento do Porto e pela construção do novo terminal de passageiros e de contêineres.

### **3.3.6. Tarifa Portuária**

As estruturas tarifárias dos dois portos são bastante semelhantes. Uma comparação entre algumas taxas publicadas mostra que estas não são muito diferentes.

## Quadro 52 - Utilização da Infraestrutura de Proteção e Acesso Aquaviário

*Taxas Devidas pelo Armador ou Agente - Em Reais*

TAXA	CDC	CEARÁPORTOS
<b>1. Por Tonelada de Mercadoria Carregada, Descarregada ou Baldeada</b>		
1.1. Carga Geral	2,86	2,50
1.2. Graneis Sólidos	2,86	2,15
1.3. Graneis Líquidos	2,09	-
<b>2. Por Contêiner Carregado, Descarregado ou Baldeado</b>		
2.1. Contêiner Cheio	45,16	45,00
2.2. Contêiner Vazio	22,59	22,00
<b>Utilização das Instalações de Acostagem</b>		
Utilização das Instalações de Acostagem ou Área Abrigada por Embarcações de Apoio ou de Tráfego Interno no Terminal, Por Metrolinear, Por Dia ou Fração	8,00*	4,00*
<b>Utilização da Infraestrutura Terrestre</b>		
Carga Geral (Por Tonelada)	2,01	2,00
Granel Sólido	2,01	2,00
Contêiner Cheio	22,76	22,50
Contêiner Vazio	11,38	11,00
<b>Serviços de Armazenagem</b>		
Mercadoria Containerizada, em Pátio, Por Contêiner, Por Período de 10 Dias ou Fração:		
1º Período	86,69	82,00
2º Período	173,36	123,00
3º Período e Subsequentes	260,05	200,00

Nota: (\*) Valor aproximado.

No entanto, a grande diferença entre os dois portos se encontra na maior flexibilidade comercial da CEARÁPORTOS, que pode dar descontos ou maiores prazos de armazenagem ou melhores condições de prazo nos pagamentos, sem passar por um processo muito complicado. Basta para isto uma decisão de Diretoria com ratificação pelo Conselho. A CEARÁPORTOS tem usado desta vantagem para atrair cargas, e se tornou um porto mais barato que seu concorrente direto, a CDC e talvez outros portos vizinhos. A esta flexibilidade, soma-se, ainda, a ausência de um OGMO, o que barateia ainda mais o custo da movimentação.

### 3.4. Sistema Aeroviário

#### 3.4.1. Considerações Gerais

No Estado do Ceará, dois aeroportos concentram-se sob a gestão da INFRAERO: o Aeroporto Internacional Pinto Martins, em Fortaleza, e o Aeroporto Orlando Bezerra, em Juazeiro. Apenas o Aeroporto de Fortaleza disponibiliza o atendimento e a distribuição de cargas. O aeroporto em Juazeiro é restrito ao serviço de transporte de passageiros.

Além disso, o Estado do Ceará conta com 14 aeródromos utilizados para turismo nacional e internacional e para a aviação geral, sob administração do Departamento Estadual de Rodovias (DER), que, por meio da Lei nº 14.919, de 2011, incorporou as atividades de construção, manutenção, exploração, administração e conservação dos aeroportos e campos de pouso.

### 3.4.2. Oferta Atual de infraestrutura

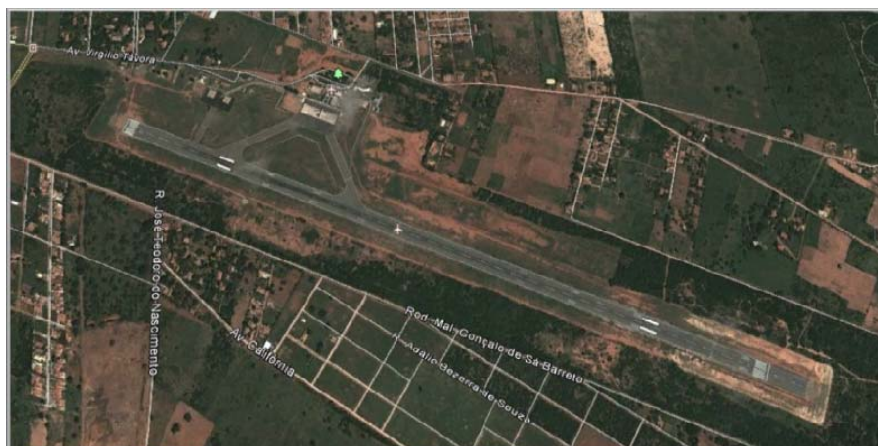
#### Aeródromo de Aracati (SNAT)

O aeródromo de Aracati teve sua inauguração no segundo semestre de 2012 e abre expectativas para o turismo, uma vez que abriga a principal praia do litoral leste, Canoa Quebrada. A região reúne, também, atividades como a fruticultura irrigada, com destaque para a produção de caju e seus derivados, o cultivo de camarão e pescados e o desenvolvimento do artesanato.

Numa área de 64,71 ha, com altitude de 39 m e temperatura de referência de 34 graus, possui uma pista de 1.800 m x 30 m (09/27) com capacidade de suporte 38/F/A/X/T e um pátio com área de 120 m x 90 m. Possui um terminal de passageiros com 840 m² com capacidade para 600 passageiros e área de estacionamento de veículos com 640 m². Possui instalações para abastecimento de combustível, equipamento de proteção ao voo, balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial.

#### Aeroporto de Juazeiro do Norte (SBJU)(INFRAERO)

Localizado no município de Juazeiro do Norte, uma área de 129,50 ha, com altitude de 409 m e temperatura de referência de 26,5 graus. O aeroporto possui uma pista de 1.800 m x 45 m (13/31), com capacidade de suporte 32/F/B/X/T e dois pátios com dimensões de 100 m x 150 m e 120 m x 80 m, em CBUQ. Possui um terminal de passageiros com 733,12 m² com capacidade para 600 passageiros, um galpão, área de estacionamento de veículos com 2,51 m², instalações para balizamento noturno e PAPI, para fornecimento de energia, para fornecimento de combustível, para proteção ao voo tipo FR NDB e cerca patrimonial. Neste aeroporto está localizado o aeroclube da cidade.



Fonte: Googler Earth (2013)

**Ilustração 32 - Aeroporto de Juazeiro do Norte**

### **Aeródromo em Sobral (SNOB)**

Importante polo econômico da região Norte do Ceará, o município de Sobral sedia respeitáveis grupos empresariais de diversos segmentos, como: metalurgia, movelaria, calçadista, alimentício, vestuário, têxtil e agroindústria. Sua localização representa um fator favorável em termos de proximidade a mercados consumidores e de países importadores, via Porto do Pecém. Em suma, a cidade demanda infraestrutura e serviços logísticos cada vez mais sofisticados, para que continue ampliando seu papel de desenvolvimento econômico significativo no estado.

Numa área de 17,63 ha, com altitude de 64 m e temperatura de referência de 34,1 graus, possui uma pista de 1.033 m x 30 m (10/28) com cabeceira recuada devido a obstáculos na asa, com capacidade de suporte 8/F/A/X/T e um pátio com área de 73 m x 50 m. Possui um terminal de passageiros com 510 m<sup>2</sup> com capacidade para 100 passageiros, um hangar e não possui área de estacionamento de veículos.

O aeródromo foi sufocado pelo crescimento urbano, limitando-se a voos regionais de pequeno porte. Existem, ainda, diversas edificações que se situam dentro da área de segurança aeroportuária, que impedem o cumprimento de legislações aeroportuárias, uma vez que possui restrições aeroportuárias que podem afetar a segurança e a regularidade das operações aéreas.

### **Aeródromo em Crateús (SNWS)**

Numa área de 50,30 ha, com altitude de 315 m e temperatura de referência de 29 graus, o aeródromo em Crateús possui uma pista de 1.500 m x 30 m (08/26), com capacidade de suporte 12/F/C/Y/U e um pátio com área de 79,4 m x 55,6 m. Possui um terminal de passageiros com 303,4 m<sup>2</sup> com capacidade para 100 passageiros, um hangar, área de estacionamento de veículos com 122 m<sup>2</sup>, instalações para balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial. Estão previstas instalações para fornecimento de combustível e de proteção ao voo.

Sua movimentação anual é estimada em 30.000 passageiros.

### **Aeródromo em Iguatu (SNIG)**

Importante cidade da região centro-sul do Estado, Iguatu concentra empresas de porte no setor moveleiro, de calçados, entre diversos setores, e reflete os incentivos do governo estadual em políticas industriais. A região tem, na produção agrícola, um importante vetor da economia, destacando-se a fruticultura irrigada, apesar da seca que atinge o sertão cearense.

Numa área de 54,75 ha, com altitude de 213 m e temperatura de referência de 30,6 graus, o aeródromo em Iguatu possui uma pista de 1.410m x 30 m (16/34), com capacidade de suporte 16/F/C/Y/U e um pátio com área de 95 m x 50 m. Possui um terminal de passageiros com 168 m<sup>2</sup> com capacidade para 100 passageiros, um hangar, área de estacionamento para de veículos com 60 m<sup>2</sup>, instalações para balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial. Estão previstas instalações para fornecimento de combustível e de proteção ao voo.



### **Aeródromo em Quixadá (SNQX)**

Numa área de 46,38 ha, com altitude de 199,0 m e temperatura de referência de 30,8 graus, o aeródromo em Quixadá possui uma pista de 1.200 m x 30 m (14/32), com capacidade de suporte 17/F/A/X/T e um pátio com área de 69 m x 59 m. Possui um terminal de passageiros com 159 m<sup>2</sup> e capacidade para 100 passageiros área de estacionamento para veículos com 480 m<sup>2</sup>, instalações para balizamento noturno, fornecimento de energia, cerca patrimonial. Há previsão para instalações de fornecimento de combustível e sem previsão para instalações de proteção ao voo.

Uma peculiaridade deste aeródromo é a presença de formações montanhosas, que se constituem obstáculos no circuito do tráfego, dificultando as operações.



Fonte: DER (2013).

**Ilustração 33 - Obstáculo no Tráfego do Aeródromo de Quixadá**

### **Terminal de Cargas do Aeroporto Pinto Martins (TECA/AIPM)**

O terminal de cargas iniciou suas atividades em julho de 2009. O terminal é organizado em armazéns de importação, exportação e carga nacional. A parte de cargas nacionais localiza-se em território antigo, separado dos departamentos de exportação e importação. Para a refrigeração de cargas, o terminal dispõe de cinco câmaras frigoríficas, sendo duas para importação e três para a exportação. Tanto na importação como na exportação existem as áreas de recebimento, armazenagem, conferência (desembaraço) e entrega.

O TECA dispõe de um pátio exclusivo, com capacidade para sete aeronaves, e uma área para estacionamento de clientes e caminhões de transportadoras. No lado terra, existem nove posições de docas para recebimento e entrega de carga da importação (4 posições) e exportação (5 posições). Dentro da área de armazenagem dispõe-se de uma área reservada para a armazenagem de cargas sob cunho sanitário e setor de perdimento, separadamente. As cargas com necessidade de anuência/vistoria da ANVISA são segregadas, ou seja, armazenadas em espaços distintos, obedecendo à legislação pertinente.



### Quadro 53 - Infraestrutura Física TECA/AIPM

ÁREA CONSTRUÍDA (EDIFICADA)	
Importação	2.348 m²
Exportação	2.233 m²
Carga Nacional	561,6m²
Área Carga Nacional (TECA Antigo)	1.900m²
Área Total de Armazenamento	6.252m²
<b>ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA</b>	<b>11.628m²</b>

Fonte: INFRAERO - 2013

Dentro do terminal há espaço para o armazenamento de cargas perigosas (área de 104,43 m²), cofre para valores (área de 14,24 m²), entre outros. Nas câmaras frigoríficas, a capacidade é de 1.786 m³.

O terminal possui os seguintes equipamentos e facilidades:

- tratores rebocadores: 2 unidades, um de 1,35 toneladas e o outro de 10 toneladas;
- plataforma elevatória ou hidráulica: 6 unidades;
- rack: 82 unidades;
- dollys: 2 unidades de 7 toneladas cada;
- empilhadeiras: 7 unidades;
- transferidor de carga: 6 unidades;
- balanças: 14 unidades;
- paleteiras: 22 de 2t;
- armazenamento de cargas perigosas/restritas;
- armazenamento de material radioativo;
- cofre para valores;
- câmaras frigoríficas com capacidade de 479,8 m²;
- Central de Atendimento ao Cliente - CAC.

Para gerenciar as operações logísticas no TECA, utiliza-se o Sistema TECAPLUS, reduzindo as perdas e realizando um eficiente controle e monitoramento de informações sobre as cargas dos clientes. Entre seus principais módulos, o Sistema de Carga Aérea On Line, permite o acompanhamento das operações no TECA pelos clientes. Em Fortaleza, os cadastros totalizam mais de 1.700 clientes.

Apesar de o terminal operar 24 horas por dia, existem algumas operações com horários estabelecidos. Observa-se maior abertura para o despacho de cargas nacionais, com funcionamento em todos os dias da semana. A necessidade de aprovação e liberação de cargas internacionais fica condicionada ao funcionamento dos órgãos anuentes, o que pode justificar a limitação de horários, como a liberação da carga importada, por exemplo.

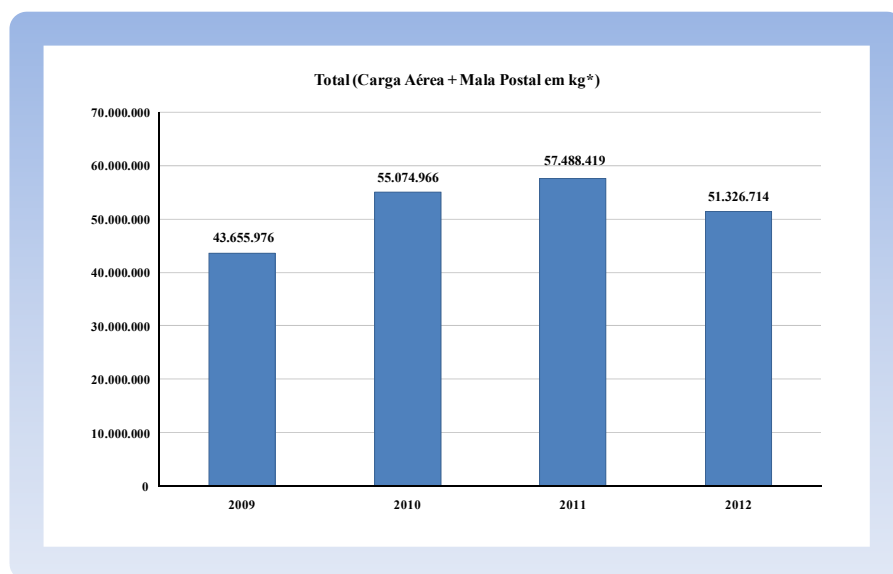
A INFRAERO cobra taxas de armazenamento por períodos de cinco dias. A cada cinco dias o ciclo de um período é completado, gerando cobrança aos clientes.

### 3.4.3. Demanda Atual de Transporte

De 2009 a 2102, o terminal movimentou cargas de porão, agregando carga aérea e mala postal, variando de 43,7 a 57,5 toneladas por ano.

Nos três primeiros anos observa-se um crescimento do volume total movimentado. Contudo, de 2011 para 2012, houve redução de 12% no peso total. A redução ocorreu, sobretudo, nas modalidades de exportação, carga nacional e *courier* (carga expressa).

Os índices de eficiência do terminal poderiam ser mais elevados se houvesse frequência em voos exclusivos de carga. De acordo com a pesquisa de campo (2013), o terminal não dispõe de voos cargueiros frequentes. A movimentação é realizada, predominantemente, em aeronaves mistas, com transporte de passageiros e cargas de porão, exceto pela disponibilidade de um voo cargueiro semanal com destino a Manaus.



**Ilustração 34 -Evolução na Movimentação de Cargas (2009-2012)**

A seguir estão apresentados os principais destaques de movimentação do TECA nos últimos três anos.

- Em 2010, o destaque correspondeu à movimentação de cargas nacionais, permanecendo entre os principais terminais que movimentaram mercadorias no país. Nesse ano o comércio exterior não gerou movimentação suficiente para conferir destaque ao terminal;
- A partir de 2011, praticamente, compõe o ranking dos principais terminais de exportação, mantendo-se entre os 10 mais importantes;
- Em 2011, permanece com desempenho significativo para a movimentação de cargas nacionais, juntamente com os terminais de Guarulhos, Manaus, Recife e Porto Alegre.

Estes cinco aeroportos correspondem praticamente, entre 2011 e 2012, a mais de 80% do peso total movimentado;

- Em alguns meses de 2012 (maio a setembro), a movimentação de exportação supera o TECA de Recife, mantendo-se na nona colocação por cinco meses;
- A atividade de importação do TECA/AIPM não vem ocupando posições de destaque nos últimos três anos.

Considerando os terminais da INFRAERO na Região Nordeste, o terminal de Fortaleza manteve-se entre os três com maior movimentação em todas as operações (nacional, importação e exportação), juntamente com os de Recife e de Salvador.

Por outro lado, o volume movimentado em Fortaleza representa pouco mais de 20% das cargas geradas na Região Nordeste e menos da metade do realizado pelo terminal de Recife, o mais movimentado da Região Nordeste.

Verifica-se que, o transporte aéreo, ainda, detém reduzida participação na distribuição e recebimento de cargas internacionais. Considerando a infraestrutura logística do Estado do Ceará, que atende aos mercados nacionais e internacionais, tem-se uma tímida participação do Aeroporto Pinto Martins no comércio exterior. Entre os meses de janeiro de 2012 a janeiro de 2013, na importação e exportação, o transporte aéreo registrou apenas 0,40% do peso transportado e 3% do valor total comercializado.

A inexistência de fronteiras terrestres entre o Estado do Ceará e os seus principais parceiros comerciais, bem como a reduzida influência do transporte aéreo no transporte de cargas, influenciam uma relação de forte dependência do transporte marítimo para o comércio exterior cearense.

A movimentação e a distribuição de cargas nacionais ocorrem através do aproveitamento dos porões das aeronaves. Atualmente, quatro empresas aéreas fazem o transporte nacional de cargas: GOL, TAM, Avianca e Azul. A TAM estabeleceu parceria com a ABSA e, juntamente com as companhias Avianca e Azul, utilizam os armazéns da INFRAERO. A empresa GOL utiliza armazém próprio, integrado ao espaço do terminal.

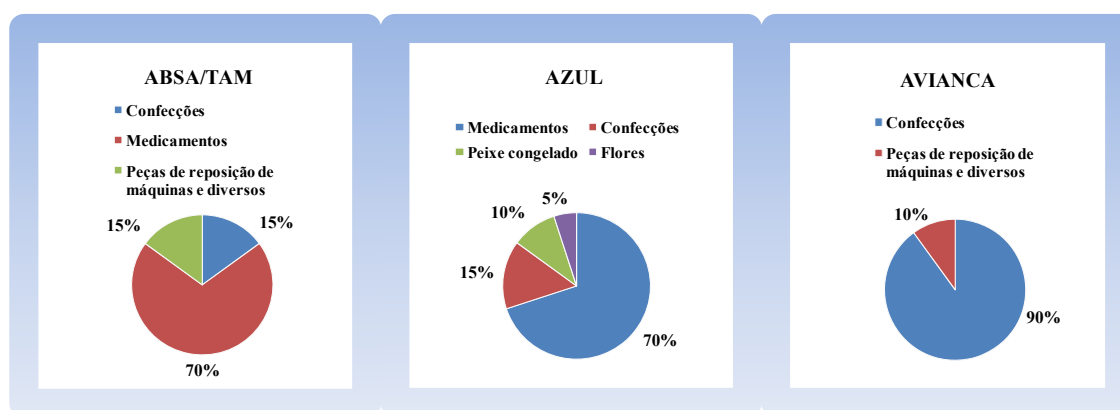
A agilidade na entrega e recebimento de mercadorias depende da comunicação entre os dois terminais (passageiros e cargas). Considerando chegadas e partidas, a TAM opera 33 voos diários, a Avianca dispõe de 4 e a Azul possui 6 voos. Em 2012, as cargas nacionais cresceram 9,2% em relação a 2011, representando cerca de 80% do peso total transportado naquele ano.

Com volume significativo em movimentação, o terminal nacional reúne alguns segmentos mais transportados, organizados segundo as companhias aéreas que utilizam os armazéns da INFRAERO.

**Quadro 54 - Principais Segmentos Atendidos nas Cargas Nacionais**

COMPANHIA AÉREA	PRINCIPAIS SEGMENTOS ATENDIDOS
ABSA/TAM	Confeccções Medicamentos Peças de reposição de máquinas e diversos
AZUL	Medicamentos Confeccções Peixe congelado Flores
AVIANCA	Confeccções Peças de reposição de máquinas e diversos

Fonte: Pesquisa de Campo - 2013



**Ilustração 35 - Segmentos Movimentados em Carga Nacional**

Em análise dos dados obtidos da carga nacional, verifica-se que o setor farmacêutico e as confeccções figuram como os principais segmentos que demandam transporte aéreo de cargas nacionais. O volume transportado de perecíveis é de 15%, o que pode contribuir para o desempenho negativo na subutilização das câmaras frigoríficas instaladas na parte nacional. Observa-se, também, a presença do setor industrial, com o transporte de peças e maquinários, embora com pouco volume transportado.

O comércio cearense utiliza o transporte aéreo para atender aos mercados nas regiões Sudeste, Sul e Norte. Destaque-se a movimentação gerada para Manaus, com polo de confeccções significativo. A demanda impulsionou a organização dos transportadores que passaram a dispor de um voo semanal cargueiro (ABSA/TAM), buscando suprir as necessidades do envio e recebimento de mercadorias na região Norte.

Os mercados do Nordeste ainda são pouco explorados, com exceção das flores, que são distribuídas via TECA/AIPM.

#### Quadro 55 - Principais Origens/Destinos Cargas Nacionais

COMPANHIA AÉREA	PRINCIPAIS CIDADES ATENDIDAS
ABSA/TAM	Rio de Janeiro e São Paulo Manaus, Macapá e Belém Porto Alegre
AZUL	Campinas Manaus e Belém
AVIANCA	Rio de Janeiro e São Paulo Macapá Porto Alegre e Florianópolis Juazeiro do Norte

Fonte: Pesquisa de Campo - 2013

Segundo a pesquisa de campo, a maioria das cargas direcionadas para a Região Sul é composta de medicamentos e peixes. Na Região Sudeste e Região Norte as mercadorias do segmento confecções dominam grande parte do volume transportado. As flores são direcionadas para as mesmas regiões e também para a Região Nordeste.

Vale ressaltar, também, que não existem registros de voos com carga frequentes no aeroporto de Juazeiro. Dessa forma, o volume de transporte aéreo de carga nacional é predominantemente empreendido pelo TECA de Fortaleza.

As operações internacionais ocorrem por meio da integração de dois sistemas: o SISCOMEX e o TECAPLUS. Trata-se de um processo amplamente informatizado, a fim de que todos os procedimentos de saída de carga sejam controlados e atendam aos requisitos de segurança nos voos.

Em 2012, o peso dos produtos exportados correspondeu a 13% da tonelagem total do TECA, apenas. Comparado a 2011, o TECA registrou um índice de 5,8% menor na movimentação de cargas.

Na exportação, o setor de confecções também integra os produtos, e a variedade de perecíveis é mais acentuada, com produtos da fruticultura, floricultura e pescados.

### Quadro 56 - Exportação em 2012

*Em kg*

PRODUTO	PESO	PARTICIPAÇÃO
Couro	950.595,57	36,30%
Mamão	716.316,50	27,36%
Calçados	277.807,56	10,61%
Acessórios para Calçados	173.183,28	6,61%
Peixes Ornamentais	63.803	2,44%
Tampa de Garrafa	37.579	1,44%
Redes	32.449,78	1,24%
Manga	21.140	0,81%
Confecções	16.913,32	0,65%
Flores Exóticas	16.027	0,61%
Outros	312.763	11,94%

Fonte: Pesquisa de Campo - 2013

Ressalte-se que, o terminal não dispõe de voos cargueiros internacionais e, diante da baixa demanda, não se cogita a inserção de rotas deste porte no TECA.

Em relação ao desempenho operacional de importação no TECA, nota-se um decréscimo nos dois últimos meses de 2012 e um balanço de apenas 3,2% de crescimento anual em relação a 2011. A burocracia nos processos, a ausência de voos cargueiros internacionais e a tributação são fatores que interferem na demanda de importação. Considerando as importações e o movimento total do aeroporto, constata-se que a importação, também, apresenta reduzida participação, correspondendo a apenas 6% do peso total transportado.

Na importação, nota-se uma variedade maior de produtos do que a exportação, embora o volume e o peso total em 2012 tenha sido o menor, em comparação ao peso de exportação e cargas nacionais.

### Quadro 57 - Importação por Atividade Econômica

Ano 2012

ATIVIDADE ECONÔMICA	PARTICIPAÇÃO*
Fabricação de Medicamentos para Uso Humano	6,24%
Fabricação de Geradores, Transformadores e Motores Elétricos	5,92%
Geração de Energia Elétrica	5,43%
Curtimento e Outras Preparações de Couro	5,11%
Fabricação de Periféricos para Equipamentos de Informática	4,79%
Tecelagem de Fios de Algodão	4,10%
Transporte Aéreo de Passageiros Regular	3,93%
Fabricação de Calçados de Couro	3,37%
Fabricação de Tecidos de Malha	3,37%
Fabricação de Fogões, Refrigeradores e Máquinas de Lavar e Secar para Uso Doméstico	3,24%
Preparação e Fiação de Fibras de Algodão	2,80%
Atividades de Agenciamento Marítimo	2,60%
Fabricação de Embalagens Metálicas	1,82%
Fabricação de Preparações Farmacêuticas	1,46%
Fabricação de Equipamentos de Informática	1,46%
Fabricação de Calçados de Material Sintético	1,42%
Comércio Varejista Especializado de Equipamentos e Suprimentos de Informática	1,26%
Comércio Atacadista de Máquinas, Aparelhos e Equip. não Especificados Anteriormente	1,22%
Produção de Laminados Longos de Aço	1,18%
Com. Atacadista de Máquinas, Aparelhos e Equip. para Uso Odonto-Médico-Hospitalar	1,18%
Outros	42,90%

Fonte: Pesquisa de Campo - 2013

\*Percentual de participação com base na quantidade de Processos Liberatórios no SISCOEX

### 3.5. Sistema Dutoviário

#### 3.5.1. Considerações Gerais

As dutovias no Estado do Ceará compreendem os gasodutos destinados ao transporte e distribuição de gás natural (GN), sendo o suprimento proveniente de três fontes:

- Gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém;
- Gasoduto Paracuru-Fortaleza;
- Terminal de Regaseificação de Pecém.





**Ilustração 36 - Fontes de Suprimento de Gás Natural**

A distribuição de gás natural é prerrogativa da Companhia de Gás do Ceará - CEGÁS, através de sua rede de gasodutos, concentrada na Região Metropolitana de Fortaleza.

O abastecimento de petróleo e derivados é feito pela PETROBRAS por via marítima, pelo Porto do Mucuri, distribuído e processado através da LUBNOR - Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste. Entre o Porto e a LUBNOR, o petróleo e derivados são transferidos por dutos aéreos.

O petróleo produzido pela PETROBRAS em terra, na Fazenda Belém, no município de Icapuí, é transportado para a LUBNOR por rodovia. O gás natural produzido no local é injetado no Gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém.

### **3.5.2. Oferta Atual**

#### **Gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém (GASFOR)**

O Gasoduto Guamaré-Fortaleza-Pecém é parte da malha de gasodutos da PETROBRAS, que se desenvolve ao longo da costa, desde o Rio Grande do Sul, e que se interliga com o Gasoduto Bolívia-Brasil.

A extensão do GASFOR é de 384 km, sendo 331 km de Guamaré, Rio Grande do Norte até Fortaleza e, em seguida, 53 km até Pecém. Os principais pontos de passagem são Aracati, Horizonte, Maracanaú, Caucaia e Pecém.

Os dutos são de aço, com diâmetro de 12 e 10 polegadas, enterrados a cerca de 1,50 m, em faixa de servidão própria, ou de domínio das rodovias. A pressão máxima de operação varia de 10 a 100 kgf/cm<sup>2</sup>.

Recebe e transporta o gás natural proveniente dos campos de produção que alimentam a Malha Nordeste Setentrional (MNS) e, também, do Terminal de Regaseificação de Pecém.

Em Pecém, o gás é recebido liquefeito, por via marítima, proveniente de fontes de importação. No Terminal, o gás natural liquefeito (GNL) é regaseificado e transferido para o GASFOR.

O suprimento de gás à CEGÁS é feito em cinco Pontos de Entrega (PE), localizados em Aracati, Horizonte, Maracanaú, Caucaia e Pecém, sendo distribuído aos consumidores do Estado.

No Complexo Industrial e Portuário do Pecém, a PETROBRAS abastece a Termelétrica Termoeará. O fornecimento à Termelétrica Termofortaleza é feito pela CEGÁS, que abastecerá os demais consumidores de gás natural do Polo Industrial de Pecém.

O GASFOR tem capacidade máxima de transportar de cerca de 2 milhões de m<sup>3</sup> por dia.

### **Gasoduto Paracuru-Fortaleza**

O Gasoduto Paracuru-Fortaleza transporta o gás natural das plataformas de produção de Paracuru (Xaréu, Atum, Curimã e Espada) até a LUBNOR.

O gasoduto é submarino, com 96 km de extensão.

Os dutos são de aço, com diâmetro de 10 polegadas e capacidade de transporte de 300.000 m<sup>3</sup> por dia.

No passado foi fonte de fornecimento de gás natural à CEGÁS. Entretanto, com a diminuição da produção de Paracuru, que já superou os 100 milhões de m<sup>3</sup> por ano e hoje se situa no nível de 30 milhões, o gasoduto abastece atualmente apenas a LUBNOR.

### **Terminal de Regaseificação de Pecém**

O Terminal de Regaseificação de Pecém, inaugurado em 2008, ocupa o Píer 2 do Pecém, no qual fica atracado permanentemente o navio regaseificador Golar Spirit.

O gás natural é recebido no estado líquido de um navio supridor, sendo transferido por meio de braços criogênicos e armazenado no estado líquido nos tanques do navio regaseificador.

Após a regaseificação, o gás segue do píer até o GASFOR através de um gasoduto de 22,5 km, dos quais 2,5 km são aéreos, na ponte de acesso ao píer.

O Terminal tem capacidade de regaseificar 7 milhões de m<sup>3</sup> por dia.



**Ilustração 37 - Terminal de Regaseificação de Pecém**

### **Companhia de Gás do Ceará - CEGÁS**

A Companhia de Gás do Ceará - CEGÁS é uma empresa de economia mista, que detém a concessão da comercialização e distribuição de gás natural no Estado do Ceará.

A rede de distribuição da CEGÁS divide-se em 5 subsistemas não interligados:

- Aracati: compreendendo Aracati e Tabuleiro do Norte;
- Horizonte: compreendendo Horizonte e Pacajus;
- Maracanaú-Fortaleza: compreendendo Maracanaú, Fortaleza, Eusébio, Aquiraz e Pacatuba;
- Caucaia: compreendendo Caucaia;
- Pecém: compreendendo São Gonçalo do Amarante.

Os municípios de Canindé, Itapagé e Itapipoca são abastecidos de gás natural veicular (GNV), transportado sob a forma de gás natural comprimido (GNC) em cilindros, a uma pressão de 250 bar, por carretas de propriedade dos clientes. Nos demais municípios atendidos pela rede da CEGÁS, o abastecimento dos postos de GNV é feito com gás canalizado.

Esta rede de distribuição possui cerca de 300 km de dutos. Os dutos são de aço ou de PEAD (polietileno de alta densidade). Os dutos de aço constituem a grande maioria (85% da extensão total), apresentando diâmetros de 1 a 14 polegadas, e pressão variando de 4 a 10 kgf/cm<sup>2</sup>. Os dutos de PEAD apresentam diâmetros de 32 a 180 mm e pressão de 4 kgf/cm<sup>2</sup>.

A rede é subterrânea, enterrada a cerca de 0,90 m na área urbana, acompanhando o traçado das vias. Na zona rural os dutos aproveitam a faixa de domínio das rodovias, sendo enterrados de 1,20 a 2,00 m.

## Oleodutos no Porto do Mucuripe

O píer petroleiro do Porto do Mucuripe possui plataforma de atracação de 90 m, com 2 berços, uma ponte de acesso de 853 m e um sistema de dutos de transferência interno ao Porto, com dutos de extensões de 0,51 a 1,12 km e diâmetros de 6 a 18 polegadas.

A transferência de petróleo e derivados do Porto para a LUBNOR é feita por um feixe de onze dutos aéreos sobre a área portuária e a Avenida Leite Barbosa. Os dutos têm extensão de 0,68 km e diâmetros variando de 6 a 18 polegadas.

As distribuidoras têm bases primárias contíguas à refinaria, recebendo os produtos por dutos com extensões de 0,42 a 0,52 km e diâmetros de 4 a 12 polegadas.

### 3.5.3. Demanda Atual de Transporte

#### Fornecimento de Gás Natural

O Gás Natural é fornecido diretamente pela PETROBRAS à Refinaria LUBNOR e à Termelétrica Termoceará. Os demais consumidores são atendidos pela rede da CEGÁS.

Os volumes fornecidos à LUBNOR são da ordem de 80.000 m<sup>3</sup> por dia.

Os volumes de gás fornecidos à Termoceará são apresentados no Quadro 58, onde se observam grandes variações em decorrência do funcionamento intermitente da Usina. A Usina pode atender a um consumo diário máximo de 1.433 mil m<sup>3</sup>.

**Quadro 58 - Fornecimento de Gás Natural à Termoceará**

*Em m<sup>3</sup>*

MÊS	2009	2010	2011	2012
Janeiro	5.844.981	34.733	0	44.409
Fevereiro	692.506	339.964	33.000	36.317
Março	64.745	33.212	26.462	0
Abril	423.604	0	96.578	3.830.084
Maiο	56.751	499.589	0	0
Junho	337.186	6.004.052	175.098	0
Julho	92.510	0	0	0
Agosto	11.071	23.171.195	75.316	0
Setembro	0	39.561.413	4.034.636	12.117.944
Outubro	0	42.018.642	1.161.101	41.904.895
Novembro	0	39.828.113	412.989	40.672.077
Dezembro	0	13.489.053	0	35.231.562
<b>TOTAL</b>	<b>7.523.354</b>	<b>164.979.966</b>	<b>6.015.180</b>	<b>133.837.288</b>
<b>MÉDIA/DIA</b>	<b>20.612</b>	<b>452.000</b>	<b>16.480</b>	<b>366.678</b>

Fonte: PETROBRAS/TAG - Informações à ANP

Com relação à Termofortaleza, os volumes de gás fornecidos através da CEGÁS são apresentados no Quadro 59. A Usina pode atender a um consumo diário máximo de 1.550 mil m<sup>3</sup>.

### Quadro 59 - Fornecimento de Gás Natural à Termofortaleza

Em m<sup>3</sup>

MÊS	2009	2010	2011	2012
Janeiro	6.391.265	7.447.611	0	0
Fevereiro	7.403	6.990.346	0	0
Março	0	0	0	17.500.603
Abril	4.377.816	7.225.633	0	18.062.005
Maior	0	25.814.253	23.223.512	47.696.333
Junho	20.885.087	44.976.383	25.536.707	20.336.788
Julho	18.631.066	46.333.011	28.113.985	0
Agosto	5.386.116	38.102.441	0	17.407.907
Setembro	695.263	45.687.984	11.256.002	45.659.947
Outubro	26.063.001	48.171.593	47.397.298	46.579.165
Novembro	11.989.694	46.272.658	45.829.204	42.719.325
Dezembro	14.801.840	30.615.165	45.652.441	47.824.464
<b>TOTAL</b>	<b>109.228.551</b>	<b>347.637.078</b>	<b>227.009.149</b>	<b>303.786.537</b>
<b>MÉDIA/DIA</b>	<b>299.256</b>	<b>952.430</b>	<b>621.943</b>	<b>832.292</b>

Fonte: PETROBRAS/TAG - Informações à ANP

### Consumo de Gás Natural

A CEGÁS atende a consumidores residenciais, comerciais, industriais, de cogeração e de GNV, além da geração térmica.

Excluindo-se a geração térmica, as vendas da CEGÁS situam-se na faixa de 480 mil m<sup>3</sup>/dia, conforme apresentado no Quadro 60.

### Quadro 60 - Vendas de Gás Natural

Em 1.000 m<sup>3</sup>/dia

CLIENTE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012 (até set.)	2012 (Orçto.)
Residencial	0,19	0,24	0,29	0,37	0,45	0,72	0,97	1,05
Comercial	0,81	1,32	1,83	2,22	2,83	3,55	3,96	4,92
Industrial	220,73	211,91	218,36	198,75	203,81	267,05	249,19	276,83
Cogeração	27,89	28,76	31,08	32,01	36,88	18,62	17,56	22,71
GNV	203,40	216,15	208,64	190,61	181,86	169,92	157,02	170,33
<b>Subtotal</b>	<b>453,02</b>	<b>458,38</b>	<b>460,20</b>	<b>423,96</b>	<b>425,83</b>	<b>459,86</b>	<b>428,70</b>	<b>475,84</b>
Geração Elétrica	168,42	15,57	49,74	297,03	949,44	617,64	607,15	627,00
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>621,44</b>	<b>473,95</b>	<b>509,94</b>	<b>720,99</b>	<b>1.375,27</b>	<b>1.077,50</b>	<b>1.035,85</b>	<b>1.102,84</b>

Fonte: CEGAS/Gerência de Planejamento

A geração térmica é representada pela Termelétrica Termofortaleza, localizada no Polo Industrial de Pecém, cujo consumo médio atual é de cerca de 630 mil m<sup>3</sup>/dia.

O consumo médio total da CEGÁS (vendas) é da ordem de 1.110 mil m<sup>3</sup>/dia.

O número de clientes aumentou de 495 no ano de 2006 para 3.267. Espera-se que o total de clientes chegue a 5.835 no final de 2012.

O município de Fortaleza reúne 97% dos consumidores do Estado, sendo a totalidade dos clientes residenciais, a quase totalidade dos clientes comerciais, cerca de 50% dos clientes industriais e cerca de 70% dos postos de abastecimento de GNV. Segue-se em importância o município de Maracanaú, com 1,5% dos consumidores do Estado.

Os volumes demandados nos últimos anos e as respectivas taxas de crescimento são resumidos no Quadro 61.

**Quadro 61 - CEGÁS - Crescimento da Demanda de Gás Natural**

DESCRIÇÃO	UNIDADE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	TAXA MÉDIA 2009/2012
Residencial e Comercial	Demanda	1,00	1,56	2,12	2,59	3,28	4,27	5,97	
	Taxa		56%	36%	22%	27%	30%	40%	32,21%
Industrial e Cogeração	Demanda	248,62	240,67	249,44	230,76	240,69	285,67	299,54	
	Taxa		-3%	4%	-7%	4%	19%	5%	9,28%
GNV	Demanda	203,40	216,15	208,64	190,61	181,86	169,92	170,33	
	Taxa		6%	-3%	-9%	-5%	-7%	0%	-3,64%
Geração Elétrica	Demanda	168,42	15,57	49,74	297,03	949,44	617,64	627,00	
	Taxa		-91%	219%	497%	220%	-35%	2%	62,07%

Fonte: CEGÁS/Gerência de Planejamento

No tocante à demanda residencial e comercial, o crescimento de um ano para outro tem sido significativo, variando de 22% a 56%, em função da expansão da rede de distribuição da CEGÁS. No período de 2009 a 2012, a taxa anual média foi de 32,21%.

A demanda industrial e de cogeração também apresentou crescimento significativo, apesar de inferior ao crescimento da demanda residencial e comercial. A taxa anual média foi de 9,28% no período de 2009 a 2012.

No que se refere ao gás natural veicular, observa-se que a demanda vem apresentando redução de 2006 a 2012, tendo ficado praticamente estável nos últimos dois anos.

A demanda para geração elétrica apresenta sensível oscilação. As taxas anuais no período de 2009 a 2012 variaram de -35% a 220%, o que torna sem significância a média do período.

A Refinaria LUBNOR consome cerca de 80.000 mil m<sup>3</sup> por dia.

### 3.6. Aspectos Institucionais

#### 3.6.1. Considerações Gerais

A palavra “logística” tem sido empregada no nosso país com uma ampla gama de significados, tornando muitas vezes confusa sua relação com a atividade econômica que, normalmente, envolve, no setor de transporte, a movimentação de cargas, podendo inclusive abranger a movimentação de pessoas. A utilização da palavra “logística” passou a ser moda, o que requer uma atenção especial no seu emprego para designar estruturas organizacionais.

A logística de carga envolve diversas atividades físicas e econômicas que são, normalmente, classificadas em:

- Principais Serviços Logísticos: transporte, coleta e entrega, armazenagem, carga e descarga, ova e desova, consolidação de carga;
- Serviços que Agregam Valor: embalagem, controle de qualidade, teste do produto/reparos, montagem, instalação, controle de informação e de estoque;
- Serviços de Apoio: contratação/leasing de equipamentos, manutenção de equipamentos, serviços sanitários, serviços de segurança, seguro comercial e financeiro.

A palavra tem sido, também, muito utilizada no setor público para denominar planos desenvolvidos no setor de transportes, como o Plano Nacional de Logística e Transportes ou o Plano Estratégico (ou Estadual ou Diretor) de Logística e de Transportes (PELT). Estes planos, na realidade, são planos de transportes abrangendo alguns componentes da logística.

Inicialmente, o transporte é um dos componentes da logística, o que torna redundantes os nomes atribuídos a determinados planos. Na realidade, o setor público não efetua logística, que é composta por atividades efetuadas na sua grande maioria pelo setor privado e, cujo controle, foge das atribuições do setor público. A atribuição do setor público envolve o fornecimento e a conservação da infraestrutura e os aspectos relacionados com legislação e documental.

A avaliação e a priorização dos investimentos em infraestrutura no setor de transporte repousam, essencialmente, sobre a quantificação dos benefícios de ordem econômica, ou seja, as avaliações do retorno dos investimentos devem considerar os benefícios diretos e indiretos proporcionados por ele. Esta característica do setor decorre do fato dos investimentos em infraestrutura gerarem externalidades, que na maioria das vezes não podem se traduzir em receitas diretas que viabilizem sua exploração financeiramente por empresas privadas. Como consequência, o setor público tem sido o grande responsável pela implantação e conservação das infraestruturas do setor de transporte, quer ela seja rodoviária, ferroviária, aquaviária ou aérea.

O planejamento de transportes, de forma abrangente e sistemática, foi iniciado com a criação do GEIPOT, onde se procurou avaliar os sistemas de transporte não mais de forma isolada dos seus diversos modais, mas sim de forma integrada, considerando os efeitos que os investimentos em determinada modalidade iria produzir nas demais modalidades e procurando estruturar uma infraestrutura de transporte que minimizasse seus custos totais de operação. Nessa ocasião não se pensava em logística, mas unicamente nas funções de transporte que cada modalidade.

Com a extinção do GEIPOT foi criado um vácuo no planejamento integrado de transportes a nível nacional, com idênticas consequências para o planejamento de transporte a nível estadual, que na sua grande maioria era direcionada para a infraestrutura rodoviária, uma vez que investimentos em ferrovia e porto é uma prerrogativa da União. O que se verificou, a nível estadual, foi o abandono da coleta sistemática de informações essenciais ao planejamento rodoviário, mantendo-se, ainda que de forma incipiente, a coleta das informações para a conservação da rede rodoviária.

A idéia de que investimentos privados pudessem substituir os investimentos públicos no setor da infraestrutura de transporte tem muito pouca sustentação pelo simples fato de que a grande



maioria dos seus investimentos não proporciona, muitas vezes devido a escala da demanda, retorno em termos estritamente financeiros. A privatização no setor de transporte foi muito mais voltada para a operação e a conservação dos ativos existentes do que para a implantação de projetos novos de transportes.

A demora do desenvolvimento das parcerias público-privadas está muitas vezes associada à cultura do setor público que, diante da magnitude dos recursos a serem canalizados e dos retornos esperados pela iniciativa privada, tendem a preferir sua execução direta.

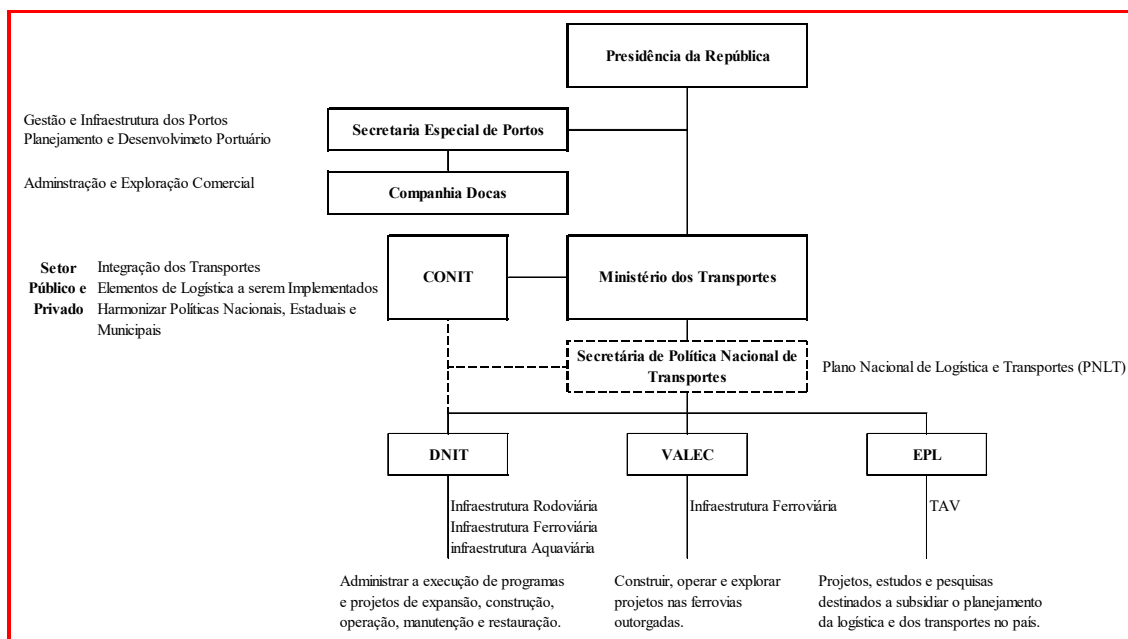
A retomada do planejamento de transportes se deu com a elaboração do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), conduzido pela Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes. Este plano teve como objetivo resgatar o planejamento estratégico no setor de transportes, com a participação de uma equipe técnica, responsável pelo seu desenvolvimento, inclusive utilizando-se do CENTRAN - Centro de Excelência em Engenharia de Transportes, que foi fruto da colaboração entre o Ministério da Defesa e o Ministério dos Transportes.

O PNLT é na realidade um retorno à sistemática de planejamento, anteriormente executada pelo GEIPOT, onde as modalidades são analisadas através de uma modelagem multimodal, influenciada por parâmetros específicos. A incorporação da palavra “logística” não se deu com a incorporação institucional da iniciativa privada nas discussões e nas decisões resultantes do planejamento realizado, e muitas vezes, com a pouca incorporação dos atores a nível estadual e municipal.

Como a logística depende fundamentalmente das ações de atores privados, sua participação em qualquer plano que venha a envolver logística, é uma condição elementar para sua aceitação e para o sucesso da sua implementação.

### **3.6.2. Estrutura Nacional**

A Ilustração 38 apresenta a estrutura nacional que atua no setor de transporte e logística do país.



**Ilustração 38 - Instituições Atuantes a Nível Nacional**

Uma análise da estrutura do setor de transporte, a nível nacional, indica alocação dos aspectos estratégicos e de planejamento nas organizações localizadas no mais alto escalão do Governo, sendo representada pelo Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transportes (CONIT), pelo Ministério dos Transportes, pelo Ministério da Defesa, pela Secretaria Especial de Portos (SEP), pela Secretaria da Aviação Civil, pelo Comando da Aeronáutica e pela EPL - Empresa de Planejamento de Logística.

A atuação sobre o setor do transporte aéreo tem sido estruturada de forma linear e objetiva, cabendo ações específicas pelo Ministério da Defesa, pela Secretaria de Aviação Civil, pelo Comando da Aeronáutica e, do ponto de vista regulamentar, com a ANAC.

As organizações relacionadas com o setor do transporte aéreo têm ocupado uma vertente distinta das organizações voltadas para as demais modalidades de transporte (rodoviário, ferroviário e aquaviário), onde ocorre pouca superposição de funções e atividades, estando vinculadas ao Ministério da Defesa. O mesmo não ocorre com as demais modalidades de transportes vinculadas ao Ministério dos Transportes onde há superposição e uma visão distinta de seus objetivos e funções.

Entre as principais competências do CONIT, cabe propor medidas de integração das diversas modalidades; definir os elementos de logística do transporte multimodal a serem implementados pelos órgãos reguladores das diversas modalidades; harmonizar as políticas nacionais de transporte com as políticas de transporte dos estados, do Distrito Federal e dos municípios. O CONIT é atualmente composto por seis Conselheiros, que representam a sociedade civil, e por oito Ministros de Estado.

Em termos estruturais, o CONIT contém adequadamente a representação pública e privada, mas suas ações não são sentidas no setor de transporte pelo fato da pouca frequência de suas reuniões e ações. As resoluções das duas últimas reuniões disponibilizadas no site do Ministério dos Transportes são de fevereiro de 2010 e de novembro de 2011.

Seus integrantes são Ministros de Estado, normalmente, pouco ligados aos aspectos de estratégias operacionais e administrativas. Não há participação de organismos estaduais e nem de representações municipais. As atividades da Secretaria Executiva do CONIT são exercidas pela Secretaria de Política Nacional de Transportes do Ministério dos Transportes. Esta Secretaria é por sua vez responsável pela formatação e atualização do PNLT.

A Secretaria de Portos tem por objetivo assessorar o Presidente da República na formulação, coordenação e supervisão de políticas nacionais e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e terminais portuários marítimos. É o órgão máximo na área portuária sob a qual estão subordinadas as Companhias Docas.

As Companhias Docas são, por sua vez, organizações voltadas para administração e comercialização das atividades dos portos que lhe estão subordinadas.

A organização responsável pela execução das políticas formuladas pelo Ministério dos Transportes e pelo CONIT é o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), que deve administrar, manter, expandir e operar a infraestrutura de transportes, definida pelo Sistema Federal de Viação, segundo os princípios e diretrizes fixadas na Lei nº 10.233, de 2001, e no seu regulamento. Retornaremos às funções do DNIT, mais adiante, quando forem abordadas as organizações voltadas diretamente para a implantação dos sistemas de transportes.

A EPL - Empresa de Planejamento e Logística resultou da Medida Provisória nº 576, de 15 de agosto de 2012, que alterou as Leis nº 10.233 e nº 12.404, que modificou a denominação da Empresa de Transporte Ferroviário de Alta Velocidade S.A. (ETAV) para Empresa de Planejamento e Logística S.A (EPL) e ampliou suas competências.

Suas competências, portanto, são duplas. A de ser responsável pela implantação de um novo sistema de transporte ferroviário com tecnologia de alta velocidade e prestar serviços na área de projetos, estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento da logística e dos transportes no país, consideradas as infraestruturas, plataformas e os serviços pertinentes aos modos rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário e aeroviário.

A EPL nasce com competências dissociadas e de níveis de execução distintos. No caso do trem de alta velocidade vir a ser implantado, a competência de subsidiar o planejamento da logística e dos transportes, forçosamente, será relegada a um segundo plano, tendo em vista a elevada demanda institucional que solicitará a EPL com a implantação do trem de alta velocidade.

Na criação de organizações para conduzir determinadas funções, atenção especial deve ser dada ao equilíbrio das competências que lhe são atribuídas. A função predominante, ou seja, a que vai absorver mais recursos humanos e financeiros lhe moldará, sendo que as demais serão relegadas a segundo plano.

Com relação à logística, não há uma competência clara da EPL de ser responsável pela elaboração de um plano estratégico de logística a nível nacional, mas sim como prestadora de serviços na área de projetos, estudos e pesquisas que venham a subsidiar o plano. Organizacionalmente está vinculada ao Ministério dos Transportes e infere-se que deve fornecer informações de estudos e projetos para atualização do PNLT.

As atividades de regulamentação das concessões estão segmentadas adequadamente por conjunto de modal, ou seja, uma agência para os transportes terrestres (rodoviário e ferroviário), outra para o transporte aquaviário (portos e navegação) e outra para o transporte aéreo.

Com relação às organizações voltadas para a implantação e operação das infraestruturas de transportes, temos o DNIT, a VALEC e a Companhia Docas, já abordadas anteriormente.

O DNIT é o órgão de implantação e operação da infraestrutura e, como tal: realiza pesquisas e estudos experimentais nas áreas de engenharia; exerce o poder normativo; estabelece padrões, normas e especificações técnicas para os programas de segurança operacional, sinalização, manutenção, restauração de vias, terminais e instalações, bem como para a elaboração de projetos e execução de obras viárias; administra e opera diretamente, ou por meio de convênios de delegação ou cooperação, os programas de construção, adequação de capacidade, operação, manutenção e restauração de rodovias, ferrovias, vias navegáveis, terminais e instalações portuárias.

Como se verifica, o DNIT possui uma ampla gama de atividades e envolve o transporte rodoviário, ferroviário e aquaviário.

Por outro lado, a VALEC possui também a função de promover o desenvolvimento do setor ferroviário das ferrovias que lhe são outorgadas, e nelas compete exercer toda a gama de atividades, como: realizar estudos, projetos, construir, operar, manter as linhas e os terminais.

Não há, a nível nacional, uma organização voltada para a implantação e operação de dutovias, que são efetuadas pela TRANSPETRO.

Sob o ponto de vista da logística, a única possibilidade do setor privado influenciar institucionalmente a melhoria da logística do país é através do CONIT. O setor privado não tem nenhuma ação nas demais organizações que influenciam nos aspectos de logística, tais como: a Secretaria de Política Nacional de Transportes, formuladora do PNLT, e a EPL que possui a competência de subsidiar o planejamento da logística e dos transportes do país. Nas organizações voltadas para a implantação e operação das infraestruturas o setor privado também não atua.

Esta pouca participação do setor privado numa atividade econômica que lhe é inerente, faz com que os planos denominados de logísticas, sejam na realidade planos mais voltados para ações relacionadas com a infraestrutura física do transporte, o que por si só abrange alguns aspectos da logística.

### **3.6.3. Instituições do Estado do Ceará**

#### **Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico (CEDE)**

Tem como missão, deliberar de maneira estratégica, harmônica e interdisciplinar, sobre a Política de Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará, articulando com os setores produtivos para promover o desenvolvimento econômico sustentável.

Ao CEDE estão vinculadas as seguintes entidades:

- Companhia de Desenvolvimento Econômico do Ceará (CODECE);
- Agência de Desenvolvimento Econômico do Ceará (ADECE);
- Empresa Administradora da Zona de Processamento de Exportação do Pecém (EMAZP).

### **Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG)**

A Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) tem como missão promover o planejamento das ações de governo e otimizar a gestão estadual, visando à melhoria da qualidade dos serviços ofertados ao cidadão, competindo-lhe, entre outras atribuições, coordenar os processos de planejamento, orçamento e gestão no âmbito da Administração Estadual, voltado ao alcance dos resultados previstos da ação do Governo.

### **Secretaria da Infraestrutura (SEINFRA)**

A SEINFRA tem por finalidade desenvolver Políticas Públicas de Infraestrutura, viabilizando e coordenando a gestão de programas e suas execuções, com vistas ao desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará, competindo-lhe coordenar as políticas do Governo na dos transportes, elaborar planos diretores e modelo de gestão compatíveis com as ações de desenvolvimento programados no âmbito dos setores de transportes nos diversos modos; estabelecer a base institucional necessária para as áreas de atuação da infraestrutura; desenvolver os planos estratégicos para a implementação das políticas de transportes, supervisionar e acompanhar as atividades relativas ao desenvolvimento, acompanhamento e execução de projetos de infraestrutura; organizar e manter o Sistema de Informações dos diversos setores de sua competência.

Estão vinculados à SEINFRA:

- Departamento Estadual de Rodovias - DER-CE;
- Departamento Estadual de Trânsito - DETRAN;
- Departamento de Arquitetura e Engenharia - DAE;
- Companhia Cearense de Transportes Metropolitanos - METROFOR;
- Companhia de Gás do Ceará - CEGÁS;
- Companhia de Integração Portuária do Ceará - CEARÁPORTOS.

### **Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE)**

A ADECE foi criada pelo governo do Estado do Ceará com a finalidade de executar as políticas e diretrizes oriundas do Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico (CEDE).

Cabe à ADECE a execução da política de desenvolvimento econômico, industrial, comercial, de serviços, agropecuário e de base tecnológica, articulando-se com os setores produtivos e atraindo e incentivando investimentos, além de criar condições para a competitividade dos setores econômicos do Estado do Ceará.

## **Câmara Temática de Logística do Ceará - CT LOG CEARÁ**

A Câmara Temática de Logística do Ceará - CT LOG CEARÁ é um órgão colegiado, vinculado à Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará S.A. - ADECE, tendo por finalidade propor, apoiar e acompanhar projetos e ações visando ao desenvolvimento sustentável do setor de logística do Ceará.

## **Grupo de Estudos Logísticos - GEL**

O Grupo de Estudos em Logística do Ceará - GEL nasceu com o propósito de atingir dois objetivos básicos: prover o desenvolvimento e aprimoramento profissional de seus membros, através de palestras, cursos e visitas técnicas e servir de interlocutor entre a iniciativa privada e os órgãos públicos em todas as decisões que afetem a logística do Ceará e do Brasil.

## **Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE)**

O poder regulatório da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará é exercido com a finalidade última de atender ao interesse público, mediante normatização, planejamento, acompanhamento, controle e fiscalização das concessões e permissões submetidas à sua competência, promovendo e zelando pela eficiência econômica e técnica dos serviços públicos e propiciando aos seus usuários as condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade, modicidade tarifária e universalidade.

A ARCE exerce a regulação dos serviços públicos prestados pela Coelce (Companhia Energética do Ceará), Cagece (Companhia de Água e Esgoto do Ceará), CEGÁS (Companhia de Gás do Ceará) e pelo Sistema de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros. A ARCE também atua na mediação dos possíveis conflitos existentes entre as prestadoras dos serviços e os usuários, visando ao equilíbrio entre as partes.

## **Departamento Estadual de Rodovias (DER)**

O Departamento Estadual de Rodovias tem por finalidade:

- elaborar o Plano Rodoviário do Estado;
- realizar estudos e elaborar planos e projetos, objetivando a construção e a manutenção de estradas estaduais, assegurando a proteção ambiental das áreas onde serão executadas obras de seu interesse;
- construir e manter as estradas de rodagem estaduais;
- construir, manter, explorar, administrar e conservar aeroportos e campos de pouso;
- exercer as atividades de planejamento, administração, pesquisa, engenharia e operação do sistema viário do Estado do Ceará.

## **Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN)**

Entre as finalidades do DETRAN temos:

- manter e operar o sistema de sinalização, os dispositivos e os equipamentos de controle viário;
- coordenar, em ação conjunta com todos os Órgãos e Entidades de trânsito da União, dos estados e dos municípios, com jurisdição no Estado do Ceará, todos os registros de acidentes de trânsito;
- criar, permitir, modificar, disciplinar, regulamentar, fiscalizar e controlar as linhas de transporte rodoviário intermunicipal de passageiros do Estado do Ceará;
- manter, explorar, administrar e conservar terminais rodoviários do sistema de transporte rodoviário intermunicipal de passageiros do Estado do Ceará.

## **Companhia de Integração Portuária do Ceará (CEARÁPORTOS)**

A CEARÁPORTOS é uma empresa de economia mista vinculada à Secretaria da Infraestrutura.

O objetivo da sociedade consiste na construção, reforma, ampliação, melhoria, arrendamento e exploração de instalações portuárias e daquelas destinadas ao apoio e suporte de transporte intermodal, localizadas no Estado do Ceará, bem como a prestação de serviços correlatos, observada a legislação pertinente, os critérios econômicos de viabilização dos investimentos e a estratégia de desenvolvimento econômico e social do Estado.

O Terminal Portuário do Pecém tem como objetivo viabilizar a operação de atividades portuárias e industriais integradas, imprescindíveis ao desenvolvimento de um complexo com características de Porto Industrial.

A missão da CEARÁPORTOS é incrementar o transporte intermodal de cargas na região, pela oferta de infraestrutura, de programas, de sistemas e de parcerias que resultem em desenvolvimento socioeconômico para a população do Estado do Ceará, em observância à Legislação Ambiental vigente, promovendo a melhoria contínua da qualidade ambiental no Terminal Portuário do Pecém.

O Complexo Industrial e Portuário do Pecém surgiu como elemento capaz de fundamentar e atender às demandas empresariais, visando a atender indústrias de base voltadas para as atividades de siderurgia, refino de petróleo, petroquímica e de geração de energia elétrica.

### *Relacionamento da CDC e da CEARÁPORTOS*

Apesar do Estado ter uma pequena participação acionária na CDC e apesar de participar do seu Conselho (CONSAD) e do CAP, o Estado não tem atuação marcante no Porto de Fortaleza, fora a coordenação verificada na nomeação dos seus diretores.

Em 2008, verificou-se uma tentativa de integrar o desenvolvimento dos dois portos, procurando-se desenvolver um “Plano de Desenvolvimento e Integração Portuária do Estado



do Ceará". Apesar do Edital de concorrência para a contratação de uma empresa de consultoria ter sido preparado, a elaboração do Plano foi suspensa.

Hoje existe somente um diálogo informal e amigável entre os dois portos, quando um complementa as insuficiências do outro, quando necessário e possível, e isto, na área operacional. Não há integração de esforços em relação a investimentos ou em relação a problemas ambientais e institucionais.

#### *Concorrência entre os Portos*

Obviamente, servindo o mesmo *hinterland*, os dois portos são concorrentes, em especial na área dos contêineres.

Devido à ausência de um OGMO operando nos seus limites, a CEARÁPORTOS oferece a possibilidade de prestação de serviços mais baratos do que a CDC, o que atrai as companhias operadoras de contêineres em particular. A CEARÁPORTOS, como órgão destinado também ao desenvolvimento do Estado, também goza de maior flexibilidade comercial que a CDC, concedendo às vezes, descontos tarifários e prazos de pagamento mais favoráveis. Prazos de armazenagem livre podem ser mais estendidos no Pecém do que em Fortaleza.

Algumas cargas, no entanto, são cativas de cada porto.

Os graneis líquidos que representam 50% da movimentação de Fortaleza não são sujeitos à situação de competição devido à presença, na retaguarda, dos parques de tanques da PETROBRAS e outras companhias distribuidoras. Também se deve acrescentar a não disponibilidade, hoje, no Pecém, de facilidades de atracação adequadas. Esta situação poderá mudar rapidamente, devido à decisão do Governo do Estado de transferir grande parte desta movimentação para o Pecém, livrando a cidade da presença de cargas inflamáveis. Voltar-se-á a este assunto ao longo do trabalho.

Outra carga importante de Fortaleza é o trigo: a presença dos moinhos na retaguarda da CDC não permite a transferência da sua movimentação para o Pecém.

Na área de contêineres, verifica-se a divisão das movimentações por linhas de navegação. No Pecém, a APM é hoje, de fato, a única operadora de contêineres e pretende instalar dois portêineres. A APM é uma subsidiária da linha de navegação Maersk. Em Fortaleza, a TERMACO é, por sua vez, a única operadora de contêineres, provavelmente porque colocou equipamentos de movimentação (sobre rodas). A linha CMA CGM, concorrente da Maersk, decidiu operar em Fortaleza. Vê-se, logo, que os portos complementam informalmente sua atuação.

#### **3.6.4. Estruturas Estaduais**

Análises das estruturas organizacionais, a nível estadual, concentram-se nos estados da Região Nordeste e mais especificamente no Estado do Ceará.

Dos estados da Região Nordeste somente dois estados possuem uma secretaria voltada exclusivamente para o setor de transportes, que são os estados do Pernambuco e do Piauí. Nos

demais estados, incluindo o Estado do Ceará, a função transporte está associada a outras funções ligadas à infraestrutura econômica, tais como: logística, energia, comunicação e telecomunicação, recursos hídricos, saneamento, urbanização, habitação, obras públicas, programas e projetos especiais agregados numa mesma Secretaria.

No Estado de Pernambuco existe, entretanto, uma divisão de atribuições. A Secretaria de Transportes (ST) atua, principalmente, no setor rodoviário e aéreo. O Porto do Suape, Recife e Petrolina estão subordinados à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC).

No Estado do Piauí compete à Secretaria Estadual dos Transportes (SETRANS) contribuir para o desenvolvimento da infraestrutura de transportes do Estado, bem como administrar os terminais rodoviários, hidroviários, ferroviários, aeroportuários e portuários estaduais.

A palavra “logística” aparece na estrutura organizacional de dois estados: Alagoas e Bahia.

No Estado de Alagoas a Secretaria de Estado da Infraestrutura (SEINFRA) está dividida em superintendências, sendo uma de Transporte e Logística.

Cabe à Superintendência de Transporte e Logística:

- o planejamento e políticas de transportes através de uma Gerência de Transporte Intermunicipal e Metropolitana de uma Gerência do Núcleo de Apoio a Transportes e uma Gerência de Outorga, Contratos e Concessões de Transporte;
- o desenvolvimento e a política de logística e transporte com uma gerência responsável pela normatização, monitoramento e avaliação dos serviços de transporte, uma gerência de logística e serviços e uma gerência do núcleo de logística e serviços.

No Estado da Bahia é onde o aspecto de logística apresenta-se mais bem estruturado.

Inicialmente, o Governo da Bahia criou um Comitê Estadual de Logística de Transportes (CELT) ao qual competirá, em caráter consultivo, assessorar a Secretaria de Infraestrutura do Estado da Bahia (SEINFRA), na formulação da política estadual de logística de transportes. O Comitê possui a seguinte composição:

- Secretário de Infraestrutura, que o coordenará;
- Secretário de Turismo;
- Secretário do Planejamento;
- Secretário da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária;
- Secretário da Indústria, Comércio e Mineração;
- Secretário da Casa Civil;
- Secretário de Desenvolvimento Urbano;
- Representante da Federação das Indústrias do Estado da Bahia;
- Representante da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado da Bahia;
- Representante da Federação do Comércio do Estado da Bahia.

Compete ao Comitê Estadual de Logística de Transportes (CELT):

- deliberar sobre a política de logística de transporte do Estado, coordenando, supervisionando e avaliando suas atividades direcionadas ao setor;
- convocar reuniões ordinárias e extraordinárias para apreciar e deliberar sobre política de incentivos para a área de logística de transportes, nos termos da legislação vigente;
- elaborar e aprovar seu Regimento, inclusive suas eventuais alterações;
- submeter à apreciação do Governador do Estado as proposições do Comitê que dependam de sua decisão final;
- convidar, quando oportuno, para participar das reuniões do Comitê, representantes de órgãos da Administração Pública Federal, Estadual e Municipal, bem como da iniciativa privada;
- aprovar a criação e dissolução de Câmaras e Comissões, suas respectivas competências, composição e prazo de duração;
- acompanhar as políticas e programas do Governo Federal concernente à Logística de Transportes, bem como seus reflexos na esfera estadual.

O Comitê não dispõe de quadro funcional próprio, sendo apoiado administrativamente, através de servidores da Secretaria da Infraestrutura. As resoluções do Comitê são publicadas no site da Secretaria de Infraestrutura.

Na Secretaria de Infraestrutura (SEINFRA) foi criada a Superintendência de Transportes, que tem por finalidade planejar, coordenar, supervisionar, acompanhar e avaliar a política de transportes do Estado, bem como, promover e articular a integração dos diversos modais de transportes, envolvendo os setores públicos e privados.

Entre as competências da Superintendência de Transportes vamos encontrar como responsabilidades:

- elaborar e submeter ao Secretário o Programa Estadual de Logística e Transportes, bem como seus desdobramentos e atualizações;
- prestar apoio técnico e administrativo à Comissão Especial de Coordenação do Planejamento da Logística de Transportes no Estado da Bahia.

Na estrutura administrativa da Superintendência de Transportes existe uma Diretoria de Logística de Transportes e uma Diretoria de Intermodalismo.

Cabe à Diretoria de Logística e Transportes a coordenação da elaboração do Programa Estadual de Logística, manter a articulação permanente com os órgãos públicos e privados, identificando demandas e obstáculos existentes, efetuar gestões junto aos setores públicos e privados, objetivando a implantação de terminais de concentração e distribuição de cargas no Estado, propor diretrizes estratégicas para os portos e terminais do Estado, estimulando a instalação de áreas de atividades logísticas nos mesmos e propor políticas públicas de estímulo à instalação e manutenção de terminais de cargas e passageiros e de infraestrutura de transportes.

À Diretoria de Intermodalismo cabe elaborar planos, programas e projetos de integração entre os modais rodoviário, ferroviário, aeroviário, aquaviário e dutoviário, em consonância com o Programa Estadual de Logística de Transportes, cuja função é desenvolver estudos de intermodalidade de forma integrada com o Programa Estadual de Logística de Transportes,

seus desdobramentos e atualizações, realizando gestões junto a órgãos e entidades públicas e privadas, objetivando a manutenção, expansão e modernização da infraestrutura de transportes do Estado, compatibilizando com os programas de proteção ambiental, estadual e federal.

O Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia (DERBA) possui como atribuições: a construção e a administração dos terminais rodoviários, hidroviários e aeroviários do Estado. É o órgão executor do planejamento do Estado, encarregado de:

- promover, em articulação com a Secretaria de Infraestrutura, a elaboração e a revisão periódica, pelo menos de cinco em cinco anos, do Plano de Transportes do Estado;
- elaborar estudos e projetos relativos à subfunção transporte;
- executar o Plano de Transportes do Estado e obras correlatas, mediante programas anuais de trabalho;
- construir, manter e conservar as estradas estaduais e federais delegadas;
- controlar, fiscalizar e policiar o tráfego nas rodovias estaduais e federais delegadas, no que lhe couber;
- promover a construção, manutenção e conservação das pistas de aeroportos e de terminais rodoviários, hidroviários e aeroviários, bem como, a administração dos terminais não delegados.

Dentro de sua estrutura administrativa possui uma Diretoria de Logística encarregada da coordenação da engenharia de tráfego e coordenação da tecnologia da informação.

Todos os estados possuem órgãos reguladores das concessões de serviços públicos, abrangendo, na sua maioria, outros que o setor de transporte, uma vez que poucas concessões ocorreram neste setor no nível estadual na Região Nordeste.

No Estado da Bahia, as concessões no setor de transportes, quer elas sejam de rodovias estaduais, terminais rodoviários ou aéreos, são fiscalizadas pela AGERBA.

Como órgãos executores, todos os estados possuem “Departamento” com atribuição voltada para a construção e conservação de rodovias de responsabilidade do estado, sendo que muitas vezes lhe são dadas outras atribuições como no DER-CE, DER-RN, DER-PB e DER-AL, que são responsáveis pela parte dos aeródromos estaduais. Nos demais estados, a atribuição pelos aeródromos estaduais está situada ao nível de Secretaria.

Como implantação de ferrovia é uma atribuição da União, não há órgão responsável a nível estadual, ficando este assunto não devidamente tratado ou em nível de acompanhamento pela Secretaria encarregada pela infraestrutura.

Os portos também são de competência da União, que são explorados comercialmente pelas Companhias Docas, vinculadas à Secretaria Especial de Portos. Há, entretanto, na Região Nordeste, duas exceções.

No Estado do Maranhão, a Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP) tem por objeto social realizar, em harmonia com os planos e programas do Governo do Estado e do Governo Federal, a administração e exploração comercial de portos e instalações portuárias no Estado do Maranhão, assim como exercer a administração e a atividade de

Autoridade Portuária do Porto Organizado do Itaqui, em razão do Convênio de Delegação nº 016/2000, e art. 52, da Lei nº 9.340, de 28 de fevereiro de 2011.

No Estado de Pernambuco os portos são administrados pelo estado.

O Porto de Suape foi criado em 7 de novembro de 1978, pela Lei Estadual nº 7.763, com operação iniciada em 1983.

O Porto do Recife S.A. é uma sociedade de economia mista, instituída pela Lei Estadual nº 11.735, de 30 de dezembro de 1999, com seu Estatuto aprovado pelo Decreto Estadual nº 22.645, de 19 de setembro de 2000. Encontra-se vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco, na condição de Interviente do Governo do Estado de Pernambuco, através do Convênio de Delegação nº 02/2001, de 1º de junho de 2001, firmado entre o Estado de Pernambuco e a União, por intermédio do Ministério dos Transportes. O Porto do Recife S.A., é administrado pelo Governo do Estado de Pernambuco, por concessão do Governo Federal, ficando assegurada aos Ministérios da Marinha, Saúde, Agricultura, Justiça e Trabalho, Receita Federal e Fazenda Estadual, livre acesso às dependências do Porto, para desempenho de suas funções.

A Empresa Porto Fluvial de Petrolina S.A. é uma sociedade de economia mista, de capital autorizado, instituída pela Lei nº 14.143, de 01 de setembro de 2010, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, regendo-se pela legislação relativa às sociedades por ações, pela legislação portuária e pelo estatuto aprovado pelo Decreto nº 37.159, de 23 de setembro de 2011.

## 4. DEMANDA FUTURA

### 4.1. Sistema Rodoviário

#### 4.1.1. Perspectivas de Crescimento Futuro

Para estimar a taxa de crescimento do transporte rodoviário foram efetuadas regressões com as variáveis econômicas com o objetivo de determinar sua relação com o tráfego de média e longa distância.

Para determinação das estimativas de crescimento do tráfego gerado foram feitas diversas regressões com as variáveis econômicas, sendo que o mais representativo foi o PIB.

No Quadro 62 são apresentados os resultados obtidos com as principais regressões realizadas, onde se pode determinar a elasticidade do crescimento do PIB com as taxas de crescimento do tráfego dos diversos tipos de veículos.

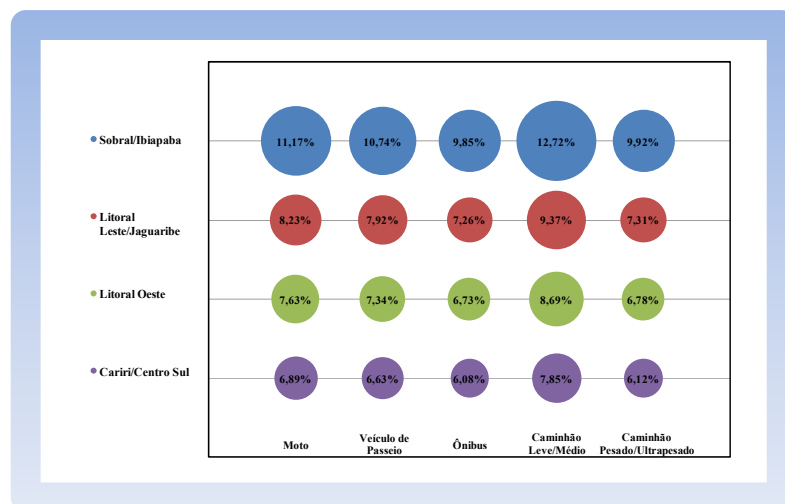
**Quadro 62 - Resultados das Regressões do Tráfego Gerado e Variáveis Econômicas**

*Função Potência*

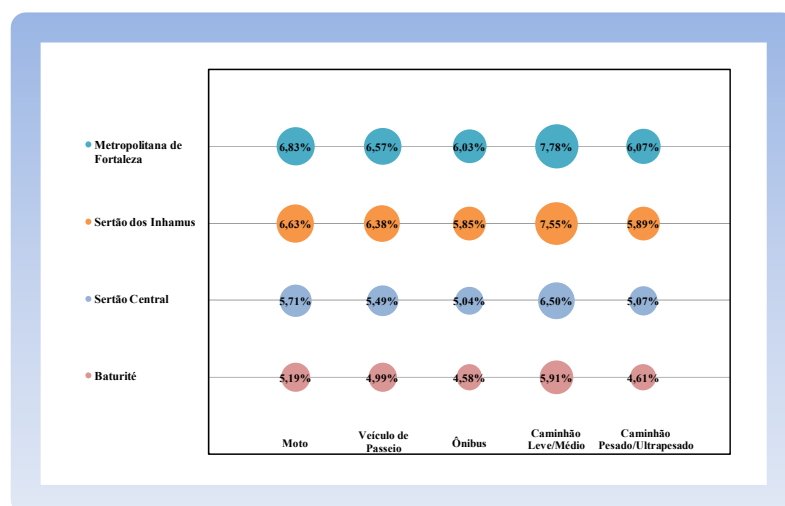
VARIÁVEIS	VIAGENS POR DIA	PARÂMETROS			R2
		a	b	c	
<b>PIB</b>	Moto	803,84	$5,912 \times 10^{-05}$	0,994	0,78
	Automóvel	2.163,29	$567,56 \times 10^{-06}$	0,956	0,92
	Onibus	74,05	$128,49 \times 10^{-06}$	0,877	0,93
	Caminhão Leve/Médio	227,42	$2,545 \times 10^{-06}$	1,132	0,94
	Caminhão Pesado/Ultrapesado	297,672	$502,94 \times 10^{-06}$	0,883	0,95
	Caminhão	839,21	$2,048 \times 10^{-17}$	2,661	0,94
<b>PIB per CAPITA</b>	Moto	961,23	$1,9319 \times 10^{-29}$	7,940	0,81
	Automóvel	1.931,11	$8,739 \times 10^{-07}$	2,500	0,93
	Onibus	95,42	$4,54 \times 10^{-10}$	3,000	0,94
	Caminhão	286,54	$1,065 \times 10^{-05}$	2,120	0,96
<b>VALOR AGRAGADO SERVIÇOS</b>	Moto	850,68	$8,1669 \times 10^{-6}$	1,140	0,79
	Onibus	79,13	$102,86 \times 10^{-6}$	0,914	0,92
	Caminhão	713,12	$8,445 \times 10^{-9}$	1,570	0,94

Com base nas taxas de crescimento do PIB de cada Macrorregião de Planejamento do Estado, foram estimadas as taxas de crescimento do tráfego gerado, tendo sido adotadas as taxas obtidas para o cenário mais provável de crescimento do PIB.

Estas taxas são apresentadas nas Ilustrações 39 e 40 por tipo de veículo e por Macrorregião de Planejamento.



**Ilustração 39 - Estimativa do Crescimento do Tráfego por Cenário Provável de Crescimento do PIB**



**Ilustração 40 - Estimativa do Crescimento do Tráfego por Cenário Provável de Crescimento do PIB**

Com vistas a dar uma indicação das taxas de crescimento do tráfego, que resultou dos estudos socioeconômicos efetuados, são apresentadas as taxas considerando a rede rodoviária ótima, que consiste da rede rodoviária existente em 2012, considerando todos os trechos em ótimo estado de conservação e com as obras em andamento todas concluídas até 2012.

Foi determinado o tráfego, por tipo de veículo, para 2012 e para 2030, projetando o tráfego local com as taxas de crescimento por zona de tráfego e projetando o tráfego de média e longa distância pelo modelo de Fratar e alocando o tráfego projetado na rede rodoviária ótima.

Os Quadros 63 a 65 fornecem as taxas de crescimento do tráfego por macrorregião de planejamento (zonas de tráfego) adotado para o Plano Diretor Rodoviário do Estado do Ceará para o tráfego local, para o tráfego de média e de longa distância e tráfego total, o Quadro 66 fornece as taxas de crescimento adotadas para os intercâmbios externos ao Estado do Ceará.



### Quadro 63 - Taxas de Crescimento do Tráfego Local por Tipo de Veículo

Porcentagem por Ano

MACRORREGIÃO DE PLANEJAMENTO	MOTO	VEÍCULO DE PASSEIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO LEVE/MÉDIO	CAMINHÃO PESADO/ULTRAPESADO
Região Metropolitana de Fortaleza	6,83%	6,57%	6,03%	7,78%	6,07%
Litoral Oeste	7,63%	7,34%	6,74%	8,69%	6,78%
Sobral/Ibiapaba	11,17%	10,74%	9,82%	12,72%	9,92%
Sertão dos Inhamuns	6,63%	6,38%	5,85%	7,55%	5,90%
Sertão Central	5,71%	5,49%	4,96%	6,49%	5,07%
Baturité	5,19%	4,99%	4,59%	5,91%	4,62%
Litoral Leste/Jaguaribe	8,23%	7,92%	7,28%	9,37%	7,31%
Cariri/Centro Sul	6,89%	6,63%	6,07%	7,85%	6,12%
<b>TOTAL</b>	<b>7,48%</b>	<b>7,11%</b>	<b>6,44%</b>	<b>8,42%</b>	<b>6,34%</b>

Nota: Determinadas pelo crescimento do tráfego das redes ótimas entre 2012 e 2030, sem planejadas

### Quadro 64 - Taxas de Crescimento do Tráfego de Longa e Média Distância por Tipo de Veículo

Porcentagem por Ano

MACRORREGIÃO DE PLANEJAMENTO	MOTO	VEÍCULO DE PASSEIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO LEVE/MÉDIO	CAMINHÃO PESADO/ULTRAPESADO
Região Metropolitana de Fortaleza	7,54%	6,87%	6,95%	8,71%	6,36%
Litoral Oeste	9,45%	7,94%	8,29%	11,00%	7,18%
Sobral/Ibiapaba	10,92%	9,94%	10,37%	12,54%	8,08%
Sertão dos Inhamuns	9,60%	8,96%	11,36%	9,73%	7,11%
Sertão Central	9,47%	8,06%	7,21%	10,00%	7,15%
Baturité	6,13%	5,59%	5,60%	7,83%	5,04%
Litoral Leste/Jaguaribe	8,77%	7,57%	7,24%	8,62%	5,70%
Cariri/Centro Sul	7,33%	6,90%	6,23%	7,21%	5,80%
<b>TOTAL</b>	<b>8,72%</b>	<b>7,66%</b>	<b>7,38%</b>	<b>9,40%</b>	<b>6,50%</b>

Nota: Determinadas pelo crescimento do tráfego das redes ótimas entre 2012 e 2030, sem planejadas

### Quadro 65 - Taxas de Crescimento do Tráfego Total por Tipo de Veículo

Porcentagem por Ano

MACRORREGIÃO DE PLANEJAMENTO	MOTO	VEÍCULO DE PASSEIO	ÔNIBUS	CAMINHÃO LEVE/MÉDIO	CAMINHÃO PESADO/ULTRAPESADO
Região Metropolitana de Fortaleza	6,96%	6,65%	6,31%	7,99%	6,15%
Litoral Oeste	8,07%	7,57%	7,57%	9,39%	7,02%
Sobral/Ibiapaba	11,12%	10,47%	10,06%	12,67%	8,63%
Sertão dos Inhamuns	7,11%	7,10%	6,93%	8,29%	6,60%
Sertão Central	7,10%	7,09%	6,62%	8,61%	6,42%
Baturité	5,42%	5,24%	5,21%	6,81%	4,94%
Litoral Leste/Jaguaribe	8,32%	7,77%	7,26%	9,09%	5,98%
Cariri/Centro Sul	6,93%	6,69%	6,13%	7,70%	5,90%
<b>TOTAL</b>	<b>7,72%</b>	<b>7,30%</b>	<b>6,84%</b>	<b>8,72%</b>	<b>6,42%</b>

Nota: Determinadas pelo crescimento do tráfego das redes ótimas entre 2012 e 2030, sem planejadas

### Quadro 66 - Taxa Média de Crescimento dos Fluxos Externos

Porcentagem por Ano

REGIÃO	CARROS DE PASSEIO	CAMINHÕES	TOTAL
Norte	8,6%	10,0%	9,6%
Nordeste	6,6%	5,6%	6,2%
Centro-Oeste	2,0%	9,5%	5,1%
Sudeste	2,9%	5,0%	4,5%
Sul	4,6%	6,3%	6,1%
<b>TOTAL</b>	<b>6,4%</b>	<b>5,7%</b>	<b>6,1%</b>

Fonte: Pesquisas de Origem e Destino 1972 e 2012

## 4.2. Sistema Ferroviário

### 4.2.1. Considerações Gerais

A seguir estão apresentadas as projeções de demandas de transporte ferroviário para o período entre 2013 e 2040. As estimativas foram elaboradas considerando:

- Demanda captável pelo transporte ferroviário em bitola de 1,00 m na área de influência da TLSA e pela integração com a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), em Propriá e Petrolina/Juazeiro, e com a Estrada de Ferro Carajás (EFC), em São Luís;
- Demanda captável pelo transporte ferroviário em bitola de 1,60 m na área de influência da Ferrovia Nova Transnordestina e sua futura integração com a Ferrovia Norte-Sul, no Estado do Maranhão.

Na Ilustração 41, apresentada na sequência, está indicada a malha ferroviária do Ceará, expandida e integrada com os demais estados do Nordeste e às ferrovias da malha brasileira, destacando-se os eixos logísticos ferroviários de integração formados por linhas existentes e novas, que terão suas capacidades aumentadas com os investimentos propostos mais adiante.

Os eixos logísticos ferroviários de integração concebidos foram:

- Eixo Logístico Ferroviário 1, formado pela rota São Luís-Teresina-Crateús/Piquet Carneiro-Fortaleza/Pecém-Arojado-Salgueiro-Petrolina/Juazeiro-São Francisco-Salvador/ Aratu, em bitola de 1,00 m. Nesse eixo logístico são necessárias a construção dos segmentos Crateús-Piquet Carneiro e Salgueiro-Petrolina/Juazeiro e a recuperação/ modernização dos demais segmentos. Nele, há a integração da TLSA com a EFC, em São Luís, e com a FCA, em Petrolina;
- Eixo Logístico Ferroviário 2, formado pela rota Arojado-Itabaiana/Cabedelo-Recife/Suape-Maceió-Aracaju-Salvador/Aratu, em bitola de 1,00 m. Nesse eixo logístico ferroviário são necessárias a recuperação do segmento Recife-Propriá, atualmente com o tráfego suspenso em trechos da via permanente devido à destruição causada por enchentes, e a recuperação e modernização dos demais;

- Eixo Logístico Ferroviário 3, formado pela rota Eliseu Martins-Salgueiro-Fortaleza/Pecém e pela rota Eliseu Martins-Salgueiro-Recife/Suape. Este eixo logístico é formado pela Ferrovia Nova Transnordestina em bitola de 1,60 m, sendo que o segmento Salgueiro-Fortaleza/Pecém em bitola mista (superestrutura com 3 trilhos).

Na projeção dos cenários das demandas ferroviárias das linhas de bitola de 1,00 m foram consideradas as taxas de crescimento projetadas para a movimentação dos principais produtos no Ceará, definidas nos estudos econômicos elaborados para o Estado.

Na projeção dos cenários de demanda para os fluxos da Ferrovia Nova Transnordestina foram consideradas as quantidades de demanda fornecidas pela TLSA, que atingiram 11,27 milhões de toneladas de mercadorias no início da operação do novo segmento Salgueiro-Fortaleza/Pecém, sem considerar as mercadorias transportadas pela bitola de 1,00 m neste segmento.

As projeções de demanda foram, então, realizadas considerando os referidos eixos logísticos da malha ferroviária da Região Nordeste.



Ilustração 41 - Eixos Logísticos de Integração Ferroviária

#### 4.2.2. Cargas Projetadas

Nos Quadros 67 e 68 estão apresentadas as projeções das cargas, considerando-se para o período base (2008 a 2010), ora a média, ora o transporte realizado em 2010, considerado o maior fluxo no período. Para esse cenário, as demandas de transportes da TLSEA, em bitola de 1,00 m e 1,60 m, atingem 3,128, 18,551, 22,603, 27,146 e 29,936 milhões de toneladas, respectivamente, nos horizontes de 2015, 2025, 2030, 2035 e 2040.

## Quadro 67 - Projeção Estimada das Cargas em Toneladas

Em Milhares de TU

MERCADORIAS	PRODUÇÃO REALIZADA		PROJEÇÃO DAS CARGAS						
EVOLUÇÃO PROJETADA PARA A MALHA DE BITOLA DE 1,00 m	2012	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Álcool	358,7	374,1	390,2	407,0	509,0	649,8	845,5	1.119,2	1.504,9
Gasolina	309,8	323,2	337,0	351,5	439,6	561,3	730,3	966,7	1.299,9
Óleo Diesel	65,6	68,4	71,4	74,4	93,1	118,8	154,6	204,7	275,2
Coque	126,7	131,6	136,7	142,1	171,9	208,0	251,8	304,7	368,7
Cimento acondicionado	72,5	72,5	72,5	145,0	163,1	189,1	219,3	254,2	294,7
Argila	82,6	82,6	82,6	165,2	185,9	215,5	249,9	289,7	335,8
Calcário Britado	89,7	89,7	89,7	179,3	201,8	234,0	271,2	314,4	364,5
Clinquer	69,4	69,4	69,4	138,9	156,3	181,2	210,1	243,5	282,3
Gesso	33,9	33,9	33,9	67,8	76,3	88,5	102,6	118,9	137,9
Alumínio	24,8	27,6	30,8	34,0	49,8	65,5	81,3	97,1	112,9
Ferro Gusa	9,9	11,0	12,2	13,5	19,8	26,1	32,3	38,6	44,9
Prd. Siderúrgicos - Bobina - BF	79,1	88,1	98,2	108,2	158,5	208,9	259,2	309,5	359,8
Prd. Siderúrgicos - Outros	20,1	22,4	24,9	27,5	40,2	53,0	65,8	78,5	91,3
Minério de Ferro	18,7	285,0	285,0	390,0	1.500,0	2.500,0	5.000,0	5.000,0	5.000,0
Contêiner Cheio de 20 Pés	14,6	15,9	17,3	18,8	27,9	40,6	58,1	82,7	117,4
Contêiner Cheio de 40 Pés	28,4	30,9	33,6	36,5	54,3	78,9	113,1	161,0	228,4
Contêiner Vazio de 20 Pés	5,4	5,8	6,4	6,9	10,3	14,9	21,4	30,5	43,2
Contêiner Vazio de 40 Pés	7,2	7,9	8,5	9,3	13,8	20,1	28,8	40,9	58,1
Farinha de Trigo	1,8	1,9	2,0	2,1	2,6	3,1	3,6	4,0	4,5
Farelo de Soja	1,1	1,1	1,2	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6
Grãos - Arroz	1,1	1,1	1,2	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6
Outras - Carga Geral não Containerizada	125,5	136,4	148,3	161,3	240,0	348,7	499,7	711,0	1.008,6
Mercadorias Ferrovia Nova Transnordestina	0,0	0,0	0,0	0,0	270,0	417,1	597,8	850,6	1.206,7
Mercadorias de Intercâmbio em Propriá	0,0	0,0	0,0	150,0	300,0	451,9	647,7	921,5	1.307,3
Mercadorias de Intercâmbio em Petrolina	0,0	0,0	0,0	250,0	400,0	567,8	813,7	1.157,8	1.642,5
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1.547,2</b>	<b>1.881,7</b>	<b>1.954,3</b>	<b>2.883,0</b>	<b>5.089,0</b>	<b>7.248,3</b>	<b>11.264,1</b>	<b>13.306,9</b>	<b>16.097,4</b>
<b>EVOLUÇÃO PROJETADA PARA A FERROVIA NOVA TRANSNORDESTINA (BITOLA MISTA)</b>	<b>2010</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>	<b>2035</b>	<b>2040</b>
Minério de Ferro				0,0	6.000,0	7.500,0	7.500,0	10.000,0	10.000,0
Grãos				0,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0
Fertilizantes				39,6	381,1	412,2	448,7	448,7	448,7
Biodiesel				0,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Óleo Vegetal				120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Frutas				71,5	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6
Derivados				15,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
<b>SUBTOTAL</b>				<b>246,2</b>	<b>9.773,7</b>	<b>11.304,8</b>	<b>11.341,4</b>	<b>13.841,4</b>	<b>13.841,4</b>
<b>TOTAL TLSA</b>	<b>1.547,2</b>	<b>1.881,7</b>	<b>1.954,3</b>	<b>3.129,2</b>	<b>14.862,7</b>	<b>18.553,2</b>	<b>22.605,5</b>	<b>27.148,3</b>	<b>29.938,8</b>

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

### Quadro 68 - Projeção Estimada das Cargas em TKU

MERCADORIAS		PROJEÇÃO DAS CARGAS							
EVOLUÇÃO PROJETADA PARA A MALHA DE BITOLA DE 1,00 m	DISTÂNCIA MÉDIA (km) 2008 a 2010	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Álcool	852,1	318,8	332,5	346,8	433,7	553,7	720,5	953,7	1.282,4
Gasolina	477,4	154,3	160,9	167,8	209,9	268,0	348,7	461,5	620,6
Óleo Diesel	472,2	32,3	33,7	35,1	43,9	56,1	73,0	96,6	129,9
Coque	268,4	35,3	36,7	38,1	46,1	55,8	67,6	81,8	99,0
Cimento acondicionado	507,1	36,8	36,8	73,5	82,7	95,9	111,2	128,9	149,4
Argila	753,0	62,2	62,2	124,4	140,0	162,3	188,2	218,1	252,9
Calçário Britado	965,8	86,6	86,6	173,2	194,9	226,0	262,0	303,7	352,0
Clínquer	489,1	34,0	34,0	67,9	76,5	88,6	102,7	119,1	138,1
Gesso	704,0	23,9	23,9	47,7	53,7	62,3	72,2	83,7	97,1
Alumínio	498,1	13,8	15,3	16,9	24,8	32,6	40,5	48,4	56,2
Ferro Gusa	1.680,0	18,5	20,6	22,7	33,2	43,8	54,3	64,9	75,4
Prd. Siderúrgicos - Bobina - BF	640,2	56,4	62,8	69,3	101,5	133,7	165,9	198,1	230,4
Prd. Siderúrgicos - Outros	535,3	12,0	13,3	14,7	21,5	28,4	35,2	42,0	48,9
Minério de Ferro	300,0	85,5	85,5	117,0	450,0	750,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0
Produtos Químicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Contêiner Cheio de 20 Pés	862,4	13,7	14,9	16,2	24,1	35,0	50,1	71,3	101,2
Contêiner Cheio de 40 Pés	1.093,3	33,8	36,7	39,9	59,4	86,3	123,7	176,0	249,7
Contêiner Vazio de 20 Pés	883,1	5,2	5,6	6,1	9,1	13,2	18,9	26,9	38,2
Contêiner Vazio de 40 Pés	1.166,3	9,2	10,0	10,8	16,1	23,4	33,6	47,8	67,8
Farinha de Trigo	747,6	1,4	1,5	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4
Grãos - Malte	710,0	0,8	0,9	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
Farelo de Soja	832,9	0,9	1,0	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,2
Grãos - Arroz	730,0	0,8	0,8	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
Outras - Carga Geral não Containerizada	298,8	40,8	44,3	48,2	71,7	104,2	149,3	212,5	301,4
Mercadorias Ferrovia Nova Transnordestina	650,0				80,7	124,7	178,7	254,2	360,6
Mercadorias de Intercâmbio em Propriá	850,0			44,8	89,7	135,0	193,5	275,4	390,7
Mercadorias de Intercâmbio em Petrolina	900,0			74,7	119,5	169,7	243,2	346,0	490,8
<b>SUBTOTAL (*)</b>		<b>1.076,8</b>	<b>1.120,5</b>	<b>1.560,4</b>	<b>2.388,3</b>	<b>3.255,2</b>	<b>4.740,4</b>	<b>5.719,1</b>	<b>7.042,0</b>
EVOLUÇÃO PROJETADA PARA A FERROVIA NOVA TRANSNORDESTINA (BITOLA MISTA)	DISTÂNCIA MÉDIA (km) 2008 a 2010	2013	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Minério de Ferro	421,6			0,0	3.162,0	3.952,5	3.952,5	5.270,0	5.270,0
Grãos	527,0			0,0	1.581,0	1.581,0	1.581,0	1.581,0	1.581,0
Fertilizantes	487,2			20,9	200,8	217,2	236,5	236,5	236,5
Biodiesel	527,0			0,0	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1
Óleo vegetal	527,0			63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2
Frutas	527,0			37,7	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
Derivados	527,0			7,9	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
<b>SUBTOTAL (**)</b>				<b>129,7</b>	<b>5.150,7</b>	<b>5.957,6</b>	<b>5.976,9</b>	<b>7.294,4</b>	<b>7.294,4</b>
<b>TOTAL TLSA (*)</b>		<b>1.076,8</b>	<b>1.120,5</b>	<b>1.690,1</b>	<b>7.539,0</b>	<b>9.212,8</b>	<b>10.717,3</b>	<b>13.013,5</b>	<b>14.336,4</b>

Fonte: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT

(\*) Na Evolução Projetada foram considerados os fluxos das mercadorias de toda a Malha Nordeste em bitola de 1,00 m.

(\*\*) Na Evolução Projetada foram considerados somente os fluxos das mercadorias que circularão no Ceará em bitola de 1,60 m.

Como já assinalado, nas projeções das cargas transportadas foi considerada a geração futura de demanda na TLSA a partir de sua integração com a FCA e a Ferrovia Nova Transnordestina. Com a FCA, destaca-se a proposta de recuperar e modernizar os trechos Recife/Suape-Salvador/Aratu e Salgueiro-Petrolina-Salvador/Aratu, com a construção da ligação Salgueiro-Petrolina/Juazeiro do projeto da Ferrovia Transnordestina em bitola de 1,00 m.

Também foi considerada a nova ligação Piquet Carneiro-Crateús, do mesmo projeto de bitola de 1,00 m. Tais novas ligações visam à redução das distâncias ferroviárias.

Observa-se que, das 16,095 milhões de toneladas previstas para 2040 na bitola de 1,00 m, 6,4 milhões de toneladas, ou seja, 40% do total tráfegarão pelos trechos cearenses entre Crateús e Fortaleza/Pecém e entre Fortaleza/Pecém e Missão Velha. No Quadro 69 apresenta-se a projeção das demandas de transportes por trecho, na bitola de 1,00 m, em TU, para o período de 2015 a 2040.

#### Quadro 69 - Projeção das Cargas por Trecho

*Em Milhares de TU*

TRECHOS	CARGA EMBARCADA						
	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Itaqui-Teresina	692,0	915,3	1.546,2	2.187,8	3.446,1	3.939,7	4.604,1
Teresina-Crateús-Fortaleza/PECÉM	950,7	1.268,0	2.149,7	3.043,5	4.788,5	5.489,6	6.434,7
Fortaleza/PECÉM-Missão Velha/Crato-Salgueiro	131,9	247,7	472,2	679,9	1.033,6	1.286,9	1.637,8
Salgueiro-Petrolina/Juazeiro	0,0	100,0	242,5	359,2	514,8	732,5	1.039,1
Petrolina/Juazeiro-Salvador/Aratu	0,0	100,0	242,5	359,2	514,8	732,5	1.039,1
Arrojado-Itabaiana-Recife/SUAPE	153,3	198,8	332,9	470,5	743,1	843,8	978,8
Recife/SUAPE-Propriá	0,0	8,0	19,4	28,7	41,2	58,6	83,1
Propriá-Salvador/Aratu	0,0	8,0	19,4	28,7	41,2	58,6	83,1
Itabaiana-Cabedelo	25,1	35,9	62,6	89,0	138,8	162,5	194,9
TOTAL	1.953	2.882	5.087	7.247	11.262	13.305	16.095

Fonte: Pesquisas CNT de Ferrovias - 2012

Nos Quadros 70 e 71 apresenta-se o detalhamento da demanda projetada, por produto, para a bitola de 1,60 m no trecho ferroviário no Estado do Ceará.

#### Quadro 70 - Projeção das Cargas nos Trechos do Estado do Ceará em Toneladas

*Mercado Interno e Externo - Em Milhões de TU*

MERCADORIAS	FERROVIA NOVA TRANSNORDESTINA					
	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Minério de ferro		6.000,0	7.500,0	7.500,0	10.000,0	10.000,0
Grãos		3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0	3.000,0
Fertilizantes	39,6	381,1	412,2	448,7	448,7	448,7
Biodiesel		150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Óleo vegetal	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Frutas	71,5	87,6	87,6	87,6	87,6	87,6
Derivados	15,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
<b>TOTAL</b>	<b>231</b>	<b>9.774</b>	<b>11.305</b>	<b>11.341</b>	<b>13.841</b>	<b>13.841</b>

Fonte: Transnordestina Logística S.A. (TLSA)



### Quadro 71 - Projeção das Cargas nos Trechos do Estado do Ceará em TKU

*Mercado Interno e Externo - Em Milhões de TKU*

MERCADORIAS	FERROVIA NOVA TRANSNORDESTINA					
	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Minério de ferro		3.162,0	3.952,5	3.952,5	5.270,0	5.270,0
Grãos		1.581,0	1.581,0	1.581,0	1.581,0	1.581,0
Fertilizantes	20,9	200,8	217,2	236,5	236,5	236,5
Biodiesel		79,1	79,1	79,1	79,1	79,1
Óleo vegetal	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2
Frutas	37,7	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
Derivados	7,9	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>5.151</b>	<b>5.958</b>	<b>5.977</b>	<b>7.294</b>	<b>7.294</b>

Fonte: Transnordestina Logística S.A. (TLSA)

## 4.3. Sistema Portuário

### 4.3.1. Demanda Futura de Movimentação de Cargas

#### Projeções de Carga 2012-2040

As projeções de carga que serão usadas para dimensionar as necessidades portuárias futuras são baseadas nos estudos socioeconômicos desenvolvidos para elaboração deste Plano Diretor de Logística e Transportes, acrescidas de estimativas e alternativas específicas, para cada tipo de carga.

Como os dois portos cearenses servem ao mesmo *hinterland*, é difícil efetuar o rateio de algumas cargas entre eles. As escolhas do porto dependerão, em alguns casos, de condições conjunturais do momento. Os contêineres, em particular, encontram-se neste caso. O aprofundamento do Porto de Fortaleza (Mucuripe) e a construção do seu novo berço, o colocarão como uma alternativa válida e competitiva com o Porto do Pecém para este tipo de carga. A possibilidade dos portos cearenses servirem de *hub* para algumas linhas de navegação está dentro das potencialidades existentes.

Algumas cargas foram inicialmente projetadas independentemente do seu porto de escoamento, sendo por ocasião do programa de investimento atribuídos a um porto específico. Algumas cargas, como o trigo no Porto de Fortaleza e o carvão no Porto do Pecém, lhes pertencem naturalmente. Outras cargas, como os contêineres, poderão ser assunto de competição.

#### Graneis Sólidos

Foram estimados os fluxos relacionados com o trigo, o coque de petróleo, o clínquer, as escórias de alto forno, o carvão, o minério de ferro e os fundentes. A estas cargas foi acrescentada a soja, que deverá aparecer, em função da construção da Transnordestina. Uma

estimativa adicional foi considerada nas projeções para abranger cargas que poderão aparecer no futuro.

### *Trigo*

A importação de trigo deverá evoluir de 950.000 toneladas verificadas em 2012 para 2.275.000 em 2040. Esta movimentação está prevista para ser operada no Porto de Fortaleza (Mucuripe). Os moinhos deverão aumentar sua capacidade de recepção e de estocagem, além de aumentar sua capacidade de processamento.

### *Coque de Petróleo*

A importação de coque de petróleo deverá evoluir de 120.000 toneladas verificadas em 2012 para 340.000 toneladas em 2040.

### *Clínquer*

A importação de clínquer deverá permanecer no Porto do Pecém e deverá evoluir de 517.000 toneladas verificadas em 2012 para 1.084.000 toneladas em 2040, com variação para menos durante alguns anos.

A indústria de cimento deverá receber uma forte solicitação nos próximos anos induzindo à importação de clínquer. Com sua expansão local é de se esperar que haja um período curto de oferta excedente, período este que será seguido por uma continuidade na importação.

### *Escória*

A importação de escória deverá evoluir de 144.000 toneladas verificadas em 2012 para 314.000 em 2040.

### *Carvão*

A importação do carvão será necessária para a Siderúrgica (CSP) e para a Termelétrica (MPX), e será efetuada pelo Porto do Pecém. Sua evolução foi estimada de 2.224.000 toneladas em 2015 para 6.000.000 toneladas no ano de 2030, permanecendo constante deste ano em diante até 2040.

### *Minério de Ferro de Exportação*

As projeções consideraram que a produção do Estado do Ceará e metade da produção do Estado do Piauí poderiam ser exportadas pelo Porto do Pecém. Foram considerados dois cenários:

- Cenário A: somente a produção do Estado Ceará;

- Cenário B: escoamento da produção do Estado do Ceará mais o escoamento de metade da produção do Estado do Piauí, com a utilização da Nova Transnordestina.

No Cenário A a exportação evoluiria de 390.000 toneladas em 2015 para 5.000.000 toneladas em 2030, permanecendo constante até 2040.

No Cenário B a exportação evoluiria de 390.000 toneladas em 2015 para 10.000.000 toneladas em 2040.

#### *Minério de Ferro de Importação*

A importação de minério de ferro deverá evoluir de 391.000 toneladas estimadas para 2015 para 9.600.000 toneladas em 2030, permanecendo constante deste ano em diante até 2040.

#### *Fundentes*

Os resultados obtidos para as projeções de importação de fundentes para a Siderúrgica (CSP), a serem importados pelo Porto do Pecém, evoluirão de 89.000 toneladas em 2015 para 2.200.00 toneladas em 2030, permanecendo constante deste ano em diante até 2040.

#### *Soja*

Admitindo-se a conclusão da Transnordestina, a movimentação de soja poderia evoluir de 622.000 toneladas em 2015 para 2.454.000 toneladas em 2040.

#### *Outros Graneis*

Os outros graneis operados no Porto de Fortaleza apresentam certa instabilidade: os fertilizantes e o enxofre, por exemplo, são desviados de outros portos congestionados. Por isso são de difícil projeção. Como não representam um volume importante, decidiu-se efetuar uma estimativa para todos os outros graneis sólidos que seriam operados no Porto de Fortaleza e no Porto do Pecém.

Para o Porto de Fortaleza estimou-se que a movimentação de outros graneis evoluiria de 200.000 toneladas em 2015 para 300.000 toneladas em 2040. Para o Porto do Pecém estes valores foram estimados em 200.000 toneladas e 600.000 toneladas, respectivamente.

#### **Graneis Líquidos**

Inclui o petróleo cru, derivados de petróleo de importação e de exportação. Considerou-se que, a Refinaria Premium II, prevista para o Pecém, estará em operação em 2025. A partir desta data dois cenários são possíveis: a Refinaria Premium II manterá a programação oficialmente definida hoje (Cenário A), com uma produção destinada para ser largamente exportada ou, efetuará uma revisão com uma programação de produção destinada a atender ao mercado regional (Cenário B).

A demanda de derivados do petróleo será atendida até 2024, totalmente através de importações.

A partir de 2025, o Cenário A considera a continuação de importações para atender à demanda de derivados de petróleo. No Cenário B, a demanda será atendida pela nova refinaria, exceto no que se refere à gás natural e de petróleo. O excedente da produção da refinaria seria exportado. Na importação deveria permanecer certo volume devido a flutuações eventuais de estoques.

A produção prevista da refinaria seria de 8,5 milhões de toneladas anuais.

#### *Cenário A*

É o Cenário onde a refinaria atenderia marginalmente o mercado local, exportando sua produção de acordo com a programação oficial hoje. A movimentação prevista seria, então, a apresentada seguir.

#### *Petróleo Cru*

Foi estimada uma movimentação de petróleo cru constante de 7.000.000 toneladas a partir de 2025. No Porto de Fortaleza prevê-se a continuidade da operação da LUBNOR, que manteria suas importações de petróleo cru estimadas em 390.000 toneladas anuais.

Considerar-se-á que estará em operação no ano 2025. Em função da entrada em operação da Refinaria Premium II, haverá exportação de parte de sua produção pelo Porto do Pecém, estimada em 8.500.000 toneladas e constante até 2040.

#### *Consumo Regional*

As projeções de movimentação de petróleo e derivados a serem importados pelo Estado do Ceará, exceto o gás liquefeito, destinados ao consumo regional foram estimadas em 2.130.000 toneladas em 2015, atingindo em 2040 um total de 7.000.000 toneladas. Os números incluem as importações e exportações da LUBNOR.

Até 2015 considerou-se que toda a movimentação continuará ocorrendo pelo Porto de Fortaleza (Mucuripe). A partir de 2020 considerou-se que cerca de 600.000 toneladas continuariam a ser movimentadas no Porto de Fortaleza (Mucuripe), além do GLP.

### Quadro 72 - Projeção das Importações de Petróleo e Derivados

*Exceto Gás Liquefeito - Cenário A*

ANO	TONELAGEM ESTIMADA	
	PORTO DE FORTALEZA	PORTO DO PECÉM
2015	2.130.000	-
2020	600.000	1.740.000
2025	600.000	2.394.000
2030	600.000	3.309.000
2035	600.000	4.592.000
2040	600.000	6.400.000

Fonte: CDC

Nas projeções de movimentação de GLP e GNL, as projeções de GNL são de difícil projeção para períodos tão longos, já que o transporte marítimo para esta carga é marginal: o transporte dutoviário é o meio de transporte principal.

As movimentações de GLP e GNL foram divididas entre o Porto do Pecém (60%) e o Porto de Fortaleza (Mucuripe) (40%). Deve-se salientar que, se deve ficar atento sobre mudanças logísticas que poderiam ocorrer, como a duplicação do gasoduto GASFOR.

### Quadro 73 - Projeção das Movimentações de GLP e GNL

*Exceto Gás Liquefeito*

ANO	TONELAGEM ESTIMADA	
	PORTO DE FORTALEZA	PORTO DO PECÉM
2015	324.000	486.000
2020	389.000	583.000
2025	571.000	857.000
2030	825.000	1.237.000
2035	1.180.000	1.770.000
2040	1.681.000	2.522.000

#### *Cenário B*

Neste Cenário a refinaria seria programada para atender com intensidade maior ao mercado regional, baixando, então, a exportação de derivados ao longo do tempo, e reduzindo drasticamente as importações.

As exportações de derivados de petróleo da refinaria seriam decrescentes em função do aumento do consumo local. Estas exportações seriam reduzidas de 6.160.000 toneladas estimadas para 2025 para um patamar de 2.900.000 toneladas em 2040.

Durante o período onde a Refinaria Premium II não operar, as importações de derivados de petróleo continuariam a ser necessárias de 1.930.000 toneladas em 2015 para 2.130.00

toneladas em 2020. A partir de 2025, previu-se uma importação residual de 300.000 toneladas por ano para fazer face as eventuais flutuações de estoque.

A informação disponível, é que o gás liquefeito de petróleo continuará a ser operado pelo Porto de Fortaleza (Mucuripe), não havendo alterações nas suas operações, assim como, os produtos da LUBNOR e as pequenas quantidades de óleos vegetais importadas.

## Cargas Gerais

### *Produtos Siderúrgicos*

As importações de produtos siderúrgicos como bobinas, tubos e outros produtos acabados seriam realizadas principalmente pelo Porto do Pecém. Suas projeções estimam 618.000 toneladas em 2015 atingindo 2.513.000 toneladas em 2040.

### *Placas da CSP*

As projeções de exportação de placas da CSP pelo Porto do Pecém indicam uma evolução de 160.000 toneladas em 2015 para 6.000.000 toneladas em 2030, permanecendo constante até 2040.

### *Outras Cargas*

Apesar da maioria das cargas serem movimentadas em contêineres, algumas chegam soltas, em particular as cargas de projeto. O volume estimado é maior para o Porto do Pecém, que atualmente já recebe uma quantidade maior de carga de projeto.

#### **Quadro 74 - Estimativas de Outras Cargas Gerais**

*Porto de Fortaleza e do Pecém*

ANO	TONELAGEM ESTIMADA	
	PORTO DE FORTALEZA	PORTO DO PECÉM
2015	100.000	200.000
2020	100.000	300.000
2025	200.000	300.000
2030	300.000	400.000
2035	300.000	400.000
2040	300.000	400.000

## Contêineres

Apesar de apresentar algumas cargas dominantes, este tipo de movimentação inclui uma enorme variedade de produtos. O grande número de unidades vazias também faz parte deste

tipo de movimentação. Por isso, procura-se em geral estabelecer a evolução previsível de contêineres a partir da série histórica, introduzindo eventualmente ponderações relacionadas com a influência de uma determinada carga.

No caso do Estado do Ceará, as séries históricas apresentaram um grau de coerência aceitável. A partir de duas regressões efetuadas, estimou-se um intervalo de ocorrências que permitiu estabelecer estimativas bastante seguras de movimentação. Com a média das duas tendências obtidas das regressões foi definido um volume de movimentação utilizado no dimensionamento das instalações de movimentação de contêineres. Este volume considerou que a crise econômica deverá perdurar algum tempo ainda, mas que os volumes se aproximarão depois mais rapidamente da projeção linear, mais otimista, em função do grande desenvolvimento que se tem verificado no Estado do Ceará.

#### Quadro 75 - Projeção da Movimentação de Contêineres

*Em TEUs*

ANO	PROJEÇÃO FUNÇÃO LINEAR	PROJEÇÃO FUNÇÃO EXPONENCIAL	ESTIMATIVA MÉDIA	ESTIMATIVA A SER UTILIZADA
2015	350.000	275.000	315.000	315.000
2020	410.000	320.000	365.000	365.000
2025	500.000	345.000	425.000	450.000
2030	580.000	360.000	470.000	500.000
2035	640.000	390.000	515.000	600.000
2040	720.000	410.000	565.000	700.000

Uma divisão de cargas entre os dois portos depende de uma comparação com as capacidades instaladas ou por instalar nos dois portos.

#### Carga de Apoio Marítimo

O Estado do Ceará deverá experimentar um desenvolvimento na pesquisa oceânica de petróleo e de gás, e na sua exploração. Esta movimentação é caracterizada pelo uso de embarcações pequenas em torno de 100 m, operando durante atracações curtas (de duas ou três horas) um volume reduzido de cargas. A importância deste tráfego para um porto se traduz, no entanto, pelo intenso tráfego destas embarcações, que representam, de forma acumulativa, uma taxa alta de ocupação do cais.

É recomendável que os portos cearenses se preparem para este tráfego. Isto evitaria a implantação de novos portos especializados na costa do Estado do Ceará, com os problemas ambientais decorrentes, além de gerar uma receita bem-vinda. Portos pesqueiros como Camocim poderão, eventualmente, ser utilizados para este fim, necessitando evitar os problemas de poluição e superar os problemas da limitação de calado. Não foram feitas projeções de carga para esta movimentação já que este tráfego é difícil de dimensionar.



### Movimentação no Porto de Fortaleza 2015-2040

O Quadro 76 apresenta um resumo da movimentação esperada no Porto de Fortaleza no período de 2015 a 2040, sem incluir a expectativa de contêineres, que deverá ser analisada em conjunto com o Porto do Pecém.

**Quadro 76 - Projeção de Cargas**

*Porto de Fortaleza - Exceto Contêineres*

CARGA	2015	2020	2025	2030	2035	2040
<b>1. Granéis Sólidos</b>	<b>1.434.000</b>	<b>1.697.000</b>	<b>1.966.000</b>	<b>2.343.000</b>	<b>2.628.000</b>	<b>2.923.000</b>
1.1. Trigo	1.100.000	1.335.000	1.570.000	1.805.000	2.040.000	2.275.000
1.2. Coque de Petróleo	134.000	162.000	196.000	238.000	288.000	348.000
1.3. Outros Graneis Sólidos	200.000	200.000	200.000	300.000	300.000	300.000
<b>2. Granéis Líquidos</b>	<b>2.454.000</b>	<b>989.000</b>	<b>1.171.000</b>	<b>1.225.000</b>	<b>1.780.000</b>	<b>2.281.000</b>
2.1. Derivados, Petróleo Cru e Óleos Vegetais	2.130.000	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
2.2. GLP	324.000	389.000	571.000	825.000	1.180.000	1.681.000
<b>3. Carga Geral</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	<b>200.000</b>	<b>300.000</b>	<b>300.000</b>	<b>300.000</b>

### Movimentação no Porto do Pecém 2015-2040

O Quadro 77 apresenta um resumo da movimentação esperada no Porto do Pecém no período de 2015 a 2040, sem incluir a expectativa de contêineres, que deverá ser analisada em conjunto com o Porto de Fortaleza.

## Quadro 77 - Projeção de Cargas

Porto do Pecém - Exceto Contêineres

CARGA		2015	2020	2025	2030	2035	2040
<b>1.</b>	<b>Granéis Sólidos</b>	<b>5.557.000</b>	<b>14.863.000</b>	<b>17.686.000</b>	<b>31.090.000</b>	<b>34.164.000</b>	<b>37.252.000</b>
1.1.	Carvão	2.224.000	4.000.000	4.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
1.2.	Clinker	1.035.000	600.000	696.000	806.000	935.000	1.084.000
1.3.	Escórias	216.000	223.000	251.000	270.000	291.000	314.000
1.4 (1)	Minério de Ferro (Exp) - Cenário A	390.000	1.500.000	2.500.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
1.4 (2)	Minério de Ferro (Exp) - Cenário B	390.000	1.500.000	2.500.000	5.000.000	7.500.000	10.000.000
1.5.	Minério de Ferro (Imp)	391.000	4.800.000	4.800.000	9.600.000	9.600.000	9.600.000
1.6.	Fundentes	89.000	1.100.000	1.100.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
1.7.	Soja	622.000	940.000	1.539.000	1.814.000	2.138.000	2.454.000
1.8.	Outros Granéis Sólidos	200.000	200.000	300.000	400.000	500.000	600.000
<b>2.</b>	<b>Granéis Líquidos</b>	<b>Cenário A - Refinaria Operando Com Programação Oficial Em Agosto/2013</b>					
	<b>Total Cenário A</b>	<b>486.000</b>	<b>2.323.000</b>	<b>18.751.000</b>	<b>20.046.000</b>	<b>21.862.000</b>	<b>24.422.000</b>
2.1.	Petróleo Crú	-	-	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000
2.2.	Derivados de Petróleo (Exp. da Refinaria)	-	-	8.500.000	8.500.000	8.500.000	8.500.000
2.3.	GLN	486.000	583.000	857.000	1.237.000	1.770.000	2.522.000
2.4.	Importações de Derivados de Petróleo	-	1.740.000	2.394.000	3.309.000	4.592.000	6.400.000
	<b>Total Cenário B</b>	<b>486.000</b>	<b>2.713.000</b>	<b>14.263.000</b>	<b>13.910.000</b>	<b>13.417.000</b>	<b>12.722.000</b>
2.1.	Petróleo Cru	-	-	7.000.000	7.000.000	7.000.000	7.000.000
2.2.	Derivados de Petróleo (Exp. da Refinaria)	-	-	6.106.000	5.373.000	4.347.000	2.900.000
2.3.	GLN	486.000	583.000	857.000	1.237.000	1.770.000	2.522.000
2.4.	Importações de Derivados de Petróleo	-	2.130.000	300.000	300.000	300.000	300.000
<b>3.</b>	<b>Carga Geral</b>	<b>1.290.000</b>	<b>4.483.000</b>	<b>4.838.000</b>	<b>8.290.000</b>	<b>8.571.000</b>	<b>8.013.000</b>
3.1.	Produtos Siderúrgicos Acabados	830.000	1.183.000	1.536.000	1.890.000	2.171.000	2.513.000
3.2.	Produtos Siderúrgicos - Placas da CSP	160.000	3.000.000	3.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
3.3.	Outras Cargas Gerais	300.000	300.000	300.000	400.000	400.000	400.000

### 4.3.2. Navios Esperados nos Portos do Ceará

#### Considerações Gerais

Apesar da frota mundial ter crescido 37% nos anos de 2008 a 2011, ela encontra-se hoje superdimensionada e o número de encomendas novas é reduzido. Esta situação atual é devida à crise econômica que atinge os países desenvolvidos e que reflete no resto do mundo.

Em relação à frota mundial, os navios ainda estão aumentando seu tamanho em alguns tráfegos. O limite deste crescimento é cada vez mais dependente da capacidade de recepção dos portos. No caso dos navios porta-contêineres, a movimentação de um número grande de contêineres depende muito da capacidade de redistribuição dos portos receptores. Dificilmente encontram-se portos habilitados a receber um número muito grande de unidades para seu *hinterland* em curto prazo de tempo. Navios com de 18.000 TEUs estão sendo construídos e já estão prevendo navios de 24.500 TEUs, com 400 m de comprimento, 60 m de largura e 21 m de calado. Sem dúvida, um navio desta envergadura não seria destinado a fazer muitas escalas e deveria se apoiar em um sistema de *hub*, que permitiriam sua alimentação racional, recebendo carga de várias origens e mandando carga para vários destinos.

O Porto do Pecém oferece uma lâmina d'água excelente, variando de 15 a 18 m hoje, e berços com 300 a 330 m de comprimento. É sem dúvida um porto moderno que poderia atrair navios

grandes e eventualmente gerar um *hub*, ou seja, um centro logístico de concentração e de redistribuição da carga.

O Porto de Fortaleza oferece uma lâmina d'água de 14 m, mas o cais existente é de comprimento limitado. Os 690 m (berços 103 a 105) de cais acomodam apenas dois navios grandes ou três de porte menor. O berço novo de passageiros, de concepção moderna, terá 350 m e será adequado para a frota moderna.

Em cada porto foram analisadas, separadamente, as expectativas dos navios esperados para suas diversas movimentações.

## **Porto de Fortaleza**

### *Graneis Líquidos*

O perfil da frota deveria crescer. Com a transferência da movimentação do Porto de Fortaleza para o Porto do Pecém e com a entrada em funcionamento da Refinaria Premium II, o píer petroleiro deveria ser reavaliado dentro de vários cenários possíveis do crescimento do Porto de Fortaleza. No futuro, o porte médio e máximo dos navios poderá crescer a menos de uma necessidade menor da transferência de derivados ao longo da costa brasileira e a menos da produção local substituir a carga importada hoje.

### *Trigo*

Enquanto não for completada a derrocagem frente ao berço 103 e, enquanto, não for expandido o armazém de recepção e ampliados os sistemas de recepção dos silos privados, será difícil considerar um aumento substancial no porte destes navios e no tamanho das consignações. Os problemas principais no crescimento do porte do navio, além dos relativos às limitações da armazenagem, são:

- o trecho maior de cais a ser ocupado que reduzirá a capacidade total de atracação do cais existente;
- as características do equipamento de descarga que poderia bater na estrutura do navio;
- o calado insuficiente devido à rocha submarina que deveria ser eliminada.

### *Outros Granéis*

Trata-se de tráfegos ainda não consolidados e de volumes limitados. Os navios manterão as características atuais.

### *Contêineres*

Devido ao seu calado limitado, o Porto de Fortaleza atrairá um grande número de navios de cabotagem, além de algumas linhas de longo curso. Com o aprofundamento para 13 m da lâmina d'água frente ao berço 105 e com a construção do terminal de passageiros com 14 m

de profundidade, é de se esperar que os navios maiores passem a frequentar o Porto de Fortaleza. Não terão problema em atracar navios de cerca de 8.000 TEUs.

### *Carga Geral*

Não se espera uma mudança substancial no perfil destes navios que são relativamente pequenos.

### **Porto do Pecém**

#### *Carvão*

O limite do tamanho do barco ditado pela capacidade de armazenagem da CSP e da Termelétrica, além das suas necessidades de consumo. Prevê-se que será mantido um tráfego de navios tipo Capesize no máximo.

#### *Minério de Ferro de Exportação*

O tamanho dependerá essencialmente do volume da consignação exportada e do sistema operacional. Por enquanto, as quantidades que deverão ser exportadas não parecem ser altas em comparação com as exportações tradicionais. Por isso é de esperar que os navios sejam essencialmente da classe Panamax ou poderiam chegar, eventualmente, a New Panamax ou até a Capesize.

#### *Minério de Ferro de Importação*

Por enquanto, considerou-se trazer este minério do Estado do Maranhão pelo Porto de Itaqui. Devido à curta distância navegada e à necessidade de mobilizar uma embarcação que ficará a maior parte do tempo no porto, é provável que um navio do tipo Panamax não deva ser ultrapassado.

#### *Clínquer*

Esta carga usa navios do tipo Panamax entre 60.000 e 80.000 TDW. Os volumes deverão variar bastante ao longo dos anos em função da demanda e da oferta local. Se esta movimentação se consolidar, deverá adotar um sistema de descarga bem mais eficiente, e deverá receber um berço especializado. Em função da disponibilização de uma área de estocagem no porto, poderá até contratar navios maiores, dependendo das possibilidades do porto exportador.

#### *Petróleo Cru e Derivados de Petróleo*

A transferência da movimentação de líquidos a granel do Porto de Fortaleza (Mucuripe) para o Porto do Pecém deverá utilizar inicialmente o berço 4 (píer 2). Os navios usados hoje

(menos de 200 m de comprimento e podendo atingir 55.000 TDW) não teriam problema de atracar e de operar se o cais for preparado para isso.

#### *Contêineres*

Qualquer navio da última geração de porta-contêineres pode atracar hoje no Terminal de Múltiplo Uso. Como o cais é longitudinal e contínuo, um navio maior de 300 m pode avançar no berço adjacente. No entanto, estes navios não deverão se tornar presentes a curto e médio prazo no Porto do Pecém, a menos que uma companhia de navegação veja uma vantagem em transformar este porto num *hub*, o que mudaria substancialmente o seu perfil.

#### *Produtos Siderúrgicos de Importação*

Não se espera uma mudança importante, no futuro, no perfil da frota que servirá esta carga.

#### *Produtos Siderúrgicos de Exportação*

Trata-se da carga de exportação da CSP. Os navios a serem utilizados serão navios de carga geral especializado, segundo o perfil do Panamax ou New Panamax, que não terão problema de operar no Terminal de Múltiplo Uso.

### **4.3.3. Potencial de Atendimento da Demanda Futura**

#### **Porto de Fortaleza**

O Porto de Fortaleza dispõe, de fato, somente 5 berços (2 para graneis líquidos e 3 para carga seca). O berço 101 é usado para finalidades pesqueiras e o 102 é usado para estacionamento de navios com calado limitado, movimentando relativamente pouca carga.

Em função dos tempos de espera medidos, pode-se dizer que o Porto de Fortaleza está com sua capacidade ultrapassada dentro dos sistemas operacionais vigentes.

#### *Pier Petroleiro*

O pier movimentou 2.437.670 toneladas em 2012, apresentando uma produtividade bruta de 190 t/h para os derivados de petróleo e de 70 t/h para GLP. Se considerarmos uma taxa de ocupação de 70% e uma produtividade de 250 t/h em 75% do tempo e de 80 t/h nos 25% do tempo restante, obtém-se uma estimativa de capacidade para os dois berços de 2,5 milhões de toneladas.

Como se verifica, mesmo aumentando a produtividade, a operação de graneis líquidos não poderia aumentar o volume de carga movimentada.

### *Berço 105 - Operação de Contêineres*

Este berço encontra-se bem perto do limite de ocupação, mas sua produtividade bruta é baixa: 12,5 unidades/hora. Uma produtividade média bruta da ordem de 16 unidades/hora poderia eventualmente alcançar 25 unidades/hora. Considerando uma taxa de ocupação de 70%, este berço poderia operar entre 100.000 e 150.000 unidades anualmente, ou seja, em torno de 2,3 a 3,4 milhões de toneladas.

Com a entrada em funcionamento do cais de passageiros, a capacidade do porto poderá passar para cerca de 200.000 a 300.000 contêineres, com uma capacidade de 4,5 a 6,0 milhões de toneladas.

Deve-se dizer que, esta produtividade poderia ser amplamente aumentada se a operação dispusesse de três guindastes, se forem usados portêineres post-panamax e se existir uma ampla retaguarda de apoio.

### **Porto do Pecém**

#### *Berço 1*

É um berço destinado a graneis sólidos. Já se encontra instalado um equipamento de descarga de carvão com 2.400 t/h de capacidade nominal. Outro equipamento com a mesma capacidade nominal de descarga está sendo previsto para alimentar uma esteira que irá à CSP, quando duplicar sua capacidade.

Considerando uma taxa de ocupação de 70% e uma produtividade de 35%, este berço poderá movimentar cerca de 5 milhões de toneladas de graneis sólidos por ano.

#### *Berços 2, 5 e 6 - Uso Misto*

O berço 2 é altamente ocupado, considerando que os barcos de apoio marítimo ocupam qualquer folga existente. Os berços 5 e 6 apresentaram taxa de ocupação elevada em 2012, um pouco mais baixa que em 2011.

Um berço operando contêineres poderia operar cerca de 110.000 unidades de contêineres por ano, considerando 80% de taxa de ocupação e uma produtividade bruta de 16 unidades por hora. Com uma produtividade de 25 unidades por hora, a capacidade do berço passaria a 173.000 unidades, ou seja, cerca de 3 milhões de toneladas por ano.

Um berço operando exclusivamente produtos siderúrgicos, poderia movimentar um milhão de toneladas anuais, considerando uma produtividade de 175 t/h e 70% de ocupação do cais.

Um berço com uma movimentação exclusiva de clínquer apresentaria uma capacidade anual de 1,7 milhões de toneladas, considerando 70% de taxa de ocupação e uma produtividade bruta média de 280 t/h.

#### *Berço 4*

Considerando que cerca de 10% do seu potencial de ocupação está sendo usado para o GNL processado no berço 3, sobriam cerca de 60% a 70% de capacidade de ocupação. Se assumir uma produtividade de 250 t/h, sua capacidade operacional seria de 1,3 a 1,5 milhões de toneladas anuais.

#### **4.4. Sistema Dutoviário**

##### **4.4.1. CEGÁS**

As seguintes considerações nortearam as estimativas de demanda futura:

- Residencial e Comercial: até 2015, mantido o crescimento verificado de 2009 a 2012 de 32,21% ao ano. Após 2015, estimado em 1,34% ao ano;
- Industrial e Cogeração: até 2015, mantido o crescimento verificado no período de 2009 a 2012, de 9,28% ao ano. Após 2015, estimado em 6,87% ao ano;
- Gás Natural Veicular (GNV): até 2015, mantido o nível de demanda verificado em 2012. Após 2015, estimado em 2,93% ao ano;
- Interiorização do Fornecimento de GNL: um acréscimo de 20% na demanda residencial, comercial, industrial, cogeração e GNV, a se efetivar a partir de 2020;
- Geração Térmica: demanda máxima da Termofortaleza de 1.550 mil m<sup>3</sup> por dia;
- Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP): um consumo médio de 240 mil m<sup>3</sup> por dia, em 2015, e o consumo máximo de 380 mil m<sup>3</sup> por dia, a partir do início da operação em setembro de 2015;
- Siderúrgica Latino Americana (SILAT): previsões de consumo de gás natural de 80 mil m<sup>3</sup> por dia, no início das operações, e de 270 mil a 300 mil m<sup>3</sup> por dia, na fase final;
- Outros consumidores industriais no Complexo do Pecém: um acréscimo de 30% a partir de 2015.

##### **4.4.2. PETROBRAS/GASPETRO**

As seguintes considerações nortearam as estimativas da demanda futura:

- LUBNOR: foi mantido o consumo atual de 80 mil m<sup>3</sup> por dia;
- Termelétrica Termo Ceará: considerou-se a demanda máxima da usina de 1.433 mil m<sup>3</sup> por dia;
- Refinaria Premium II: no Cenário 1 considerou-se que a refinaria não será construída. No Cenário 2 a refinaria em operação a partir de 2025, com um consumo de gás natural de 3.500 m<sup>3</sup> por dia;
- A UTE José de Alencar teve sua outorga revogada pela ANEEL em maio de 2012, motivo pelo qual não foi incluída nas estimativas da demanda futura.



## Cenário 1

As estimativas da demanda futura no Cenário 1, aumentaria dos 1,5 milhões m<sup>3</sup> por dia atuais para cerca de 7,0 milhões em 2040, sendo 4,0 milhões de consumo regular e 3,0 milhões de consumo intermitente pelas usinas termelétricas.

### Quadro 78 - Demanda de Gás Natural do Estado do Ceará - Cenário 1

Em 1.000 m<sup>3</sup>/dia

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Residencial e Comercial	RM Fortaleza	6	14	15	16	17	18	19
Industrial e Cogeração	RM Fortaleza	300	391	545	760	1.059	1.476	2.058
GNV	RM Fortaleza	170	170	196	225	259	298	342
Interiorização do Fornecimento	Sobral, Crato	0	0	151	200	267	358	484
Refinaria LUBNOR	RM Fortaleza	80	80	80	80	80	80	80
Refinaria Premium II	Pecém	0	0	0	0	0	0	0
Companhia Siderúrgica de Pecém	Pecém	0	240	380	380	380	380	380
Siderúrgica Latino Americana	Pecém	0	80	300	300	300	300	300
Outros Consumidores Industriais	Pecém	0	96	204	204	204	204	204
<b>Consumidores Regulares</b>		<b>556</b>	<b>1.071</b>	<b>1.871</b>	<b>2.165</b>	<b>2.566</b>	<b>3.114</b>	<b>3.867</b>
Termelétrica Termofortaleza	Pecém	627	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550
Termelétrica Termoceará	Pecém	295	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433
<b>Usinas Termelétricas</b>		<b>922</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.478</b>	<b>4.054</b>	<b>4.854</b>	<b>5.148</b>	<b>5.549</b>	<b>6.097</b>	<b>6.850</b>

Fonte: CEGAS/PETROBRAS

## Cenário 2

No Cenário 2, a demanda futura aumentaria para cerca de 9,0 milhões m<sup>3</sup> por dia em 2025 e 10,0 milhões em 2040, em função do consumo adicional da Refinaria Premium II.

### Quadro 79 - Demanda de Gás Natural do Estado do Ceará - Cenário 2

Em 1.000 m<sup>3</sup>/dia

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES	2012	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Residencial e Comercial	RM Fortaleza	6	14	15	16	17	18	19
Industrial e Cogeração	RM Fortaleza	300	391	545	760	1.059	1.476	2.058
GNV	RM Fortaleza	170	170	196	225	259	298	342
Interiorização do Fornecimento	Sobral, Crato	0	0	151	200	267	358	484
Refinaria LUBNOR	RM Fortaleza	80	80	80	80	80	80	80
Refinaria Premium II	Pecém	0	0	0	3.500	3.500	3.500	3.500
Companhia Siderúrgica de Pecém	Pecém	0	240	380	380	380	380	380
Siderúrgica Latino Americana	Pecém	0	80	300	300	300	300	300
Outros Consumidores Industriais	Pecém	0	96	204	204	204	204	204
<b>Consumidores Regulares</b>		<b>556</b>	<b>1.071</b>	<b>1.871</b>	<b>5.665</b>	<b>6.066</b>	<b>6.614</b>	<b>7.367</b>
Termelétrica Termofortaleza	Pecém	627	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.550
Termelétrica Termoceará	Pecém	295	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433	1.433
<b>Usinas Termelétricas</b>		<b>922</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>	<b>2.983</b>
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.478</b>	<b>4.054</b>	<b>4.854</b>	<b>8.648</b>	<b>9.049</b>	<b>9.597</b>	<b>10.350</b>

Fonte: CEGAS/PETROBRAS

## **5. INVESTIMENTOS E RECOMENDAÇÕES**

### **5.1. Sistema Rodoviário**

#### **5.1.1. Considerações Gerais**

O planejamento rodoviário reveste-se de grande complexidade por diversos fatores. Para somente mencionar alguns, sua complexidade reside nos fatores a seguir relacionados:

- possui uma demanda derivada, ou seja, dependente de fatores socioeconômicos. Esta demanda é também multidimensional, no sentido de ser caracterizada por mais de um parâmetro;
- possui uma demanda extremamente pulverizada;
- as intervenções numa rede rodoviária produzem, na maioria das vezes, efeitos complementares e competitivos ao mesmo tempo em outros trechos da rede;
- as intervenções na infraestrutura rodoviária são de responsabilidade de entidades públicas, mas as operações são realizadas por indivíduos ou por empresas privadas;
- os benefícios dos usuários obtidos das intervenções são, na sua grande maioria, abrangentes e de caráter social e econômico. Os benefícios diretos, mensurados através das reduções dos custos operacionais e custos do tempo, são parâmetros variáveis em função da demanda de transporte rodoviário.

A demanda é uma demanda derivada porque os deslocamentos por rodovia não são desejados por si só, de forma direta, mas para atender a necessidades decorrentes de fatores sociais e econômicos. São de ordem social quando se trata de deslocamentos de pessoas, são de ordem econômica quando se trata de deslocamentos de cargas. Assim, para estimar a evolução da demanda, torna-se necessário caracterizar o crescimento de fatores econômicos, e inferir as relações existentes entre a demanda do transporte rodoviário de pessoas e de cargas com estes fatores econômicos. Este é um dos motivos pelos quais os estudos relacionados com o planejamento rodoviário requerem uma visão de longo prazo da tendência de crescimento da economia.

Além de ser uma demanda derivada, a demanda do transporte rodoviário depende de diversos parâmetros. Assim, os deslocamentos de pessoas dependem de sua motivação e de suas condições econômicas. Os deslocamentos de cargas, por sua vez, dependem de um conjunto de variáveis, entre elas: a localização da produção e do consumo, a existência de concorrência entre fornecedores, os níveis de preço da produção e da logística, a eficiência ferroviária e portuária, para só mencionar alguns.

De forma mais ampla, a demanda do transporte rodoviário requer a definição de dois parâmetros: a origem e o destino dos deslocamentos.

A demanda do transporte rodoviário por sua vez é extremamente pulverizada. Isto significa dizer que nenhum usuário ou grupo de usuários tem participação expressiva na utilização de sua infraestrutura. Este fato requer que os estudos de demanda devam ser efetuados de forma agregada. Quanto mais pulverizada for uma demanda mais agregada deve ser a sua análise.

Outra característica de uma rede rodoviária é que o melhoramento de um trecho pode produzir efeitos em diversos outros trechos. Seus diversos trechos são, ao mesmo tempo,

complementares de uns e concorrentes de outros. Este fato requer que os estudos da evolução da rede rodoviária para atender a uma demanda futura sejam realizados de uma forma consistente e sistemática.

Diferentemente de outras modalidades de transportes cuja infraestrutura e operação podem pertencer a uma mesma organização pública ou privada, na modalidade rodoviária este fato não ocorre. No setor rodoviário a infraestrutura será sempre, de uma forma ou de outra, de responsabilidade do poder público, exigindo que as decisões sobre as intervenções sejam avaliadas utilizando critérios econômicos e não puramente financeiros.

Os benefícios dos usuários normalmente considerados como critério da avaliação de investimentos no setor rodoviário são benefícios sociais e econômicos. Os benefícios diretos são mensurados através das reduções nos custos operacionais, nas reduções nos tempos de viagem, nas reduções de acidentes.

### **5.1.2. Análise de Redes**

É importante visualizar os processos e os instrumentos utilizados para a elaboração do planejamento da rede rodoviária do Estado do Ceará. Abordaremos os processos de análise e de avaliação de uma rede rodoviária para, em seguida, abordarmos os instrumentos ou ferramentas utilizadas.

O primeiro passo é obter as informações sobre as características técnicas e o estado de conservação da rede rodoviária federal e estadual do Estado no ano inicial da análise. Os levantamentos de suas características físicas foram efetuados ao longo de 2012, ano em que foi realizado o cadastro rodoviário e seu georrefenciamento.

O segundo passo é levantar todas as obras em andamento ou a serem executadas a curto prazo e suas datas de conclusão, quer elas sejam federais ou estaduais. Esta etapa visa a não incluir na análise intervenções já decididas e considerar a situação da rede com as melhorias que serão introduzidas por elas. No presente estudo, estas intervenções foram consideradas concluídas em 2012. Deste modo, foi construída a rede rodoviária de 2012, ponto de partida para o planejamento rodoviário.

O passo seguinte foi tentar visualizar qual seria a rede rodoviária a ser recomendada para 2030, ou seja, como esta rede rodoviária deveria evoluir de 2012 até 2030, efetuando as intervenções que produzissem o maior retorno econômico e social para o Estado.

As intervenções que podem ser efetuadas numa rede rodoviária, de uma forma geral, são as mencionadas a seguir:

- construção de trechos planejados, ou seja, de ligações rodoviárias novas;
- pavimentação de rodovias que se encontram implantadas ou em leito natural;
- aumento de capacidade de trechos da rede, considerando a introdução de faixas adicionais, duplicações ou alargamento de sua seção transversal;
- restauração de trechos.

Estas intervenções criam, portanto, programas com objetivos distintos, ou seja, programa de construção de trechos novos, programa de pavimentação, programa de aumento de capacidade e programa de restauração.

O primeiro problema a ser contornado, ao se estabelecer estes programas, é resolver a interdependência dos trechos rodoviários. A construção de uma rodovia planejada e a pavimentação de um trecho rodoviário pode desviar o tráfego de outros trechos, afetando a programação das intervenções no restante da rede. A construção de uma rodovia planejada pode também evitar que sejam duplicados determinados trechos de outras rodovias pelo desvio que sua construção vai proporcionar. Desta forma, a forma de abordar a evolução da rede rodoviária é um requisito fundamental para posicionar corretamente as suas intervenções.

No planejamento rodoviário realizado, as intervenções foram avaliadas de forma gradativa, a fim de evitar interpretações inconsistentes e obedecendo aos passos a seguir descritos.

Inicialmente foi criada uma rede rodoviária denominada ótima. Esta rede foi construída considerando todos os trechos pavimentados, em bom estado e com todos os trechos sem nenhuma restrição de capacidade. É uma rede ótima, ideal e inicialmente foi considerado que ela seria atingida em 2030.

Com base nesta hipótese foi projetado o tráfego local e as matrizes de origem e destino, que representam o tráfego de média e de longa distância, até o ano 2030, alocada nesta rede rodoviária ótima e determinada a taxa de crescimento do tráfego em cada trecho.

O fato de considerar todos os trechos pavimentados na rede rodoviária ótima, nos garante que não estamos viabilizando trechos que, no futuro, teriam seu tráfego desviado em função da pavimentação de outros trechos.

Com os resultados obtidos, foi efetuada uma avaliação econômica dos trechos planejados e determinados os trechos que atualmente seriam economicamente viáveis a serem construídos, permanecendo os demais como planejados.

A avaliação dos trechos planejados é realizada através da análise de sub-redes, comparando-se a alternativa da construção dos trechos novos. Esta análise determina quais são as rodovias planejadas que devem ser implantadas.

A seguir são efetuadas as análises dos trechos implantados e em leito natural a serem pavimentados. A avaliação econômica de cada trecho é feita de forma isolada, desta forma estamos sendo conservadores na avaliação dos benefícios do tráfego desviado.

Concluídos estes primeiros passos, temos assim definidos os trechos que devem ser efetivamente pavimentados das rodovias planejadas, das implantadas e em leito natural. Determinamos, então, com estes primeiros passos, que a rede rodoviária pavimentada futura, que consiste da rede rodoviária pavimentada de 2012 mais todos os trechos que devem ser pavimentados.

O próximo passo é verificar da rede rodoviária pavimentada futura quais os trechos que apresentarão problemas de capacidade. Isto é efetuado analisando o volume de tráfego e o nível de serviço de cada trecho.

Determinada a relação destes trechos, os mesmos são submetidos à avaliação econômica de sua duplicação, isoladamente, resultando nos trechos que devem, numa primeira avaliação, ser duplicados.

A seguir são analisadas as rodovias que devem sofrer alargamento de suas pistas atuais. Esta análise é efetuada após a análise das rodovias a serem duplicadas, pelo fato da própria duplicação proporcionar aumento de capacidade, suficiente para atender à demanda prevista e o alargamento de pista significar um aumento menor de capacidade.

Concluída esta análise, teremos a relação das rodovias que devem sofrer aumento de capacidade e que não serão afetadas, caso venha a ser construída uma rodovia planejada.

Ao se concluir estes passos, estarão definidas quais rodovias planejadas devem ser construídas, que trechos devem ser pavimentados, quais trechos devem sofrer aumento de capacidade para atender à demanda prevista.

O passo final é verificar quais trechos dos restantes das rodovias existentes pavimentadas devem sofrer restauração e seus respectivos anos.

Adotando-se estes passos na sequência descrita, temos uma razoável segurança de considerar os efeitos corretos do tráfego na rede rodoviária, em função das intervenções nela realizada.

### **5.1.3. Instrumentos Utilizados**

A complexidade envolvida na análise de uma rede rodoviária requer uma quantidade enorme de informações, cujo tratamento só é possível mediante a utilização de aplicativos computacionais.

O problema na utilização de aplicativos computacionais é que nenhum deles trata o problema do planejamento rodoviário como um todo, o que demanda a utilização de mais de um aplicativo. Isto traz como consequência, resolver o tratamento do intercâmbio de dados. Assim, é necessário que sejam concebidas interfaces para exportar e importar dados entre estes aplicativos. Quanto menos digitação os utilizadores destes aplicativos tiverem que fazer, mais confiável será o tratamento das informações.

Para realizar o planejamento rodoviário aqui apresentado foram utilizados três aplicativos a seguir descritos:

- GIP - Gerenciador de Informações de Planejamento;
- HDM4 Versão 2.05;
- CUBE BASE e VOYAGER 6.0.

O Gerenciador de Informações de Planejamento (GIP) é um aplicativo que foi desenvolvido especialmente para o tratamento de informações necessárias ao planejamento rodoviário. Além de organizar a base de dados e produzir informações dos dados das contagens volumétricas de tráfego, das pesquisas de origem e destino, dos dados de acidentes e da rede rodoviária, efetua a interface entre os aplicativos HDM4 e CUBE.

O HDM4 (Highway Development and Management System) é um aplicativo desenvolvido para investigar opções de intervenções na infraestrutura do transporte rodoviário desenvolvido pelo Banco Mundial e posteriormente pela World Road Association (PIARC). Atualmente, o desenvolvimento do HDM4 foi terceirizado, sendo concedido para a HDM Global, um consórcio internacional liderado pela Universidade de Birmingham.

O CUBE são diversos aplicativos desenvolvidos pela Citilabs. Constituem uma família de aplicativos que formam um completo sistema de avaliação de previsão de viagens e comportamento de redes para o planejamento de transporte.

O processo de utilização destes aplicativos se inicia pelo CUBE. É o CUBE que monta a rede rodoviária, constituída por arcos e nós, com base nas informações obtidas do georreferenciamento da rede rodoviária e com os centros das zonas de tráfego definidas nos estudos socioeconômicos. Somente após a montagem da rede rodoviária no CUBE é possível iniciar a utilização dos aplicativos.

O GIP exporta para o CUBE os dados das estimativas de tráfego por trecho, os dados expandidos de cada um dos postos das pesquisas de origem e destino, por tipo de veículo, e os dados das características técnicas de cada um dos trechos da rede rodoviária.

Com base nos dados expandidos dos postos de pesquisas de origem e destino, o CUBE monta as matrizes de origem e destino por tipo de veículo em função das zonas de tráfego, estabelecidas nos estudos socioeconômicos.

Utilizando as matrizes construídas, o CUBE efetua a calibragem do modelo. Esta calibragem consiste em alocar as matrizes na rede rodoviária, e verificar se as mesmas estão utilizando as rotas verificadas nos diversos locais onde foram efetuadas as pesquisas de origem e destino, e se as estimativas de tráfego em cada trecho são consistentes.

Após a calibragem é definido o tráfego local, de média e de longa distância de cada trecho rodoviário, daí o modelo está pronto para as análises dos cenários desejados.

O CUBE por sua vez projeta o tráfego local e de longa distância através de taxas de crescimento das zonas de tráfego fornecidas pelos estudos socioeconômicos, e determina as taxas de crescimento do tráfego de cada um dos trechos rodoviários.

O CUBE exporta para o HDM4, através do GIP, as informações das características de cada um dos trechos rodoviários, a estrutura do tráfego, o Volume Médio Diário Anual (VMDA) e as taxas de crescimento do tráfego de cada trecho, por tipo de veículo. Esta exportação é efetuada com os dados estruturados no formato aceito pelo HDM4.

O HDM4 efetua, então, a avaliação econômica de todos os trechos rodoviários aplicando as políticas, os custos das intervenções e avaliando os benefícios obtidos ao longo do período estabelecido.

Os diversos cenários são definidos no CUBE. O CUBE permite modificar o tipo de pavimento e a capacidade de cada trecho rodoviário, as taxas de crescimento, os dados da matriz básica, as velocidades de operação e colocar restrição para circulação de caminhões pesados. É através do GIP que as informações são transferidas para o HDM4.

As análises interativas são efetuadas através de cenários estabelecidos no CUBE, que geram os dados para o HDM4, através do GIP, que age aqui como interface. O HDM4 efetua avaliação e calcula os custos de operação que são importados diretamente para o CUBE.

Nas análises interativas efetuadas, ou seja, a cada cenário analisado, os custos operacionais e os custos de tempo de viagem dos usuários necessitam ser atualizados para os volumes de tráfego verificados em cada trecho rodoviário. Isto requer a transferência destas informações diretamente do HDM4 para o CUBE.

#### **5.1.4. Programa de Intervenções**

##### **Introdução**

Com base nos estudos econômicos, nos levantamentos de tráfego, nos estudos dos custos de construção e conservação, e com base na metodologia de avaliação econômica efetuada por meio do HDM4 foram analisadas as necessidades de intervenções na rede rodoviária federal e estadual do Estado.

Quando se analisa uma rede rodoviária, o primeiro programa a ser estruturado é o programa de pavimentação das rodovias planejadas, já implantadas ou em leito natural. Isto se deve ao fato de que a pavimentação de um trecho da rede pode ocasionar desvios de tráfego futuro.

Estabelecido o programa de pavimentação, a próxima etapa a ser definida é o programa de aumento de capacidade da rede rodoviária, ou seja, de duplicações e alargamentos.

Concluídas estas análises, passa-se a estabelecer o programa de restauração das demais rodovias que não sofreram intervenções anteriormente definidas.

##### **Rodovias Planejadas**

Entende-se por rodovias planejadas, trechos ou ligações não existentes e que dão continuidade aos diversos trechos do Sistema Rodoviário Estadual (SRE), abrangendo a rede rodoviária federal como a estadual. De uma forma geral, estes trechos planejados definem a tendência de continuidade de uma rodovia.

Em 2012 a Rede Rodoviária do Estado do Ceará possuía um total de 72 trechos de rodovias planejadas, totalizando 1.462,2 km. Destes 72 trechos, 13 trechos eram de rodovias federais com uma extensão total de 383,3 km (26%) e os demais 59 trechos eram rodovias estaduais com uma extensão total de 1.078,9 km (74%).

Com base nos valores obtidos das simulações efetuadas verifica-se que 16 trechos, totalizando uma extensão de 297,5 km não desviavam nenhum tráfego de média e longa distância, sendo que 3 são trechos de rodovias federais, com 90,9 km (31%) e 13 são trechos de rodovias estaduais totalizando 206,6 km (69%).

Um dos indicadores da viabilidade econômica da construção de uma rodovia é ela possuir um tráfego médio ao longo do período de análise de 500 veículos por dia. Considerando que se



está analisando um período de 20 anos, o tráfego desviado no ano inicial deverá se situar em torno de 250 veículos por dia.

Utilizando este indicador verificou-se que mais 30 trechos, totalizando 720,9 km, não desviavam no ano inicial mais de 250 veículos por dia, sendo que 6 trechos eram de rodovias federais planejadas, com um total de 243,9 km (34%) e 24 trechos eram de rodovias estaduais planejadas, com um total de 477,0 km (66%).

Foram submetidos a uma avaliação econômica final 26 trechos de rodovias planejadas, totalizando 443,8 km, sendo 4 trechos pertencentes à rede rodoviária federal, com um total de 48,5 km (11%), e 22 trechos de rodovias estaduais, totalizando 395,3 km (89%).

O Quadro 80 apresenta um resumo da quantidade de trechos e respectiva extensão total das rodovias planejadas que foram selecionadas para avaliação econômica por jurisdição.

#### Quadro 80 - Resumo das Rodovias Planejadas

*Por Jurisdição*

ITENS	RODOVIAS FEDERAIS			RODOVIAS ESTADUAIS			RODOVIAS PLANEJADAS		
	Qtde	km	%	Qtde	km	%	Qtde	km	%
Sem Desvio de Tráfego	3	90,9	31	13	206,6	69	16	297,5	100
Com Tráfego Desviado < 250 Veículos	6	243,9	34	24	477,0	66	30	720,9	100
Sujeitas Avaliação Econômica	4	48,5	11	22	395,3	89	26	443,8	100
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>383,3</b>	<b>26</b>	<b>59</b>	<b>1.078,9</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>1.462,2</b>	<b>100</b>

Os 26 trechos de rodovias planejadas que foram submetidos à avaliação econômica produziram 11 sub-redes que serviram para avaliar o impacto causado pela construção de um ou mais trechos planejados.

O impacto da construção de uma rodovia planejada consiste no desvio de tráfego de outros trechos. A sub-rede é, portanto, composta dos trechos que sofrem influência no seu tráfego pela construção do trecho planejado.

Os 443,0 km dos 26 trechos planejados, que foram objeto de análise, influenciam um total de 4.966,0 km da rede rodoviária do Estado.

O trecho planejado que causa maior impacto é o Arco Metropolitano, influenciando o tráfego em cerca de 1.500 km. Em média os trechos planejados influenciam o tráfego numa sub-rede com uma extensão 11 vezes maior que sua própria extensão.

Cada sub-rede foi submetida a uma avaliação econômica através do HDM4, onde foi determinada a redução dos custos de operação e de tempo ao longo de 20 anos, determinado o fluxo de caixa dos benefícios e dos custos anuais em termos econômicos, e obtidos os principais indicadores de avaliação econômica que foram a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL) descontando o fluxo de caixa utilizando uma taxa de oportunidade do capital de 12% ao ano e a relação Benefício/Custo (B/C) atualizado a mesma taxa de oportunidade do capital.

Menção especial deve ser dada ao Arco Metropolitano que apresentou o maior valor presente líquido.

O Arco Metropolitano foi avaliado em pista simples devido ao volume de tráfego de média e de longa distância que seria desviado dos demais trechos existentes da sua sub-rede.

Esta estimativa é, entretanto, bastante conservadora, uma vez que o possível desvio de tráfego dos movimentos da Região Metropolitana de Fortaleza não foi considerado por se tratar de área urbana não abrangida pelos estados que trata especificamente de rodovias em área rural.

Este fato é mais relevante, ainda, a médio e longo prazo, em função da expansão da mancha urbana, que ao se aproximar do Arco Metropolitano irá aumentar as movimentações geradas na área metropolitana e, conseqüentemente, no Arco Metropolitano.

A recomendação é efetuar o projeto em pista dupla, construir em pista simples e verificar a tendência do crescimento do tráfego, para aumentar a capacidade do Arco Metropolitano gradativamente em função do aumento do tráfego em seus diversos segmentos. A faixa de domínio deve ser de pista dupla, bem como as desapropriações necessárias.

De uma maneira geral, numa rede rodoviária pouca atenção tem sido dada na análise dos trechos planejados. Este fato decorre de não se efetuar periodicamente pesquisas de origem e destino, única forma de produzir matrizes e verificar os desvios de tráfego que poderão ocorrer dentro de uma rede rodoviária com a construção de trechos planejados e avaliar seus impactos.

Para determinar os impactos da implantação dos trechos planejados foram determinados os custos totais de operação e de tempo de viagem, considerando a rede rodoviária total do Estado sem nenhum trecho planejado e a mesma rede com os trechos planejados considerados viáveis.

Pela diferença de valores obtidos nestas duas situações foi possível avaliar a redução total de custos que a implantação destas rodovias planejadas poderia produzir no sistema rodoviário como um todo.

Os valores obtidos numa base anual, representou uma redução do custo total de R\$ 1.039 milhões em 2012 e R\$ 146,0 milhões em 2030, expressos em termos econômicos. Em termos financeiros estes valores seriam da ordem de R\$ 1.484 milhões e R\$ 209 milhões, respectivamente.

Considerando que o total dos investimentos, em termos financeiros, nos trechos planejados considerados viáveis se situa em torno de R\$ 347,1 milhões, é fácil verificar o retorno global que é obtido com a implantação destes trechos planejados. No primeiro ano (2012) a redução dos custos totais seria da ordem de 3 vezes o valor investido e no último ano (2030) seria da ordem de 42%. Isto representa um *playback* imediato dos investimentos, o que significa que estes trechos de rodovias já deveriam estar construídos.

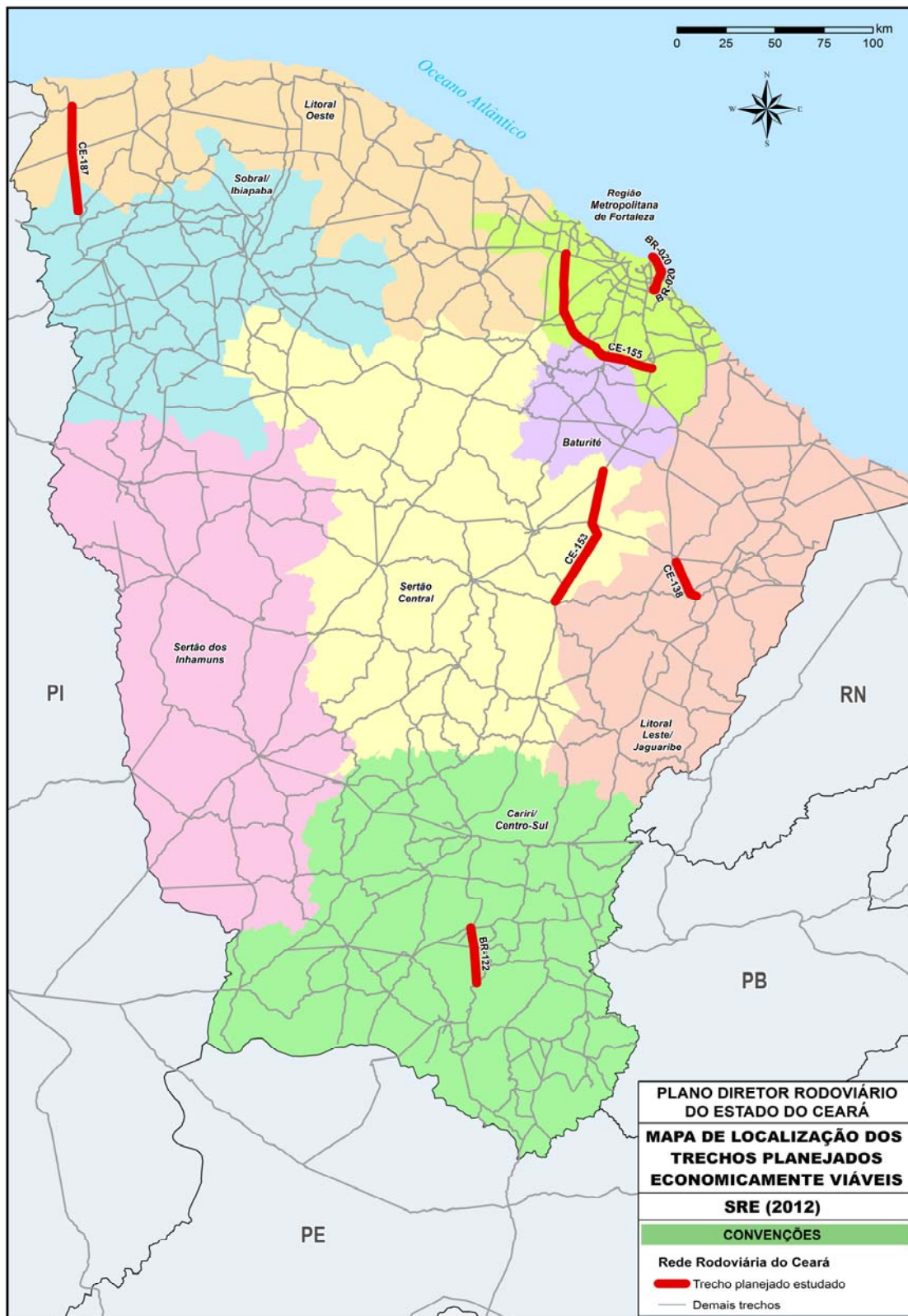


Ilustração 42 - Trechos Planejados Recomendados

## **Programa de Pavimentação**

Foram analisados 232 trechos para serem pavimentados, pertencentes às rodovias estaduais, totalizando 3.963,35 km, que se encontravam implantadas ou em leito natural em 2012.

Para as rodovias radiais e longitudinais foi adotado, para avaliação econômica, um pavimento de 5 cm de CBUQ, com Classe de Projeto II, velocidade operacional de 80 km por hora.

Para as rodovias transversais e diagonais foi adotado, para avaliação econômica, um pavimento de 2 cm de TSD, com Classe de Projeto III/IV, velocidade operacional de 60 km por hora.

No caso de trechos em leito natural, os custos envolveram sua implantação e pavimentação, e variaram em função das condições do relevo onde os trechos estavam situados (plano, ondulado e montanhoso). No caso dos trechos já estarem implantados foi considerado o custo de sua pavimentação também em função do relevo. Os custos utilizados foram os definidos nos estudos de custos efetuados.

Do total de 232 trechos analisados, 133 trechos de rodovias estaduais, totalizando 2.0221,90 km, apresentaram uma taxa interna de retorno, em termos econômicos, acima de 12%. As taxas de retorno dos diversos projetos variaram de 110,3% a 12,0%.

O total de investimento, em termos econômicos, monta a R\$ 895,96 milhões, a preços de 2012, trazendo um benefício econômico líquido para o Estado da ordem de R\$ 1.252,13 milhões. Em termos financeiros os investimentos representariam R\$ 1.178,90 milhões.

A implantação deste programa de pavimentação de 2015 até 2030 representaria um ritmo médio de pavimentação de 126 km por ano e aporte financeiro anual médio estimado em R\$ 73,7 milhões.

Devido ao fato do Estado possuir uma rede rodoviária radial pavimentada bastante desenvolvida, a maior parte dos investimentos é para trechos (47) classificados em rodovias longitudinais que absorveram 41,8% dos investimentos, num total de 696,10 km. A seguir os investimentos se concentram em trechos (37) que abrangem rodovias transversais, totalizando 580,09 km e 26,0% dos investimentos. Finalmente, os outros trechos (49) que compõe os demais eixos rodoviários do Estado (diagonais e ligações), receberam 32,2% dos investimentos e representam 746,71 km do programa de pavimentação.

Em termos de concentração dos investimentos por macrorregião de planejamento, 45,3% se concentram nas duas Macrorregiões de Planejamento do Cariri/Centro Sul e de Sobral/Ibiapaba seguidas das Macrorregiões do Litoral Leste e Oeste com 26,8%.



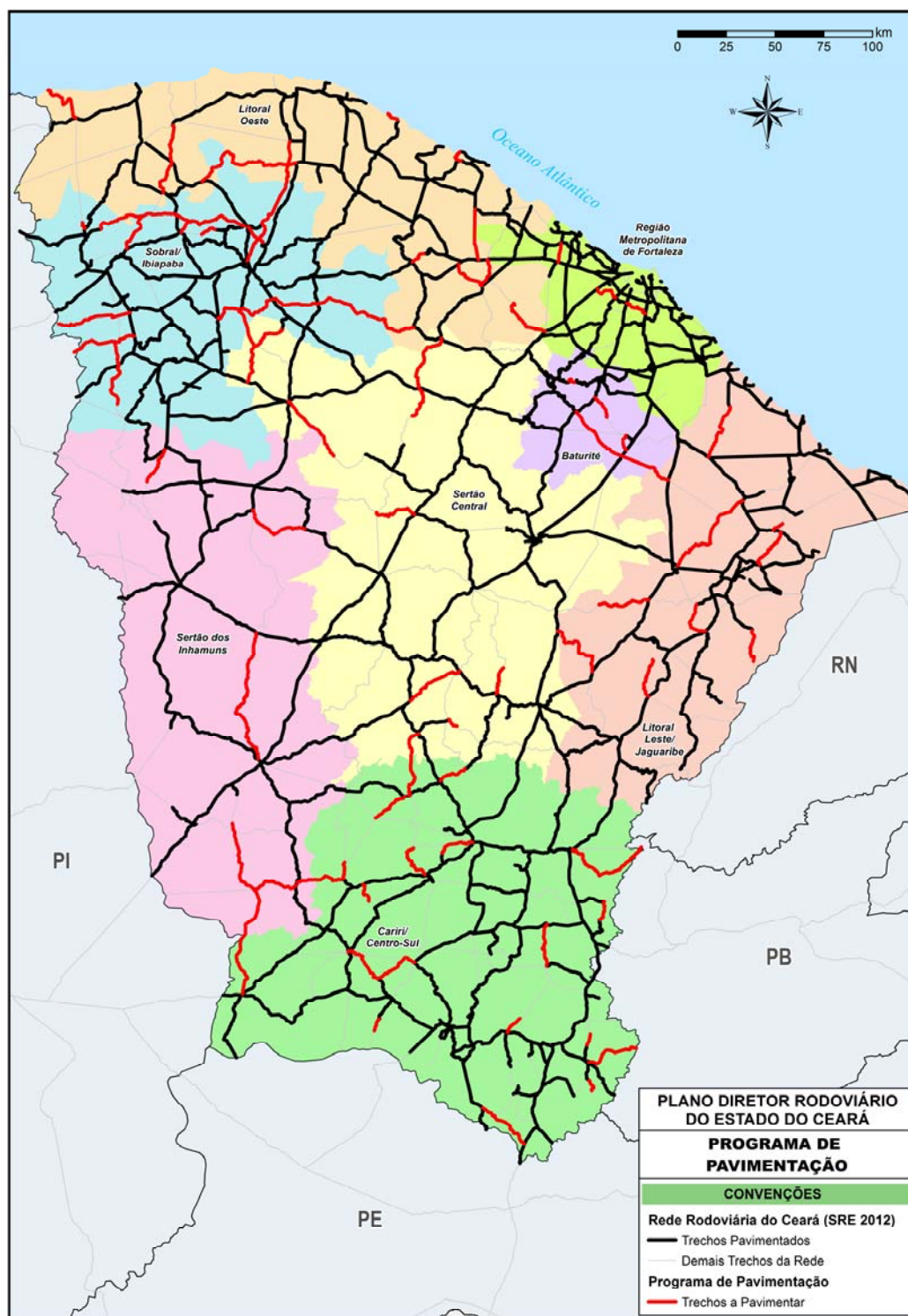


Ilustração 43 - Trechos a serem Pavimentados

## **Programa de Aumento de Capacidade**

O programa de aumento de capacidade envolve os seguintes tipos de intervenções:

- adição de faixa adicional nas rodovias já duplicadas;
- duplicação de rodovias pavimentadas;
- alargamento de rodovias pavimentadas.

Na avaliação das intervenções para aumento de capacidade são consideradas as reduções nos custos operacionais e de tempo e foi acrescida a redução de acidentes proveniente da melhoria executada. Como uma das análises é o alargamento da pista de rolamento foi retirada a restrição do uso de rodovias estaduais pelos caminhões pesados e ultrapesados.

### *Adição de Faixas*

O primeiro tipo de intervenção de aumento de capacidade analisada diz respeito à adição de faixa nas rodovias duplicadas.

Foram analisados 144 trechos, totalizando 567,30 km, sendo que 42 trechos (29%) foram de rodovias federais com 145,80 km (26%) e os restantes 102 trechos (71%) foram de rodovias estaduais com 421,5 km (74%).

Destes trechos apresentaram taxa interna de retorno igual ou acima de 12% ao ano 26 (38%) trechos de rodovias federais com total de 87,56 km (46%) e 42 (62%) trechos de rodovias estaduais totalizando 104,2 km (54%).

Estes 68 trechos representam um investimento, em termos econômicos, de R\$ 355,50 milhões e, em termos financeiros, de R\$ 467,77 milhões, sendo que os 42 trechos estaduais representam um investimento em termos econômicos de R\$ 193,52 milhões (54%) e em termos financeiros de R\$ 254,63 milhões.

Os benefícios líquidos dos investimentos em adição de faixa montam em R\$ 698,30 milhões.

O Quadro 81 apresenta o resumo dos resultados da avaliação econômica do aumento de faixas nas rodovias já duplicadas.

### Quadro 81 - Resumo dos Resultados de Adição de Faixas

Valores em Milhões de Reais

RODOVIA	QTDE DE TRECHOS	EXTENSÃO (km)	INVESTIMENTO		VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)
			ECONÔMICO	FINANCEIRO	
BR-116	22	76,31	141,17	185,75	459,71
CE-040	20	45,69	85,27	112,20	78,47
BR-020	4	11,25	20,81	27,38	74,81
CE-060	6	26,89	49,75	65,46	50,76
CE-065	2	11,29	20,89	27,48	13,89
CE-401	4	12,00	22,20	29,21	7,18
CE-403	2	1,89	3,50	4,60	4,78
CE-402	4	4,84	8,95	11,78	4,66
CE-404	4	1,60	2,96	3,89	4,04
<b>FEDERAL</b>	<b>26</b>	<b>87,56</b>	<b>161,99</b>	<b>213,14</b>	<b>534,51</b>
<b>ESTADUAL</b>	<b>42</b>	<b>104,20</b>	<b>193,52</b>	<b>254,63</b>	<b>163,78</b>
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>191,76</b>	<b>355,50</b>	<b>467,77</b>	<b>698,30</b>

### Duplicação

Nos estudos de duplicação foram considerados os trechos pavimentados em pista simples existentes na rede rodoviária, tendo sido adicionado os trechos planejados e pavimentados recomendados, determinados nestes respectivos programas. Esta rede totalizou 958 trechos com 12.556,58 km de rodovia.

Um total de 53 trechos totalizando 373,85 km apresentou taxa interna de retorno igual ou acima de 12% ao ano. Os investimentos estimados nestes 53 trechos, em termos econômicos, totalizaram R\$ 696,82 milhões e, em termos financeiros, R\$ 916,86 milhões.

As rodovias estaduais foram representadas por 20 trechos (38%), por uma extensão total de 127,37 km (34%) e investimentos estimados, em termos econômicos, de R\$ 240,83 milhões (35%) e, em termos financeiros, de R\$ 316,88 milhões.

O Quadro 82, a seguir, apresenta um resumo, por rodovia, dos resultados da avaliação econômica dos trechos que resultaram numa taxa interna de retorno acima de 12%.



## Quadro 82 - Resumo dos Resultados das Duplicações

Valores em Milhões de Reais

RODOVIA	QTDE DE TRECHOS	EXTENSÃO (km)	INVESTIMENTO		VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)
			ECONÔMICO	FINANCEIRO	
BR-020	12	88,10	162,98	214,45	3.712,90
BR-222	10	82,40	152,44	200,58	254,09
BR-116	11	75,98	140,56	184,95	228,02
CE-292	1	5,24	9,69	12,76	28,34
CE-492	1	1,61	2,98	3,92	16,23
CE-386	1	2,83	5,94	7,82	13,33
CE-090	2	13,61	25,18	33,13	11,98
CE-040	9	62,66	115,92	152,53	5,68
CE-187	5	41,14	80,52	105,95	5,37
CE-060	1	0,28	0,59	0,77	1,41
<b>FEDERAL</b>	<b>33</b>	<b>246,48</b>	<b>455,99</b>	<b>599,98</b>	<b>4.195,00</b>
<b>ESTADUAL</b>	<b>20</b>	<b>127,37</b>	<b>240,83</b>	<b>316,88</b>	<b>82,34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>373,85</b>	<b>696,82</b>	<b>916,86</b>	<b>4.277,35</b>

### Alargamento

Os trechos que não atingiram o retorno necessário para serem duplicados foram avaliados em termos de alargamento. Não foi incluído nas análises o alargamento de rodovias federais por possuírem uma largura adequada da faixa de rolamento.

Foram analisados 770 trechos de rodovias estaduais totalizando 9.973,87 km.

Um total de 160 trechos obteve uma taxa de retorno igual ou superior a 12% ao ano, representando uma extensão total de 1.753,74 km de rodovias estaduais, totalizando um investimento, em termos econômicos, de R\$ 810,14 milhões e, em termos financeiros, de R\$1.065,97 milhões.

Estas rodovias estaduais a serem alargadas se distribuem mais ou menos igualmente em 4 macrorregiões de planejamento (Sobral/Ibiapaba, Sertão Central, Litoral Oeste, Cariri/Centro Sul) com uma média de 330 km por macrorregião, seguida de outras duas (Região Metropolitana de Fortaleza, Litoral Leste/Jaguaribe) com uma média de 182 km e macrorregião de Baturité com 71 km.

O Quadro 83 apresenta o resumo do resultado da avaliação econômica dos alargamentos das rodovias estaduais.

### Quadro 83 - Resumo dos Resultados dos Alargamentos

Valores em Milhões de Reais

MACRORREGIÃO DE PLANEJAMENTO	QTDE DE TRECHOS	EXTENSÃO (km)	INVESTIMENTO		VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)
			ECONÔMICO	FINANCEIRO	
Sertão Central	20	387,94	151,89	199,86	122,81
Sobral/Ibiapina	27	352,44	176,60	232,37	115,84
Região Metropolitana de Fortaleza	32	198,63	92,46	121,66	91,26
Litoral Leste/Jaguaribe	16	165,75	76,24	100,32	63,80
Cariri/Centro Sul	25	292,31	134,46	176,92	60,00
Litoral Oeste	30	285,80	131,47	172,99	42,51
Baturité	10	70,87	47,02	61,86	26,88
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>1.753,74</b>	<b>830,65</b>	<b>1.065,97</b>	<b>523,09</b>

#### Resumo dos Investimentos para Aumento de Capacidade

A avaliação econômica das intervenções para aumento de capacidade identificou 281 trechos que obtiveram taxa interna de retorno igual ou acima de 12% ao ano, totalizando 2.319,35 km e um investimento financeiro da ordem de R\$ 2.450,60 milhões.

A maior parte dos investimentos em aumento de capacidade foi direcionada para alargamento de rodovias estaduais, representando 44% dos investimentos previstos, seguido dos investimentos em duplicações de rodovias federais e estaduais com 37% do total dos investimentos e adição de faixas com 19%.

Destes 281 trechos, 222 (79%) são de rodovias estaduais com uma extensão total de 1.985,71 km, e representando um investimento financeiro de R\$ 1.637,48 milhões, 67% do investimento total.

As intervenções para aumento de capacidade produzem uma redução nos custos totais dos usuários, variando entre 11,2% e 9,4%, dependendo do ano em que os custos totais são comparados.

O Quadro 84 apresenta um resumo dos resultados obtidos com os investimentos para aumento de capacidade.

### Quadro 84 - Resumo dos Investimentos para Aumento de Capacidade

Valores em Milhões de Reais

TIPO DE INVESTIMENTO	QTDE DE TRECHOS	EXTENSÃO (km)	INVESTIMENTO ECONÔMICO	FINANCEIRO	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)
Adição de Faixas	68	191,76	355,50	467,77	698,30
Duplicação	53	373,85	696,82	916,86	4.277,35
Alargamento	160	1.753,74	830,65	1.065,97	523,09
<b>FEDERAL</b>	<b>59</b>	<b>334,04</b>	<b>617,97</b>	<b>813,12</b>	<b>4.729,52</b>
<b>ESTADUAL</b>	<b>222</b>	<b>1.985,31</b>	<b>1.244,48</b>	<b>1.637,48</b>	<b>769,22</b>
<b>TOTAL</b>	<b>281</b>	<b>2.319,35</b>	<b>1.882,97</b>	<b>2.450,60</b>	<b>5.498,74</b>

Nota: Nos estudos de alargamento foram excluídas as rodovias federais

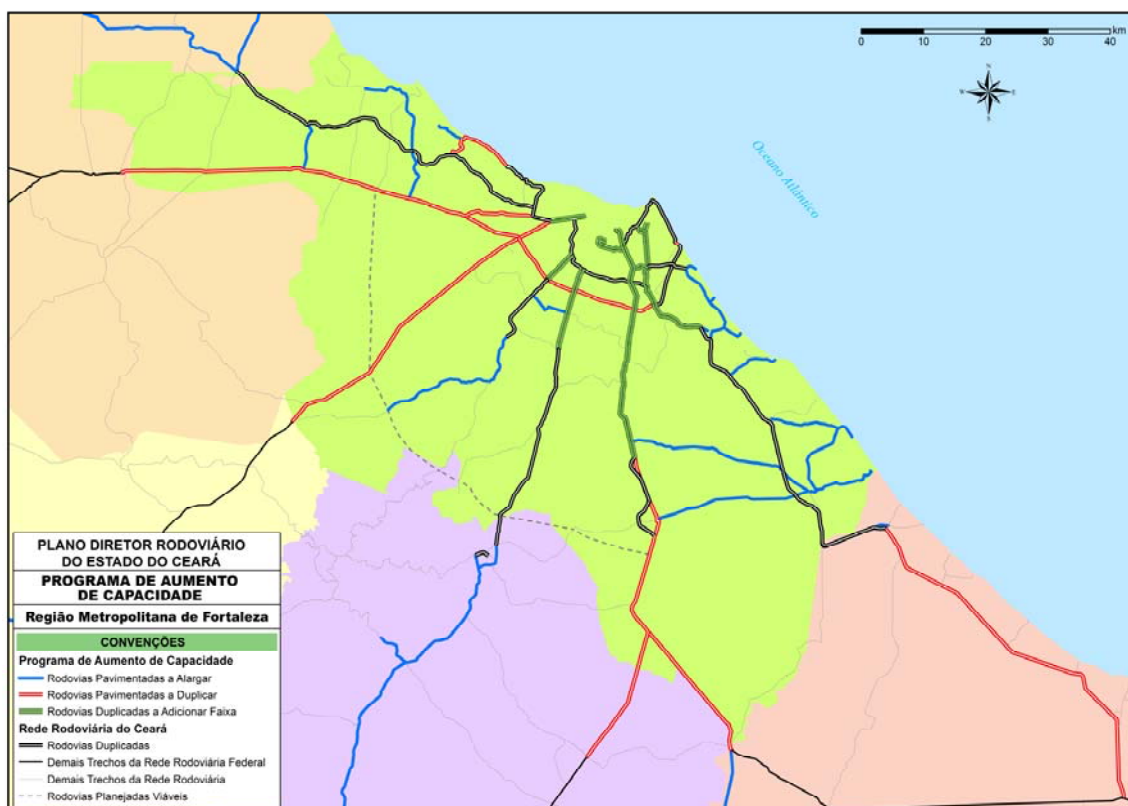
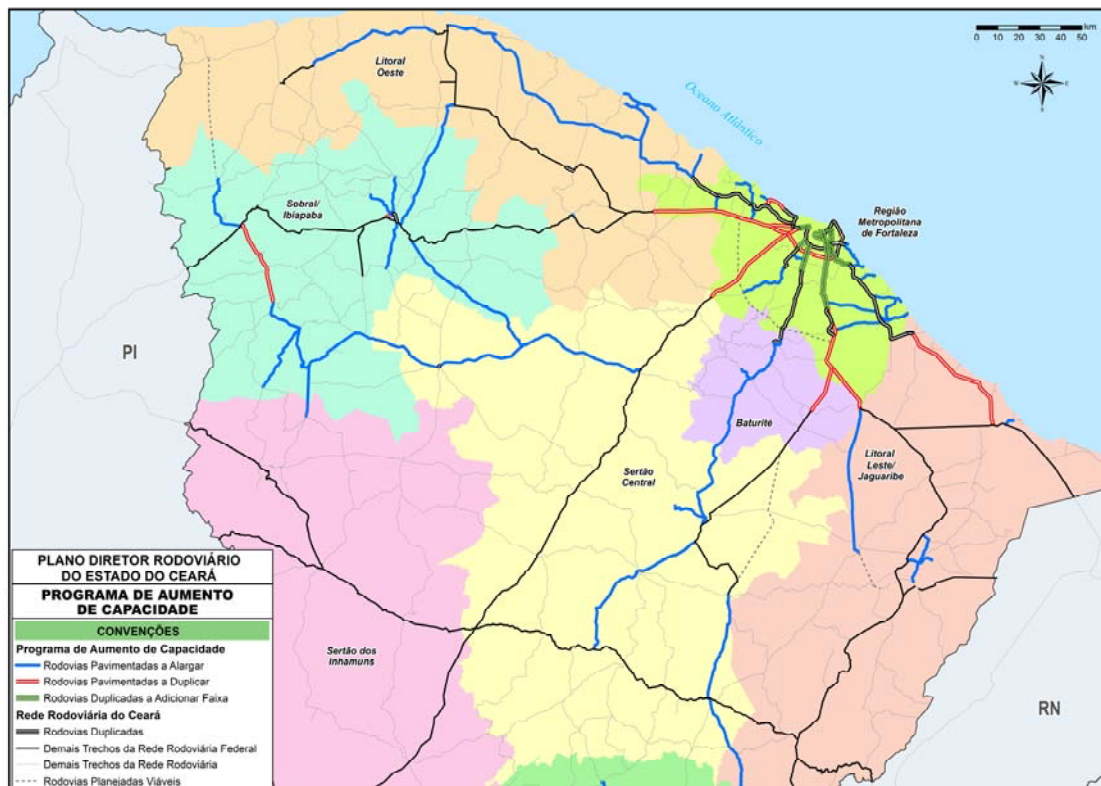
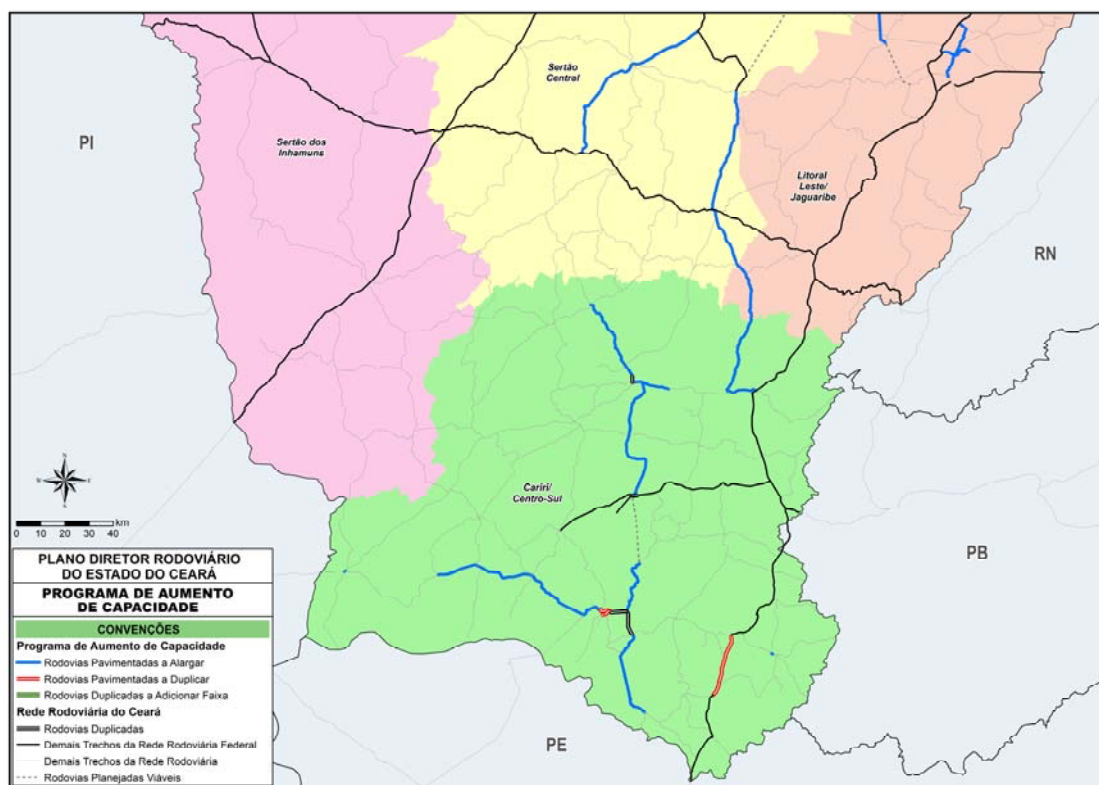


Ilustração 44 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados



**Ilustração 45 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados**



**Ilustração 46 - Trechos que Receberão os Investimentos Recomendados**

### 5.1.5. Resumo dos Investimentos

O quadro a seguir apresenta um resumo dos investimentos para construção de rodovias planejadas, programa de pavimentação e programa de aumento de capacidade, totalizando cerca de R\$ 4,1 bilhões, sendo R\$ 3,2 bilhões para rodovias estaduais e R\$ 0,9 bilhões para as rodovias federais. Estes investimentos serão realizados em mais de 4.600 km de rodovias, o que irá melhorar o nível de serviço da rede rodoviária do Estado.

A redução do custo total para os usuários irá variar entre 22% e 13,4%, dependendo do ano em que é feita a comparação dos custos totais na rede rodoviária.

**Quadro 85 - Resumo dos Investimentos**

Valores em Milhões de Reais

TIPO DE INVESTIMENTO	JURISDIÇÃO	QTDE DE TRECHOS	EXTENSÃO (km)	INVESTIMENTO		VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)
				ECONÔMICO	FINANCEIRO	
Construção de Rodovias Planejadas	FEDERAL	3	48,50	60,12	85,89	301,85
	ESTADUAL	15	250,30	176,66	252,37	1.640,74
	TOTAL	18	298,80	236,78	338,26	1.942,58
Programa de Pavimentação	ESTADUAL	133	2.022,90	895,96	1.279,94	1.253,13
Aumento de Capacidade	FEDERAL	59	334,04	617,97	813,12	4.729,52
	ESTADUAL	222	1.985,31	1.244,48	1.637,48	769,22
	TOTAL	281	2.319,35	1.862,46	2.450,60	5.498,74
	FEDERAL	62	382,54	678,09	899,01	5.031,36
	ESTADUAL	370	4.258,51	2.317,10	3.169,79	3.663,08
TOTAL		432	4.641,05	2.995,19	4.068,80	8.694,45

Nota: Nos estudos de alargamento foram excluídas as rodovias federais

**Quadro 86 - Resumo dos Impactos nos Custos**

Valores em Milhões de Reais

REDUÇÃO DE CUSTOS	2012	2030
Construção de Rodovias Planejadas	8,5%	0,4%
Programa de Pavimentação	2,3%	3,6%
Aumento de Capacidade	11,2%	9,4%
<b>VALOR ANUAL</b>	<b>22,0%</b>	<b>13,4%</b>

### 5.1.6. Manutenção e Conservação

Adicionalmente aos investimentos previstos para a melhoria da rede rodoviária, é necessário prever recursos para restauração e conservação da rede rodoviária, de forma a manter seu padrão construtivo.

No caso da manutenção foi testada, através do HDM4, qual política de manutenção deve ser utilizada em função do tráfego previsto, estabelecendo desta forma, o ano em que as restaurações devem ser efetuadas na rede rodoviária.

Estas políticas de manutenção foram aplicadas sobre a rede rodoviária considerando as seguintes situações:

- uma sem nenhum dos investimentos previstos na construção de rodovias planejadas, na pavimentação de rodovias implantadas ou em leito natural e no aumento de capacidade pela adição de faixa, duplicações e alargamentos (sem investimentos);
- outra considerando os investimentos previstos nas avaliações econômicas efetuadas (com investimentos).

Os resultados obtidos indicam que se não for efetuado nenhum investimento, as despesas com restauração da rede rodoviária existente no período de 2015 a 2030, seriam da ordem de R\$ 1.034,95 milhões, ou seja, uma média anual da ordem de R\$ 74,2 milhões. Com a realização de todos os investimentos no primeiro ano, essas despesas seriam de R\$ 48,3 milhões, valor esse obtido com todos os investimentos concluídos.

#### Quadro 87 - Programa de Restauração

*Em Reais, em Termos Financeiros*

ANO	SEM PROGRAMA DE INVESTIMENTO	COM PROGRAMA DE INVESTIMENTO
2015	85.743.987	69.584.210
2016	159.482.632	126.850.640
2017	68.389.055	59.897.884
2018	37.750.388	16.800.564
2019	49.564.436	41.895.996
2020	43.504.640	30.743.719
2021	40.868.988	51.632.937
2022	37.238.435	60.612.951
2023	88.190.952	59.691.660
2024	88.994.857	74.138.044
2025	101.686.725	55.554.806
2026	55.432.672	29.520.130
2027	65.067.941	27.894.543
2028	48.618.419	20.920.809
2029	48.478.954	24.301.430
2030	15.936.303	23.049.330
<b>TOTAL</b>	<b>1.034.949.384</b>	<b>773.089.653</b>
<b>MÉDIA ANUAL</b>	<b>74.213.690</b>	<b>48.318.103</b>

### Quadro 88 - Programa de Restaurações com Investimento

Em km

ANO	INTERVENÇÕES			TOTAL GERAL
	FRESAGEM E RECAPEAMENTO TSD	MICRO-REVESTIMENTO	RECAPEAMENTO CBUQ	
2015	182,6	374,5		557,0
2016	683,1	183,9		867,1
2017	282,2	145,9		428,1
2018	94,4	19,0		113,4
2019	177,4	85,8	22,0	285,2
2020	182,2	2,4	7,5	192,2
2021	114,9	72,4	73,7	261,0
2022	32,2	152,7	137,0	321,9
2023	41,8	283,1	72,6	397,4
2024	96,9	187,9	138,6	423,4
2025	120,0	256,8	27,3	404,2
2026	1,0	237,1	15,9	254,1
2027	79,9	112,7	12,0	204,6
2028	55,7	73,8	21,3	150,8
2029	68,1	69,6	28,2	165,9
2030	22,6	42,6	43,3	108,5
<b>TOTAL</b>	<b>2.580,9</b>	<b>2.722,9</b>	<b>640,6</b>	<b>5.944,4</b>

### 5.1.7. Evolução da Rede Rodoviária

Considerando os investimentos previstos, a rede rodoviária do Estado do Ceará poderá evoluir para a estrutura apresentada no Quadro 89.

### Quadro 89 - Evolução da Estrutura da Rede Rodoviária do Estado

Em km

ANO	DUPLICADA	ALARGADA	PAVIMENTADA	NÃO PAVIMENTADA	TOTAL
2015	590	100	9.291	4.039	14.021
2016	614	200	9.305	3.922	14.041
2017	637	301	9.319	3.805	14.062
2018	660	401	9.333	3.688	14.082
2019	683	501	9.347	3.571	14.102
2020	706	601	9.361	3.454	14.122
2021	727	720	9.365	3.326	14.139
2022	749	839	9.369	3.198	14.155
2023	770	959	9.372	3.070	14.172
2024	792	1.078	9.376	2.942	14.188
2025	813	1.197	9.380	2.814	14.205
2026	833	1.317	9.396	2.678	14.223
2027	853	1.436	9.411	2.542	14.242
2028	873	1.556	9.427	2.406	14.261
2029	893	1.675	9.442	2.270	14.280
2030	914	1.795	9.458	2.134	14.299



#### **5.1.8. Visão Geral**

Com base nos investimentos previstos e dos recursos para restauração e conservação da rede rodoviária, o Quadro 90 apresenta uma visão geral dos recursos necessários para que a rede rodoviária do Estado do Ceará possa evoluir de forma a atender à demanda prevista e para que seja preservado seu ativo. Estes recursos são apresentados para cada período.

### Quadro 90 - Resumo dos Recursos por Período

Em km

JURISDIÇÃO	INTERVENÇÃO	km	2015 - 2020			km	2021- 2025			km	2026-2030		
			INVESTIMENTO		VPL		INVESTIMENTO		VPL		INVESTIMENTO		VPL
			ECONÔMICO	FINANCEIRO			ECONÔMICO	FINANCEIRO			ECONÔMICO	FINANCEIRO	
Federal e Estadual	Construção Planejada	95	72	95	601	82	62	82	1.006	73	42	55	34
Estadual	Pavimentação	702	312	411	948	640	296	390	220	681	287	378	84
Federal e Estadual	Adição de Faixa	37	70	92	97	38	69	91	43	29	54	71	24
Federal e Estadual	Duplicação	125	232	305	4.059	137	258	269	205	112	207	273	14
Estadual	Alargamento	575	265	349	317	584	271	357	152	594	274	360	54
Estadual	Restaurações	2.468	246	324		1.602	174	229		973	101	133	
Estadual	Conservação	84.430	337	481		70.858	290	415		71.307	299	427	
TOTAL - Sem Conservação		4.003	1.198	1.576		3.082	1.131	1.419		2.463	966	1.271	
TOTAL - Com Conservação		88.433	1.535	2.057		73.940	1.421	1.833		73.770	1.265	1.699	

## **5.2. Sistema Ferroviário**

### **5.2.1. Investimentos Definidos**

#### **Remodelação do Trecho São Luís-Teresina da Malha Existente**

O trecho São Luís-Teresina, com 453 km, foi inaugurado na segunda metade do século. A sua recuperação e modernização possibilitará uma ligação confiável com a Amazônia e o Centro-Oeste através da Ferrovia de Carajás e da Ferrovia Norte-Sul e com os demais Estados do Nordeste e Centro Sul através da operação da Ferrovia Transnordestina em bitola de 1,00 m.

#### **Variante Branquinha-Capricho**

A variante tem por objetivo reduzir o percurso entre Recife e Propriá em 90 km com a implantação de 22 km, com custo estimado, a preços da época da elaboração do projeto, em US\$ 22 milhões.

#### **Ferrovia São Luís-Belém**

Consiste na construção de 650 km de linha ligando São Luís (MA) a Belém (PA). O objetivo do projeto é proporcionar a integração ferroviária do Norte com as demais regiões do país. O projeto faz parte do Plano Plurianual do Ministério dos Transportes, mas depende de aprovação.

#### **Trecho Recife-Alagoas**

Consiste na reativação da operação do tráfego de intercâmbio com a FCA, com a recuperação do trecho, interrompido devido às enchentes. O restabelecimento da circulação dos trens no trecho promoverá a ligação dos Estados do Nordeste com o Sudeste/Sul do país, principalmente agora que o projeto da Transnordestina em bitola de 1,00 m foi substituído pelo projeto de 1,60 m.

#### **Ferrovia Porto de Luiz Correa-Altos-Simplicio Mendes**

Consiste no projeto do Governo do Piauí, de uma ferrovia com 675 km de extensão entre os municípios de Luiz Correa (Porto) e Altos em bitola mista e, entre os municípios de Altos e Simplicio Mendes, em bitola larga. Tal ferrovia se integrará com a Ferrovia Nova Transnordestina e Ferrovia Norte-Sul.

#### **Ferrovia Nova Transnordestina**

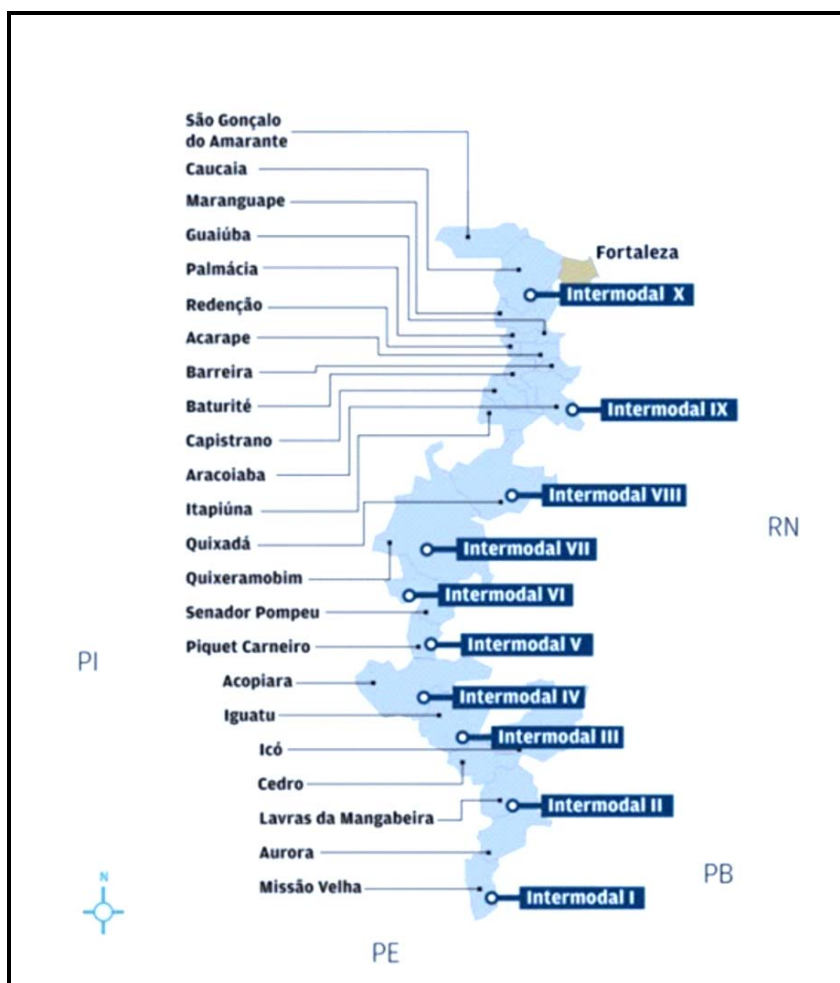
A Ferrovia Nova Transnordestina, já citada anteriormente, é o grande projeto ferroviário do Nordeste/Estado do Ceará.

A lista completa de municípios por onde passará a Ferrovia Nova Transnordestina apenas poderá ser conhecida quando todos os projetos executivos estiverem prontos, possibilitando, assim, a visão do projeto final da ferrovia. Atualmente, constam desta lista os seguintes municípios:

- Piauí: Eliseu Martins, Pavussu, Rio Grande do Piauí, Itaueira, Flores do Piauí, Pajeú do Piauí, Ribeira do Piauí, São José do Peixe, São Miguel do Fidalgo, Paes Landim, Simplício Mendes, Nova Santa Rita, Bela Vista do Piauí, Conceição do Canindé, Campo Alegre do Fidalgo, São Francisco de Assis do Piauí, Jacobina do Piauí, Paulistana, Betânia do Piauí, Curral Novo do Piauí e Simões;
- Pernambuco: Ipojuca, Escada, Primavera, Ribeirão, Gameleira, Água Preta, Joaquim Nabuco, Palmares, Catende, Bonito, Belém de Maria, São Joaquim do Monte, Cupira, Agrestina, Altinho, São Caitano, Tacaimbó, Cachoeirinha, São Bento do Uma, Belo Jardim, Sanharó, Pesqueira, Alagoinha, Venturosa, Pedra, Arcoverde, Buíque, Sertânia, Tupanatinga, Custódia, Betânia, Flores, Calumbi, Serra Talhada, Mirandiba, São José do Belmonte, Verdejante e Salgueiro;
- Ceará: Aurora, Barreira, Baturité, Capistrano, Caucaia, Cedro, Guaiúba, Icó, Iguatu, Itapiúna, Lavras da Mangabeira, Maranguape, Milagres, Missão Velha, Palmácea, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim, Redenção, São Gonçalo do Amarante e Senador Pompeu.

Na Ilustração 47 estão apresentadas as cidades do Ceará com potencial de instalação de plataformas logísticas multimodais de integração com a Ferrovia Nova Transnordestina. Dentre elas, destacam-se, com grande potencial ferroviário, Caucaia, Quixadá e Missão Velha, escolhidas para serem implantadas numa primeira fase. As demais ainda carecem de estudos mais detalhados de mercado.

- Terminal de Missão Velha: localizado no município de Missão Velha, no ponto zero da Ferrovia Nova Transnordestina, cruzamento com a Rodovia CE-153. A estimativa para esse terminal é de que movimente 821 mil toneladas de cargas em 2016;
- Terminal de Quixadá: localizado no município de Quixadá, no km 308 da Ferrovia Nova Transnordestina, ao lado de seu pátio de cruzamento 14, cruzamento com a Rodovia CE-368. A previsão é de que venha a movimentar 868 mil toneladas de cargas em 2014;
- Terminal de Caucaia: localizado no município de Caucaia, no km 499 da Ferrovia Nova Transnordestina, ao norte de seu pátio de cruzamento 22, cruzamento próximo ao km 33 da BR-222. A previsão é de que venha a movimentar 3.650 mil toneladas de cargas em 2014.



Fonte: ADECE e METROFOR

**Ilustração 47 - Terminais Intermodais no Estado do Ceará**

O trecho contido no Estado do Ceará será construído com bitolas larga e mista, com rampa máxima compensada de 1,0% sentido exportação, rampa máxima compensada de 1,5% sentido importação e curvatura mínima com raio de 400 m. Outros parâmetros: linha singela, velocidade diretriz de 80 km/h, largura da faixa de domínio de 80 m. No trecho Salgueiro-Missão Velha, a rampa máxima no sentido exportação é de 0,6%; no sentido importação é de 1,0%.

No trecho Salgueiro-Missão Velha, com construção em bitola mista, as obras já se encontram em fase de finalização e prosseguem no segmento Eliseu Martins-Salgueiro-Recife/Suape. As obras sofreram atraso devido a paralisações originadas por problemas ambientais, trabalhistas e desapropriações. O trecho Missão Velha-Fortaleza/Pecém tem seu término previsto para final de 2015. Orçado inicialmente em R\$ 4,5 bilhões, o custo de construção dessas duas etapas deverá ser aumentado para R\$ 7,4 bilhões.

Numa segunda etapa, discute-se a ideia de fazer o prolongamento da Ferrovia Nova Transnordestina até o seu ponto de encontro com a Ferrovia Norte-Sul, no Estado do Maranhão, promovendo o encontro de duas malhas de alta capacidade e, consequentemente, uma efetiva integração do Centro-Oeste com o Nordeste.

### **5.2.2. Investimentos e Recomendações**

Nesta etapa foi realizada a análise e conceituação de soluções com investimentos para a oferta de capacidade de transporte da malha ferroviária da TLSA de bitola de 1,00 m. Para a sua malha de bitola mista, considerou-se que são aqueles definidos e já compromissados pelo PAC. A análise foi realizada considerando a configuração dos Eixos Logísticos indicados anteriormente.

#### **Premissas para Ornamentação dos Investimentos**

Para compor o orçamento dos investimentos propostos em via permanente e em frotas a recuperar, modernizar e capacitar os Eixos Logísticos Ferroviários, foram estudados somente os Eixos Logísticos Ferroviários 1 e 2, uma vez que, para o Eixo Logístico Ferroviário 3, os recursos orçamentários básicos já estão comprometidos pelo Governo Federal e pela TLSA, de acordo com seu projeto de construção da via e de sua operação, exceto para os terminais das plataformas logísticas no Ceará e para ligação entre Piquet Carneiro e Crateús.

Os orçamentos para as obras e aquisições de frotas foram elaborados utilizando-se dados coletados nas empresas envolvidas, estudos preliminares e projetos básicos de engenharia ferroviária.

Para o cálculo dos investimentos por Eixo Logístico foram definidos os critérios, apresentados a seguir, para a determinação dos quantitativos e dos valores dos custos unitários a utilizar.

#### *Variantes, Acessos e Ligações Ferroviárias com Projeto Básico*

Para as variantes incluídas na consolidação da diretriz do traçado e com projeto básico aprovado pelo DNIT optou-se pela atualização dos valores em reais do custo de construção pelo IGP-M de dezembro de 2012. Nesse caso foram enquadradas as variantes de contorno das cidades de Aracaju, Alagoinhas e Santo Amaro, o acesso ao terminal marítimo de Inácio Barbosa (Aracaju) e as novas ligações, Crateús-Piquet Carneiro (Ceará), Salgueiro-Petrolina (Pernambuco) e Polo Petroquímico de Camaçari-Porto de Aratu (Bahia).

#### *Terminais Ferroviários Novos sem Projeto Básico*

Para os terminais já conceituados, mas que ainda não dispõem de projetos básicos aprovados foi considerado o orçamento estimado de um terminal padrão com 15 km de linhas e com 18 aparelhos de mudança de via, conforme Quadro 91.

Estão aí enquadrados os terminais das plataformas logísticas de Missão Velha, Quixadá e Caucaia da Ferrovia Nova Transnordestina, bem como o de acesso ao Porto de Mucuripe.

Os custos de implantação da infraestrutura da via permanente foram associados a determinados níveis de dificuldade ou de onerosidade da obra mediante correlação direta com os volumes de escavação de terraplenagem de pátios ferroviários. Desse modo, foi suposto que o terreno para a localização dos terminais deve apresentar uma topografia plana.

Já para os custos da superestrutura da via e das obras de arte especiais, optou-se por manter um mesmo custo unitário, uma vez que esses custos são praticamente fixos por unidade de comprimento e não guardam correlação direta com os volumes de terraplenagem.

#### Quadro 91 - Orçamento da Via Permanente de um Terminal Padrão

*Bitola Mista (de 1,60 m e de 1,00 m)*

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL R\$	TOTAL R\$/km
Superestrutura	7.417.599	494.507
Infraestrutura	27.922.158	1.861.477
Projeto e Supervisão das Obras	1.413.590	94.239
<b>TOTAL</b>	<b>36.753.348</b>	<b>2.450.223</b>

Fonte: Enefer Consultoria, Projetos Ltda.

#### *Aquisição de Frotas*

O preço médio de aquisição de novas locomotivas foi orçado em R\$ 4.000.000,00/unidade. O preço médio do novo vagão foi orçado em R\$ 220.000,00/unidade. As necessidades de locomotivas alcançaram um total de 167 unidades e de vagões um total de 832 unidades.

Considerou-se, ainda, que a frota atual, de idade avançada, que compõe parte das necessidades dos Eixos Logísticos Ferroviários, deverá ser gradualmente renovada no limite de suas vidas úteis e econômicas a partir de 2020.

#### *Recuperação e Remodelação das Linhas Existentes da TLSA e da FCA (Bahia)*

Para compor o orçamento dos investimentos na linha e terminais/pátios existentes foram consideradas as seguintes especificações, considerando um trecho padrão de 100 km de extensão:

- trilhos: substituição de 15% dos trilhos UIC-50, já que visualmente aparentaram estar em bom estado. Conservou-se o trilho soldado alumínio termicamente em barras de 36 m, devendo ser estudado um comprimento maior do trilho soldado na fase de elaboração do projeto básico, quando os levantamentos serão mais detalhados com a inspeção in loco em toda a extensão do trecho;
- dormentes: substituição de 40% dos dormentes de madeira, espaçamento de 0,60 m, eixo a eixo;
- fixações: substituição de 40% dos tirefões e talas de junção, com a colocação de placas de apoio em 40% dos dormentes;
- lastro: substituição de 30% do lastro, com a limpeza nos trechos mais críticos. Lastro de pedra britada com 0,20 m de espessura medida sob a face inferior dos dormentes, ombro de 0,30 m e talude 1:3 (V:H);
- nivelamento e alinhamento da linha em pelo menos 40% da extensão;
- estabilização de erosões, devido às deficiências do sistema de drenagem;



- limpeza e capina da plataforma da linha e reconstrução de cercas na faixa de domínio;
- sinalização de passagens de nível na zona rural, hoje apenas com poste e placa de sinalização;
- terraplenagem para ampliação dos desvios para cruzamento dos trens de pedra;
- drenagem e obras complementares em trechos críticos da linha;
- Aparelhos de Mudança de Vias (AMV): aparentemente, o estado de conservação dos AMV é bom, o que deverá ser confirmado com o levantamento detalhado in loco a ser realizado na fase do projeto básico;
- recuperação ou ampliação dos desvios de cruzamento para aumento de capacidade da via. Foi prevista uma necessidade equivalente a 2,5% da extensão da via permanente na estimativa dos investimentos;
- telecomunicações: continuação com o sistema de licenciamento por GPS e comunicação pelo sistema de rádio;
- pontes e viadutos: não foram previstos reforços de pontes e viadutos para aumentar a carga por eixo das atuais 18 para 20 toneladas por eixo, tendo sido assumido que os investimentos necessários fazem parte do programa de recuperação das linhas da TLSA em andamento.

Dessa forma, foram estimados os valores dos custos unitários de implantação de infra e superestrutura ferroviária indicados no Quadro 92 e adotados nos orçamentos das obras para recuperação e modernização de 100 km de via permanente da linha e dos terminais logísticos.

#### Quadro 92 - Orçamento para Recuperação e Modernização de Via Permanente

*Bitola de 1,00m*

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	TOTAL R\$	TOTAL R\$/km
Superestrutura	34.531.052	345.311
Infraestrutura	1.148.875	11.489
Projeto e Supervisão das Obras	89.200	892
<b>TOTAL</b>	<b>35.769.126</b>	<b>357.691</b>

Fonte: Enefer Consultoria, Projetos Ltda.

#### *Investimentos em Itens Diversos*

São os investimentos para suprir as necessidades das instalações prediais e industriais, além de equipamentos de apoio à manutenção da via permanente e das frotas. Foi considerado, para a reposição de materiais, equipamentos e serviços da via permanente, 1% dos investimentos estimados para a recuperação e modernização da superestrutura da via.

#### **5.2.3. Volume dos Investimentos**

Os investimentos totais somaram R\$ 6.879,82 milhões. O agrupamento dos investimentos está apresentado primeiramente por Eixo Logístico, depois por Concessionária e, em seguida, por trecho operacional, conforme apresentado nos Quadros 93 a 95.

### Quadro 93 - Investimentos por Eixo Logístico Ferroviário

EIXOS LOGÍSTICOS	%	R\$ MILHÕES
Eixo Logístico 1 - Formado pela Rota São Luís-Teresina-Fortaleza/PECÉM-Salgueiro-Petrolina-Salvador/Aratu (Bitola de 1,00 m)	62%	4.272,61
Eixo Logístico 2 - Formado pela Rota Arrojado-Itabaiana/Cabedelo-Recife/Suaape-Salvador/Aratu (Bitola de 1,00 m)	22%	1.533,02
Eixo Logístico 3 - Formado pela Rota Eliseu Martins-Salgueiro-Fortaleza/PECÉM e Rota Eliseu Martins-Salgueiro-Recife/SUAPE da Ferrovia Nova Transnordestina, respectivamente, em bitola mista e de 1,60 m(*)	16%	1.074,19
<b>TOTAL DE INVESTIMENTOS NA TLSA E FCA</b>	<b>100%</b>	<b>6.879,82</b>

(\*) Considerados somente investimentos na ligação Piquet Carneiro-Crateús, em frota de bitola de 1,00 m e nos terminais logísticos em bitola mista, todos no Ceará.

### Quadro 94 - Investimentos por Concessionária

CONCESSIONÁRIAS	%	R\$ MILHÕES
Trechos da TLSA	77%	5.319,29
Trechos da FCA	23%	1.560,53
<b>TOTAL DE INVESTIMENTOS NA TLSA e FCA</b>	<b>100%</b>	<b>6.879,82</b>

### Quadro 95 - Investimentos por Trecho Operacional

TRECHOS OPERACIONAIS	%	R\$ MILHÕES
São Luís-Teresina	14%	932,12
Teresina-Fortaleza/PECÉM	26%	1.788,91
Fortaleza/PECÉM-Salgueiro(*)	16%	1.074,19
Salgueiro-Petrolina/Juazeiro	9%	648,19
Petrolina/Juazeiro-Salvador	13%	903,39
Arrojado-Itabaiana/Cabedelo-Recife/SUAPE	9%	587,35
Recife/SUAPE-Propriá	4%	288,53
Propriá-Salvador/Aratu	10%	657,14
<b>TOTAL DE INVESTIMENTOS NA TLSA e FCA</b>	<b>100%</b>	<b>6.879,82</b>

(\*) Considerados somente investimentos na ligação Piquet Carneiro-Crateús, em frota de bitola de 1,00 m e nos terminais logísticos em bitola mista, todos no Ceará.

Para melhor entendimento dos investimentos propostos, nos Quadros 96 e 97 se apresenta o resumo dos investimentos nos trechos dos Eixos Logísticos Ferroviários 1 e 2, considerando-se os itens que o compõe.

## Quadro 96 - Investimentos nos Trechos do Eixo Logístico Ferroviário 1

Em Milhões de Reais

DISCRIMINAÇÃO	EIXO LOGÍSTICO FERROVIÁRIO 1					
	SÃO LUÍS TERESINA	TERESINA FORTALEZA	FORTALEZA SALGUEIRO	SALGUEIRO PETROLINA	PETROLINA SALVADOR	SÃO LUÍS SALVADOR
1.0 Infraestrutura	5,1	8,9	434,7	190,9	197,6	837,2
2.0 Superestrutura	152,9	266,0	287,9	301,8	503,8	1.512,5
3.0 Locomotivas	211,5	415,8	77,5	20,1	20,1	745,0
3.0 Vagões	242,3	476,4	89,7	24,3	24,3	857,0
4.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	0,4	0,7	13,6	14,6	14,6	43,9
5.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.0+2.0+3.0+4.0)	612,2	1.167,9	903,5	551,6	760,4	3.995,6
6.0 Reposição	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.1 Materiais e Serviços da Superestrutura	35,2	61,2	66,2	69,4	115,9	347,9
6.2 Locomotiva	149,7	294,5	55,0	14,3	14,3	527,8
6.3 Vagão	135,0	265,4	49,5	12,8	12,8	475,5
6.4 Subtotal Reposição (Somatório de 6.1 a 6.3)	319,9	621,1	170,7	96,6	143,0	1.351,2
8.0 CAPEX TOTAL (5.0+6.4)	932,1	1.788,9	1.074,2	648,2	903,4	5.346,8

## Quadro 97 - Resumo dos Investimentos nos Trechos do Eixo Logístico Ferroviário 2

Em Milhões de Reais

DISCRIMINAÇÃO	EIXO LOGÍSTICO FERROVIÁRIO 2			
	ARROJADO RECIFE	RECIFE PROPRIÁ	PROPRIÁ SALVADOR	ARROJADO RECIFE
1.0 Infraestrutura		8,4	6,8	177,9
2.0 Superestrutura		252,4	205,0	364,6
3.0 Locomotivas		78,8	8,3	8,6
3.0 Vagões		83,1	9,8	10,2
4.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras		0,7	0,5	0,5
5.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.0+2.0+3.0+4.0)		423,3	230,5	561,9
6.0 Reposição		0,0	0,0	0,0
6.1 Materiais e Serviços da Superestrutura		58,0	47,2	83,9
6.2 Locomotiva		55,8	5,8	6,0
6.3 Vagão		50,3	5,2	5,3
6.4 Subtotal Reposição (Somatório de 6.1 a 6.3)		164,1	58,1	95,2
8.0 CAPEX TOTAL (5.0+6.4)		587,4	288,5	657,1
				1.533,0

Quanto à priorização dos investimentos por trecho de acordo com as necessidades de demandas e de aumento da oferta de capacidade de cada trecho dos Eixos Logísticos, recomenda-se o seguinte:

- Prioridade 1:
  - Trecho São Luís-Teresina;
  - Trecho Teresina-Fortaleza/Pecém;
  - Trecho Fortaleza/Pecém-Salgueiro;
  - Trecho Salgueiro-Petrolina;
  - Trecho Petrolina-Salvador.
- Prioridade 2:
  - Trecho Arrojado-Recife/Suape;
  - Trecho Recife/Suape-Propriá;
  - Trecho Propriá-Salvador.

Finalmente, no Quadro 98, está apresentado o cronograma proposto para a capacitação dos trechos que integram os Eixos Logísticos Ferroviários da TLSA e da FCA.

#### Quadro 98 - Cronograma de Investimentos em Obras dos Eixos Logísticos Ferroviários

DISCRIMINAÇÃO	TOTAIS US\$ MILHÕES	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
		1º Ano	6º Ano	11º Ano	16º Ano	21º Ano	26º Ano	
1.0 Infraestrutura	1.030,33	309,10	360,61					
2.0 Superestrutura	2.334,50	700,35	817,08					
3.0 Locomotivas	840,66		127,71	55,48	31,51	147,61	43,97	63,81
3.0 Vagões	960,17		31,38	25,97	51,21	192,73	45,11	61,31
4.0 Projetos de Engenharia, Supervisão e Controle das Obras	45,61	13,68	15,96					
5.0 Total do CAPEX (Aumento de Capacidade) (1.0+2.0+3.0+4.0)	5.211,26	1.023,13	1.352,74	81,45	82,72	340,34	89,08	125,12
6.0 Reposição								
6.1 Materiais e Serviços da Superestrutura	536,94			23,35	23,35	23,35	23,35	23,35
6.2 Locomotiva	595,34			60,00	60,00	36,00		
6.3 Vagão	536,27			44,00	44,00	44,00		
6.4 Subtotal Reposição (Somatório de 6.1 a 6.3)	1.668,55			127,35	127,35	103,35	23,35	23,35
8.0 CAPEX TOTAL (5.0+6.4)	6.879,82	1.023,13	1.352,74	208,79	210,07	443,69	112,42	148,46

Notas: Os investimentos contêm os da construção da ligação Salgueiro-Petrolina mais as aquisições de frota necessárias de todo o segmento Fortaleza/Pecém - Salgueiro, inclusive as da nova ligação.  
Extensão 4.680 km.

#### 5.2.4. Custos e Despesas Operacionais dos Eixos Logísticos

Os estudos realizados nessa etapa tiveram como objetivo a obtenção de valores unitários, em tonelada/quilômetro, dos custos e despesas operacionais, para os Eixos Logísticos de Transportes, tendo como base os níveis de capacidade/demanda projetados para os horizontes de 2015 a 2040.

Foram adotadas as seguintes premissas metodológicas:

- no rateio dos custos fixos totais para a alocação das parcelas de cada trecho foi utilizado como direcionador de custos o TKU;
- os valores das despesas consolidadas tiveram como base inicial as Demonstrações Financeiras de 2011 e 2010 e foram atualizados pelo IGP-M para valores de janeiro de 2013;
- foram adotadas como valores básicos para o cálculo dos custos por trecho as médias aritméticas dos valores atualizados de 2010 e 2011 das contas consolidadas;
- sobre os valores básicos das contas foram consideradas reduções em razão de ganhos de produtividade nos transportes, resultantes dos investimentos realizados, conforme a seguir:
  - custos dos produtos e dos serviços vendidos, ganho de eficiência de 10%;
  - materiais, energia, serviços de terceiros e outros, ganho de eficiência de 5%;
  - materiais, energia, serviços de terceiros e outros - administração/comercialização, ganho de eficiência zero;
- no cálculo dos custos e despesas dos trechos da FCA foram considerados os custos médios fixos e variáveis dos trechos da TLSA, por TKU.

Nos Quadros 99 a 101 são apresentados os resumos dos custos e despesas operacionais dos trechos dos Eixos Logísticos 1 e 2, formados por trechos de bitolas de 1,00 m da TLSA e FCA, projetados para atender às demandas projetadas no horizonte de 2015 a 2040.

## Quadro 99 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais do Eixo Logístico Ferroviário 1

Trechos Itaqui-Teresina-Fortaleza/PECÉM-Salgueiro-Petrolina-Salvador/Aratu

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS VARIÁVEIS R\$/1.000 TKU	CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS							MÉDIA R\$/TU	MÉDIA R\$/1.000 TKU
		2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040		
<b>Produção em Milhares de TU</b>		1.405,25	1.708,83	3.065,67	4.955,60	6.971,85	10.721,58	12.722,32	181.485,48	181.485,48
<b>Produção em Milhões de TKU</b>		856,54	964,82	1.565,84	2.274,50	3.064,91	4.422,15	5.336,29	79.843,55	79.843,55
<b>Custos Fixos (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos		22.699.460	22.699.460	22.597.686	23.180.590	23.938.228	25.156.003	26.542.631	3,927	8,926
Materiais, Energia, Serviços e Outros		460.539	460.539	458.474	470.301	485.672	510.379	538.512	0,080	0,181
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial		1.073.835	1.073.835	1.069.021	1.096.596	1.132.437	1.190.046	1.255.643	0,186	0,422
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros		11.966.137	11.966.137	11.912.486	12.219.767	12.619.160	13.261.116	13.992.084	2,070	4,705
Arrendamento e Concessão		2.014.186	2.014.186	2.005.155	2.056.878	2.124.105	2.232.161	2.355.201	0,348	0,792
<b>SUBTOTAL CUSTOS FIXOS</b>		<b>38.214.156</b>	<b>38.214.156</b>	<b>38.042.822</b>	<b>39.024.131</b>	<b>40.299.602</b>	<b>42.349.705</b>	<b>44.684.070</b>	<b>6,611</b>	<b>15,026</b>
<b>Custos Variáveis (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	11,338	11.383.391	15.224.575	22.888.455	31.017.463	45.221.416	53.919.173	65.605.350	5,599	12,726
Materiais, Energia, Serviços e Outros	12,219	12.268.329	16.408.125	24.667.790	33.428.742	48.736.902	58.110.817	70.705.471	6,034	13,715
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial	10,839	10.882.606	14.554.806	21.881.532	29.652.923	43.232.008	51.547.128	62.719.199	5,352	12,166
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
Arrendamento e Concessão	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
<b>SUBTOTAL CUSTOS VARIÁVEIS</b>		<b>34.534.326</b>	<b>46.187.506</b>	<b>69.437.778</b>	<b>94.099.128</b>	<b>137.190.326</b>	<b>163.577.118</b>	<b>199.030.020</b>	<b>16,985</b>	<b>38,606</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$</b>		<b>72.748.483</b>	<b>84.401.663</b>	<b>107.480.600</b>	<b>133.123.259</b>	<b>177.489.927</b>	<b>205.926.823</b>	<b>243.714.090</b>		
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/TU</b>		<b>51,769</b>	<b>49,392</b>	<b>35,059</b>	<b>26,863</b>	<b>25,458</b>	<b>19,207</b>	<b>19,156</b>		<b>53,632</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/1.000 TKU</b>		<b>84,933</b>	<b>87,479</b>	<b>68,641</b>	<b>58,529</b>	<b>57,910</b>	<b>46,567</b>	<b>45,671</b>	<b>23,595</b>	

## Quadro 100 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais do Eixo Logístico Ferroviário 2

Trecho Arrojado-Itabaiana/Cabedelo-Recife/SUAPE-Propriá-Salvador/Aratu

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS VARIÁVEIS R\$/1.000 TKU	CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS							MÉDIA R\$/TU	MÉDIA R\$/1.000 TKU
		2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040		
<b>Produção em Milhares de TU</b>		178,42	250,71	434,33	616,93	964,23	1.123,52	1.339,95	20.196,13	20.196,13
<b>Produção em Milhões de TKU</b>		115,70	170,46	261,06	358,51	521,61	636,22	791,92	11.843,42	11.843,42
<b>Custos Fixos (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos		2.615.766	2.969.522	3.250.988	3.575.875	3.992.101	4.561.590	5.358.522	5,545	9,455
Materiais, Energia, Serviços e Outros		53.070	60.247	65.958	72.549	80.994	92.548	108.717	0,112	0,192
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial		123.743	140.478	153.793	169.163	188.853	215.794	253.494	0,262	0,447
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros		1.378.914	1.565.399	1.713.775	1.885.041	2.104.456	2.404.666	2.824.772	2,923	4,985
Arrendamento e Concessão		232.104	263.494	288.469	317.297	354.230	404.762	475.476	0,492	0,839
<b>SUBTOTAL CUSTOS FIXOS</b>		<b>4.403.598</b>	<b>4.999.140</b>	<b>5.472.984</b>	<b>6.019.925</b>	<b>6.720.634</b>	<b>7.679.360</b>	<b>9.020.980</b>	<b>9,335</b>	<b>15,918</b>
<b>Custos Variáveis (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	11,338	1.311.762	1.815.799	2.726.067	3.712.541	5.409.217	6.495.268	7.959.946	6,037	10,294
Materiais, Energia, Serviços e Outros	12,219	1.413.738	1.956.959	2.937.989	4.001.152	5.829.727	7.000.207	8.578.748	6,506	11,095
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial	10,839	1.254.054	1.735.918	2.606.140	3.549.217	5.171.252	6.209.524	7.609.768	5,771	9,842
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
Arrendamento e Concessão	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
<b>SUBTOTAL CUSTOS VARIÁVEIS</b>		<b>3.979.554</b>	<b>5.508.676</b>	<b>8.270.195</b>	<b>11.262.911</b>	<b>16.410.196</b>	<b>19.704.999</b>	<b>24.148.462</b>	<b>18,314</b>	<b>31,231</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$</b>		<b>8.383.151</b>	<b>10.507.816</b>	<b>13.743.179</b>	<b>17.282.836</b>	<b>23.130.830</b>	<b>27.384.360</b>	<b>33.169.442</b>		
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/TU</b>		<b>46,987</b>	<b>41,912</b>	<b>31,642</b>	<b>28,014</b>	<b>23,989</b>	<b>24,374</b>	<b>24,754</b>		<b>47,149</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/1.000 TKU</b>		<b>72,457</b>	<b>61,642</b>	<b>52,644</b>	<b>48,208</b>	<b>44,345</b>	<b>43,042</b>	<b>41,885</b>	<b>27,649</b>	

**Quadro 101 - Projeção dos Custos e Despesas Operacionais dos Eixos Logísticos Ferroviários 1 e 2**

DISCRIMINAÇÃO	CUSTOS VARIÁVEIS R\$/1.000 TKU	CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS							MÉDIA R\$/TU	MÉDIA R\$/1.000 TKU
		2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040		
<b>Produção em Milhares de TU</b>		1.583,66	1.959,53	3.499,99	5.572,52	7.936,08	11.845,10	14.062,28	201.681,61	201.681,61
<b>Produção em Milhões de TKU</b>		972,24	1.135,29	1.826,90	2.633,01	3.586,52	5.058,38	6.128,21	91.686,97	91.686,97
<b>Custos Fixos (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos		25.315.226	25.668.982	25.848.674	26.756.465	27.930.328	29.717.593	31.901.152	4,089	8,994
Materiais, Energia, Serviços e Outros		513.609	520.787	524.432	542.850	566.666	602.927	647.228	0,083	0,182
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial		1.197.578	1.214.313	1.222.814	1.265.759	1.321.290	1.405.840	1.509.137	0,193	0,425
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros		13.345.051	13.531.536	13.626.261	14.104.808	14.723.616	15.665.782	16.816.856	2,155	4,741
Arrendamento e Concessão		2.246.290	2.277.679	2.293.624	2.374.175	2.478.335	2.636.924	2.830.677	0,363	0,798
<b>SUBTOTAL CUSTOS FIXOS</b>		<b>42.617.754</b>	<b>43.213.297</b>	<b>43.515.806</b>	<b>45.044.056</b>	<b>47.020.236</b>	<b>50.029.066</b>	<b>53.705.051</b>	<b>6,883</b>	<b>15,141</b>
<b>Custos Variáveis (Pessoal, Material e Serviços) - R\$</b>										
Custos dos Produtos, das Mercadorias e dos Serviços Vendidos	11,338	12.695.153	17.040.375	25.614.522	34.730.004	50.630.633	60.414.441	73.565.296	5,642	12,412
Materiais, Energia, Serviços e Outros	12,219	13.682.067	18.365.083	27.605.779	37.429.894	54.566.628	65.111.024	79.284.219	6,081	13,376
Materiais, Energia, Serviços e Outros - Administrativo/Comercial	10,839	12.136.660	16.290.724	24.487.672	33.202.140	48.403.259	57.756.652	70.328.967	5,394	11,866
Outras - Materiais de Consumo Administrativo/Comercial e Outros	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
Arrendamento e Concessão	0,000	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000
<b>SUBTOTAL CUSTOS VARIÁVEIS</b>		<b>38.513.880</b>	<b>51.696.182</b>	<b>77.707.973</b>	<b>105.362.038</b>	<b>153.600.521</b>	<b>183.282.117</b>	<b>223.178.482</b>	<b>17,118</b>	<b>37,654</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$</b>		<b>81.131.634</b>	<b>94.909.479</b>	<b>121.223.779</b>	<b>150.406.095</b>	<b>200.620.757</b>	<b>233.311.183</b>	<b>276.883.533</b>		
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/TU</b>		<b>51,230</b>	<b>48,435</b>	<b>34,635</b>	<b>26,991</b>	<b>25,280</b>	<b>19,697</b>	<b>19,690</b>		<b>52,795</b>
<b>CUSTO TOTAL DOS TRECHOS - R\$/1.000 TKU</b>		<b>83,448</b>	<b>83,600</b>	<b>66,355</b>	<b>57,123</b>	<b>55,937</b>	<b>46,124</b>	<b>45,182</b>	<b>24,001</b>	



### **5.2.5. Recomendações Adicionais**

- Adaptação do pátio ferroviário do Aracapé no Distrito Industrial de Maracaná para servir como terminal de contêineres, permitindo-se a redução substancial dos custos de logística terrestre em relação aos Portos de Pecém e Mucuripe. As operações com os contêineres poderiam ser feitas dentro do próprio terminal. Concomitantemente é importante a implantação de um acesso ferroviário através de um triângulo diretamente ao pátio de contêineres do porto;
- Acesso da Ferrovia ao futuro Centro Atacadista, bem como a EADI - Estação Aduaneira Interior (Porto Seco), criando-se assim um ponto de integração intermodal, permitindo-se a conexão com trens expressos entre Fortaleza e as demais capitais do Nordeste, bem como a Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), ensejando-se a redução substancial dos custos de logística. Destaque-se que os atuais estudos não preveem acesso ferroviário para este complexo;
- Urbanização da faixa de segurança da ferrovia na área urbana de Fortaleza (Mucuripe-Parangaba), minimizando os problemas de segurança, inclusive de vandalismo, induzindo-se a uma redução de frete no trecho, e alavancando-se um projeto de grande alcance social;
- Recuperação do trecho "Vala da Coca-Cola" em Juazeiro do Norte, através de canalização de esgotos pluvial e cloacal, reduzindo-se o risco para a operação ferroviária e para os habitantes das áreas lindeiras;
- Estudo de viabilidade e implantação de projetos de variantes das maiores cidades do Ceará, tais como: Sobral e Crateús. Além de melhorar significativamente as operações ferroviárias, eliminando-se transtornos ao tráfego, seriam liberadas as atuais faixas de domínio para projetos de valorização urbana;
- Estudo de viabilidade de construção de linha de acesso à Fábrica de Biodiesel da PETROBRAS;
- Implantação da ligação de cerca de 180 km (Piquet Carneiro-Crateús) do programa da Ferrovia Transnordestina, que além de possibilitar o acesso ferroviário às áreas de reserva de calcários da região de Independência, seria a chave para o descongestionamento do sistema ferroviário da Grande Fortaleza, como foi recomendado na relação de investimentos do Eixo Logístico Ferroviário 3. A implantação dessa ligação deve ser reavaliada com a proposta do Governo do Ceará, a ligação Quixeramobim-Nova Russas com seu traçado atingindo as jazidas de fosfato em Itaitaia;
- Elaboração e implantação de um plano estratégico de apoio ao escoamento de produtos do estado, como por exemplo, um sistema de embarque de rochas ornamentais em Sobral;
- Melhorias da via permanente e modernização da frota de vagões e locomotivas, de forma a aumentar a segurança, confiabilidade e o uso mais abrangente do transporte ferroviário de carga;
- Estudo de viabilidade técnica e econômica de transporte de gás natural liquefeito.

## **5.3. Sistema Portuário**

### **5.3.1. Potencial de Desenvolvimento Físico dos Portos**

#### **Porto de Fortaleza**

A expansão do Porto de Fortaleza enfrenta os seguintes problemas principais:

- acessos terrestres;
- interferência no caminhamento dos sedimentos no sentido Leste-Oeste;
- assoreamento;
- integração urbana.

O acesso rodoviário ao porto será melhorado pela restauração da Via Expressa (incluído para a Copa do Mundo) e pela complementação do acesso rodoviário alternativo que integra a ponte de Sabiaguaba no traçado da CE-125.

Com relação ao acesso ferroviário, a Transnordestina prevê uma melhoria no traçado existente. Se o crescimento do Porto de Fortaleza ocorrer prevendo a utilização do modal rodoviário, o trânsito ferroviário continuaria a ser marginal.

Informações colhidas junto ao Labomar da Universidade Federal do Ceará confirmam que as praias de Fortaleza, depois das obras efetuadas, se encontram estabilizadas, o que permite desenvolver eventualmente alterações no desenho dos molhes ou introduzir novos elementos que permitiriam a expansão do Porto.

O assoreamento do Porto de Mucuripe e do seu canal de acesso deverá continuar no futuro, devendo-se prever dragagens regulares.

Integração do Porto de Fortaleza com a área urbana exige:

- tomada de consciência da importância da continuidade da atuação deste porto frente ao fato de que o Ceará é pobre em alternativas portuárias, e que este porto tem ainda muito potencial de crescimento, além de gerar empregos na cidade e de providenciar impostos;
- revisão do Plano Diretor da cidade para permitir a integração harmoniosa do porto;
- reserva de área de retaguarda para permitir o pleno exercício das atividades de operações portuárias.

Foram analisadas quatro alternativas possíveis de expansão do Porto de Fortaleza donde se pode concluir:

- a expansão de Mucuripe é possível e aconselhável;
- para não interferir na urbanização da cidade a expansão de Mucuripe pode gerar no mar as áreas operacionais que fariam falta parcialmente em terra;
- estudos hidráulicos deverão confirmar e melhorar o balanço sedimentológico das praias de Fortaleza;
- as alternativas estudadas deveriam ser comparadas profundamente em estudo específico de Plano Diretor tanto do ponto de vista técnico como econômico.

### **Porto do Pecém**

A problemática da expansão do Pecém se resume a três aspectos: deve continuar a se expandir offshore, deve resolver o acesso da carga das áreas de armazenagem à área de atracação e vice-versa e, também, ter áreas de retaguarda para garantir uma operação eficiente.

Em relação ao acesso às frentes de atracação, os pontos de estrangulamento potenciais são as pontes de acesso e seus acessos terrestres. Isto se torna mais importante quando se fala de

veículos terrestres relacionados com produtos siderúrgicos e contêineres. O potencial de congestionamento e de filas é grande, além de exigir um grau importante de organização operacional.

No entanto, devido ao alto custo das estruturas de proteção marinha, existe uma necessidade de explorar ao máximo as zonas de mar tranquilo geradas. Assim, a problemática de expansão do Porto do Pecém deverá, por um lado, explorar ao máximo as bacias portuárias geradas, mas também não deveria se eximir de estudar a construção de novas bacias protegidas afastadas da primeira, a fim de permitir o não congestionamento dos acessos terrestres.

Foram analisadas duas alternativas possíveis de expansão do Porto do Pecém donde se pode concluir:

- seria interessante explorar ao máximo as bacias geradas pelo porto offshore, verificando os efeitos ambientais e operacionais;
- a expansão do Pecém deveria explorar áreas de retaguarda próximas da raiz das pontes de acesso, além de separar estas últimas, a fim de descongestionar o trânsito de veículos na sua entrada e saída;
- as alternativas concebidas deveriam ser comparadas profundamente em estudo específico de Plano Diretor tanto do ponto de vista técnico como econômico.

### **5.3.2. Demanda de Instalações Portuárias para o Período de 2015-2040**

A análise foi realizada por tipo de carga, considerando as projeções estimadas de movimentação, e se concentrou essencialmente em dois elementos: berços e armazenagem.

A metodologia empregada para a avaliação do número de berços foi a comparação da capacidade avaliada dos berços atuais, e uma eventual alteração desta produtividade que poderia alterar a capacidade instalada. A demanda de facilidades de armazenagem foi definida pelo conhecimento de projetos semelhantes em operação em outros portos.

O Quadro 102 apresenta as necessidades de berços estimadas para o Sistema Portuário do Ceará.

### Quadro 102 - Necessidade Futura de Berços

CARGA	2015	2020	2025	2030	2035	2040
<b>Granéis Sólidos</b>						
Trigo (Renovação Equip. em 2030)	0.61	0.74	0.87	1.00	0.68	0.76
Carvão	0.44	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Minério de Ferro (Importação)	0.08	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Minério de Ferro (Exportação)*	0.25	0.25	0.41	0.82	0.82	0.82
Clínquer, Escórias e Fundentes	0.73	0.48	0.56	0.63	0.72	0.82
Soja	0.12	0.15	0.25	0.29	0.35	0.40
Outros Granéis (Fortaleza)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
<b>Carga Geral e Contêineres</b>						
Produtos Siderúrgicos Acabados	0.78	0.97	0.84	0.77	0.82	0.85
Placas da CSP	-	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
Contêineres	1.78	1.65	1.69	1.88	1.70	1.98
Outras Cargas Gerais	1.23	1.31	1.17	1.15	1.15	1.15
<b>Granéis Líquidos – Cenário A (Refinaria Exporta seus Produtos)</b>						
Petróleo Cru	-	-	2	2	2	2
Derivados de Petróleo de Exportação	-	-	4	4	4	4
Derivados de Petróleo de Importação Incl. GNL	1,9	1,85	2,1	2,4	2,9	3,9
<b>Granéis Líquidos – Cenário B (Refinaria Atende o Mercado Regional)</b>						
Petróleo Cru	-	-	2	2	2	2
Derivados de Petróleo de Exportação	-	-	3,5	2,6	1,9	1,3
Derivados de Petróleo de Importação Incl. GNL	1,9	1,85	0,5	0,6	0,8	1

Nota: (\*) Para o minério de exportação foi considerado somente um cenário, já que a diferença de volume é totalmente absorvida pela duplicação da produtividade planejada.

As necessidades específicas para cada um dos portos são apresentadas de forma mais detalhada no plano de investimentos.

#### 5.3.3. Plano de Investimentos

O Plano de Investimentos proposto está se definindo num quadro de incertezas da economia mundial, nacional e regional. Esta incerteza reside em nível internacional com um quadro econômico ainda instável, sem uma definição clara dos grandes condicionadores do mercado futuro. Esta incerteza está presente em nível nacional, quando se verifica que a crise externa resulta em impactos internos. E, consequentemente, a incerteza está presente também em nível estadual, na medida em que o Ceará encontra-se sem definição clara em relação a projetos estruturantes importantes como a refinaria projetada para o Pecém, apesar de ser sabido que o projeto será executado.

Em função disto, e em função dos altos custos da expansão portuária, está sendo apresentado aqui um conjunto de recomendações que inclui, quando necessário, cenários alternativos, que tomariam em consideração condicionantes diversas. Isto não exclui a formulação, no futuro, de outras alternativas que não podem ser formuladas atualmente.

As recomendações propostas partem da premissa de que o Ceará é um Estado limitado em relação ao potencial de desenvolvimento portuário, e sem áreas naturalmente protegidas da ação do mar. O potencial existente se situa essencialmente entre Pecém e Fortaleza, onde as curvas batimétricas de -10m e -20m se aproximam razoavelmente do litoral.

Este trecho de costa se encontra já altamente comprometido por projetos urbanos e turísticos, além de ser submetido ao problema hidráulico da circulação de sedimentos ao longo das praias, o que cria um problema ambiental importante toda vez que este equilíbrio dinâmico é prejudicado.

Em consequência disto, o Estado do Ceará deve maximizar o desenvolvimento portuário nos locais onde estes já se encontram, fazendo também reservas de áreas para o futuro longo prazo.

Esta necessidade de concentração portuária em espaço relativamente restrito de um pouco mais de 50 km, faz com que seja necessário um processo de gestão portuária integrada no Estado. Hoje, cada porto comercial do Estado é gerido de forma independente, sendo um porto orientado pelo Governo Federal (Porto de Fortaleza) e outro pelo Governo Estadual (Porto do Pecém).

O bom diálogo existente hoje entre as duas administrações nem sempre se verificou e este se manifesta de forma informal e não institucionalizada. É recomendável que esta colaboração seja oficializada e que os dois portos possam agir de forma complementar, reduzindo e otimizando os investimentos. A concorrência entre eles é hoje quase inexistente. Os portos dos outros estados vizinhos (Maranhão e Pernambuco, mais especificamente) apresentam um potencial de concorrência suficientemente alto para poder dispensar uma concorrência mais localizada no Estado. Diga-se de passagem, a concorrência poderá existir, por exemplo, intraportos, entre terminais de contêineres privados nos dois portos.

Adicionalmente, o dinamismo da economia gera uma demanda portuária que não se pode prever com facilidade, já que as técnicas de projeções baseiam-se em desenvolvimentos históricos e sobre informações existentes.

Por exemplo, a possível descoberta de petróleo e gás no litoral do Ceará poderá alterar substancialmente o perfil econômico e portuário do Estado, incentivando, talvez, a implantação de um polo industrial petroquímico e o desenvolvimento de um polo de construção naval que, já hoje, está sendo cogitado. Por isso, um plano deve ser suficientemente flexível para poder se adaptar rapidamente a novos condicionantes.

Em função disto, é recomendável, também, que os portos tenham sempre, na medida do possível, um berço de multiuso que possa ser adaptado com facilidade às novas demandas não previstas hoje, evitando o estrangulamento econômico do Estado, em caso de dificuldades de respostas com a velocidade necessária.

Considerando o acima exposto, apresenta-se, a seguir, um plano de investimentos portuários em nível de desenvolvimento logístico, que deverá, sempre que necessário, ser objeto de maior detalhamento.

### **5.3.4. Diretrizes para o Plano de Investimento**

O Plano Proposto obedece às diretrizes gerais apresentadas a seguir:

- necessidade de um esforço persistente para o aumento da produtividade e da eficiência operacional. Os portos cearenses apresentam números relacionados com a produtividade relativamente baixos em comparação com muitos portos do país (exceto talvez para algumas cargas como o trigo, por exemplo) e do mundo. Este Plano procura incentivar o crescimento dos rendimentos operacionais, reduzindo, assim, o número de berços a serem construídos. Este plano considera que as duas Administrações portuárias focalizarão o assunto como prioritário, e incentivarão os operadores de carga e descarga a se tornarem mais eficientes;
- em função da escassez do potencial físico de desenvolvimento portuário do Estado, os portos estaduais deveriam ser planejados de forma integrada, sendo que um complementaria o outro e não procurariam competir entre si, duplicando investimentos e ocupando espaços escassos para o mesmo propósito;
- em função do alto custo da instalação de portos em mar aberto e necessitando, logo, de proteções construídas, dever-se-ia estudar profundamente o potencial de uso das bacias geradas já existentes (mesmo com ligeiras alterações);
- em função da escassez de potencial portuário natural, dever-se-ia desenvolver e seguir um plano diretor de uso do solo para toda a costa entre o Pecém e Fortaleza, com a participação de todos os municípios interessados. Este plano definiria as reservas de áreas destinadas a futuros desenvolvimentos portuários;
- o Porto de Fortaleza deveria ser considerado como parte integrante da cidade e como um elemento gerador de emprego e de impostos para o município. Tanto sua área marítima como sua área de retaguarda deveriam ser protegidas da expansão da cidade e seus acessos rodoferroviários ajustados;
- em função das incertezas existentes no quadro da economia mundial, nacional e regional, o Plano proposto deverá ser atualizado toda vez que necessário e com frequência. Em particular, o desenvolvimento da área industrial do Pecém pode trazer surpresas e que demandarão ajustes portuários;
- instalações portuárias de pequena envergadura como portos pesqueiros e terminais de apoio marítimo à exploração de petróleo, poderão ser instalados ou explorados em desembocaduras de rios, na condição de evitar sua dragagem;
- os portos comerciais deveriam se organizar para atender aos navios de apoio marítimo. O berço 102 parece ser o melhor local no Porto de Fortaleza. No Pecém, o comprimento atual dos berços permite o aproveitamento das "sobras" para a atracação.

### **5.3.5. Projetos Recomendados**

A fim de operacionalizar as diretrizes gerais recomenda-se o desenvolvimento de três projetos, considerados como instrumentos de ação, a saber:

#### **Projeto G1 - Plano Diretor Integrado dos Portos Comerciais do Estado do Ceará**

Este plano incluiria pelo menos os seguintes tópicos:

- confirmação do potencial de Mucuripe e do Pecém para um desenvolvimento físico sustentado de longo prazo, reduzindo as alternativas apresentadas neste relatório (e eventualmente outras) a uma solução recomendada;
- estudo da melhor solução para o gerenciamento integrado deste desenvolvimento. As seguintes alternativas deveriam ser consideradas, além de outras eventuais:
  - criação de uma empresa portuária *holding* para os dois portos;
  - transformação da CEARÁPORTOS em empresa *holding*;
  - criação de um Conselho portuário estadual com autoridade juridicamente definida;
  - criação de grupos de trabalho conjuntos dos dois portos;
- estudo da integração do Porto de Mucuripe na cidade de Fortaleza de forma a garantir o potencial de cada entidade;
- definição de um plano de implantação que tome em consideração:
  - a demanda de serviços portuários;
  - os condicionantes físicos;
  - a problemática ambiental;
  - os condicionantes operacionais;
  - os condicionantes institucionais;
  - os condicionantes gerenciais;
- detalhamento dos projetos definidos neste relatório em nível de concepção, apresentando orçamentos e cronogramas de implantação.

Orçamento estimado: R\$ 4.600.000,00.

Este Plano deveria ser reciclado a cada cinco anos pelo menos, ou quando as alterações dos elementos condicionantes assim o exigissem.

### **Projeto G2 - Plano de Uso do Solo para o Trecho da Costa entre os Municípios de São Gonçalo do Amarante e de Fortaleza, incluídos**

Este plano deveria definir:

- as áreas destinadas à atividade portuária;
- as áreas destinadas ao desenvolvimento urbano;
- as áreas destinadas ao desenvolvimento turístico;
- as áreas destinadas ao desenvolvimento industrial ou de exploração mineral;
- as áreas destinadas ao desenvolvimento agrícola.

Orçamento estimado: R\$ 4.500.000,00.

### **Projeto G3 - Plano Diretor da Pesca e da Piscicultura no Estado do Ceará**

Uma definição de portos pesqueiros para o Estado do Ceará não pode ser alcançada fora do contexto geral da atividade da pesca e da piscicultura no Estado. A sustentação de uma atividade de captura depende altamente dos estoques de pescado disponíveis no mar e logo, de sua evolução ao longo do tempo e de sua localização. Também, o alto desenvolvimento da piscicultura no Estado torna muitas vezes marginal a atuação da frota. Por outro lado, uma



parcela ponderável da população vive da atividade pesqueira e sofre de sua estagnação e falta de apoio sustentado.

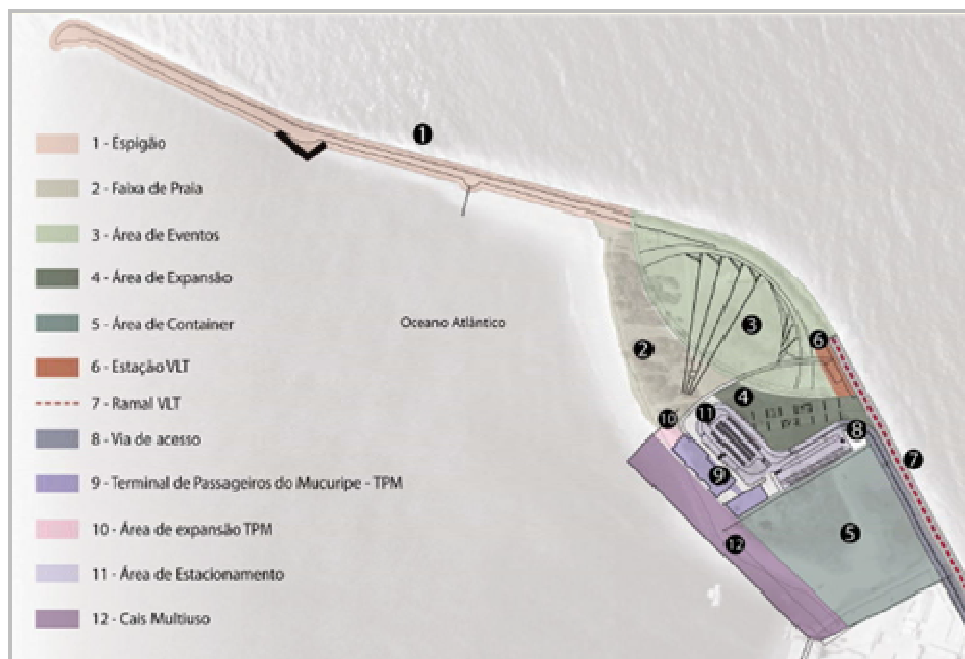
O Plano sugerido abordaria essencialmente os seguintes assuntos:

- cadastro e perspectivas da frota pesqueira existente;
- análise dos volumes pescados e dos estoques existentes;
- análise da infraestrutura pesqueira (portos e terminais, frigoríficos, fábricas de gelo, indústrias de processamento, halls de comercialização);
- análise dos processos de captura;
- análise dos sistemas de comercialização do pescado;
- análise quantitativa da população envolvida;
- avaliação da situação atual da piscicultura no Estado e no Nordeste. Perspectivas de sua evolução;
- perspectivas mundiais, nacionais e regionais do mercado do pescado;
- definição de diretrizes para a pesca no Estado;
- definição de projetos;
- investimentos e cronogramas.

Orçamento estimado: R\$ 4.500.000,00.

### **5.3.6. Porto de Fortaleza**

Os Consultores consideraram como executados os projetos programados e em andamento como a nova Estação de passageiros com seu cais e a área de retaguarda de 40.000 m<sup>2</sup>, destinada à operação de contêineres e como o novo canal de acesso do Porto, inclusive sua sinalização. Também consideraram como já executadas as obras de manutenção e recuperação de instalações existentes, como a pavimentação do piso dos berços 104 e 105, os sistemas de iluminação noturna e outras obras de melhoria já programadas.



**Ilustração 48 - Terminal de Passageiros Projetado no Porto de Fortaleza (Mucuripe)**



Fonte: Companhia Docas do Ceará

**Ilustração 49 - Terminal de Passageiros Projetado no Porto de Fortaleza (Mucuripe)**

A listagem a seguir poderá ser alterada em função da evolução da demanda de serviços portuários. Poderá ser complementada com obras complementares nas áreas de infraestrutura e de pequenos prédios. Deve-se assinalar que a manutenção dos canais e bacias de evolução dragados deverá ser considerada sistematicamente pelo menos a cada dois anos. O mesmo deve ser dito em relação à manutenção e atualização da sinalização.

Os sistemas de segurança e de monitoramento do meio ambiente deverão ser modernizados e enriquecidos continuamente e o treinamento de pessoal sustentado.

Assim teriam os principais projetos, que seguem, para o período de 2015-2040.

**Projeto F1 - Implantação de 2 portêineres post-panamax com capacidade de cerca de 50t no novo berço de passageiros, inclusive equipamentos complementares**

A seguir, descreve-se um cenário possível, mas a CDC poderia decidir usar um cenário alternativo desde que os portêineres e sistemas complementares sejam instalados.

O terminal de passageiros inteiro seria arrendado a um operador privado, não incluindo o cais, que continuaria sob administração da CDC. O terminal de passageiros seria gerido pela mesma companhia que arrendaria o terminal de contêineres, evitando conflitos eventuais de uso de áreas. Esta companhia deveria, para poder arrendar o berço e participar da licitação, comprovar a possibilidade de uso de terreno de cerca de 60.000 m<sup>2</sup> na vizinhança do porto para complementar a área interna do porto, já que a área de 40.000 m<sup>2</sup> disponível na retaguarda do cais é insuficiente para uma boa operação. O arrendatário poderá usar também as instalações de pátio público atrás dos berços 104 e 105. O arrendatário deveria dispor de todos os equipamentos complementares como RTG, carretas, *reach stackers* se este for o sistema escolhido de operação. A ligação do terminal com a área do 105 deveria ser facilitada.

Orçamento estimado: R\$ 63.000.000,00 - inclui dois portêineres, quatro RPGs, 4 *reach stackers* e equipamentos complementares. Investimento a cargo do arrendatário.

**Projeto F2 - Recuperação e Ampliação do Sistema de Armazenagem de Gás Liquefeito**

A operação de gás liquefeito de petróleo deverá continuar em Mucuripe mesmo quando os outros graneis líquidos forem transferidos para o Pecém. Hoje as insuficiências deste parque geram demoras na descarga dos barcos e multi-atracações de alguns navios. É importante a CDC induzir a TRANSPETRO/PETROBRAS em melhorar/ampliar seu parque de tanques e tubulações.

Orçamento não estimado e a cargo do usuário.

**Projeto F3 - Implantação de 2 portêineres post-panamax com capacidade de cerca de 50 t nos berços 104 e 105. Implantação de dois novos guindastes com moegas (ou equipamentos equivalentes) para a descarga de graneis sólidos vários**

Estes berços, excluídas as facilidades de atracação, poderiam ser arrendados ou mantidos como facilidades públicas, conforme decisão da CDC. Pelo menos o berço 104 deveria ser considerado de multiuso, já que deverá continuar servindo aos vários graneis sólidos, às cargas de projeto e à carga geral. Os armazéns 103 e 104 deveriam ser replanejados para estas movimentações, e deveriam ser complementados por um novo armazém graneleiro a ser construído na retaguarda, dependendo da demanda. Pode-se considerar um cenário onde o armazém 104 deveria ser demolido para acomodar pátios para contêineres e carga de projeto, o que aceleraria a construção de um novo armazém para substituí-lo.

Orçamento: R\$ 63.000.000,00 para contêineres e R\$ 50.000.000,00 para cais multiuso e armazém.

#### **Projeto F4 - Derrocagem do cais 103 e duplicação da capacidade de armazenagem do trigo no porto**

Finalização da derrocagem para obter um calado livre de 13 m no berço 103. Duplicação do armazém do TERGRAN com a revisão do sistema de correias.

Orçamento estimado: R\$ 35.000.000,00.

#### **Projeto F5 - Implantação de um novo berço multiuso**

Seria implantado um novo berço multiuso, cuja localização final será estabelecida pelo Plano Diretor Portuário, assunto do projeto G1. A finalidade deste berço seria prevenir possíveis congestionamentos e atender às cargas e às demandas de serviço não previstas hoje. Um porto deve se adiantar sobre a demanda já que a construção de um berço é um processo em geral muito demorado e o porto pode perder uma carga devido à falta de disponibilidade de facilidades de serviço.

Orçamento estimado: R\$ 150.000.000,00 a cargo da CDC.

#### **Projeto F6 - Modernização do sistema de descarga de trigo passando para pelo menos 1.000 t por hora nominais. Remodelação de todo o sistema de correias**

Este projeto implica na expansão da capacidade de ensilagem dos moinhos usuários do Porto e da sua capacidade de recebimento.

Orçamento estimado: R\$ 29.000.000,00 a cargo do usuário.

#### **Projeto F7 - Implantação de um novo berço multiuso**

Seria implantado um novo berço multiuso cuja localização final será estabelecida pelo Plano Diretor Portuário, assunto do projeto G1, acima.

Orçamento estimado: R\$ 150.000.000,00 a cargo da CDC.

#### **5.3.7. Porto do Pecém**

Foram considerados como executados os projetos programados e em andamento como os seguintes:

- área coberta para ova/desova de contêineres;
- novas balanças, automação e controle;
- ampliação e modernização da planta de geradores;

- aquisição de scanner - 1 equipamento;
- ampliação do prédio administrativo;
- construção da unidade do corpo de bombeiros;
- recuperação e modernização das torres de iluminação;
- implantação de nova área para cargas perigosas;
- estação de tratamento de esgoto;
- subestação de energia;
- via de acesso de pedestres (promenade).

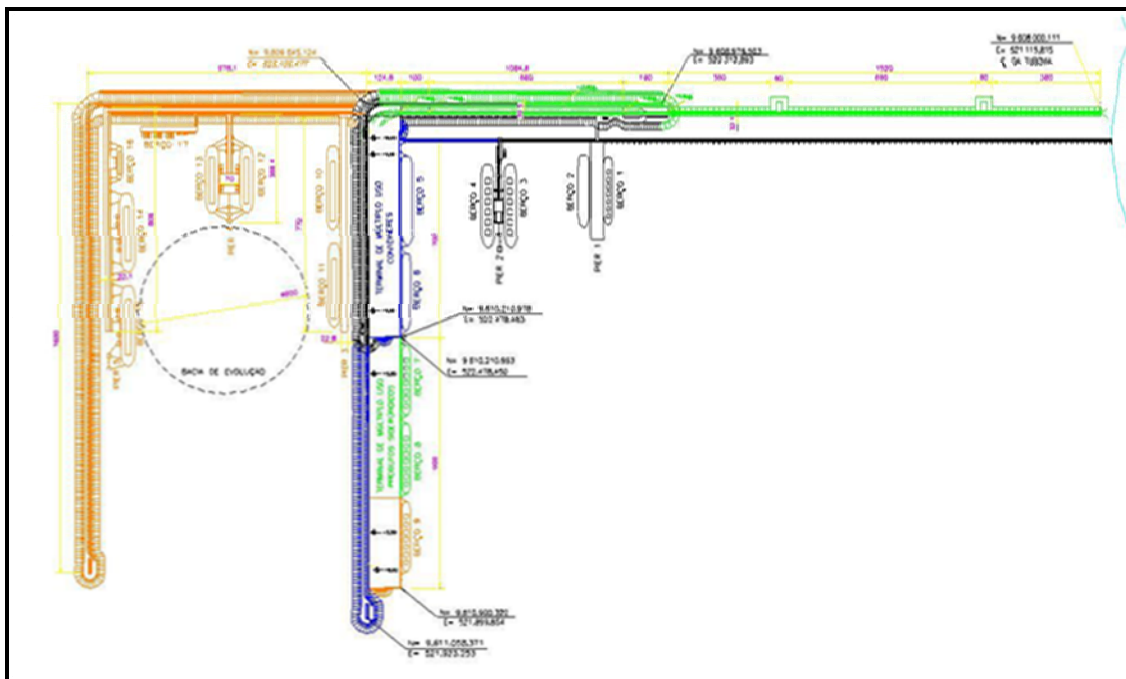
Também foram considerados como definidos os projetos apresentados no Quadro 103.

**Quadro 103 - Investimentos Programados pela CEARÁPORTOS para o Porto do Pecém**

*Em R\$ Milhares*

DESCRIÇÃO	VALOR ORÇADO
Sistema de CFTV, OCR, Controle de Acesso, Barreiras	28,64
Adequação da Iluminação do Pátio de Contêineres	7,23
Adutora de Abastecimento de Água Potável dos Píeres	1,13
Construção do Pátio de Contêineres Vazios	41,64
Armazém de Produtos Siderúrgicos	6,73
Pavimentação da Área do Scanner	1,27
Construção de Oficinas de Lavagem, Troca de Óleo	2,12
Armazém de Cargas Perigosas	1,16
Novo Gate e Via de Ligação	15,73

A CEARÁPORTOS tem também definida em nível de engenharia a expansão da bacia atual para o Norte, conforme Ilustração 50.



**Ilustração 50 - Plano de Expansão do Porto do Pecém para Atender à Operação da Refinaria Premium II**

A listagem a seguir poderá ser alterada em função da evolução da demanda de serviços portuários. Poderá ser complementada a nível de plano diretor ou de planos detalhados para as obras complementares nas áreas de infraestrutura e de pequenos prédios.

Os sistemas de segurança e de monitoramento do meio ambiente deverão ser modernizados e enriquecidos continuamente e o treinamento de pessoal sustentado.

#### **Projeto P1 - Instalação do sistema de descarga de minério de importação no Berço 2**

Já foi contratada a instalação da descarga de minério de ferro com um equipamento de descarga e correias transportadoras com 2.400 t/h de capacidade para atender à CSP. O sistema de correias deverá permitir levar a carga até o pátio da usina, dispensando armazenagem intermediária no Porto.

Orçamento: R\$ 300.000.000,00 - Recursos do Estado (SEINFRA - Financiamento BNDES).

#### **Projeto P2 - Instalação de dois portêlneres no berço 5**

Este projeto se encontra em andamento, com investimento do operador APM. Obviamente, este projeto deverá ser complementado com sistemas de carretas e *reach stackers* necessários.

Orçamento estimado: R\$ 40.000.000,00 a cargo do operador.



### **Projeto P3 - Especialização de um berço para a operação de produtos siderúrgicos acabados de importação**

Nesta etapa de planejamento considera-se o berço 7 como destinado a esta movimentação. Seriam instalados dois guindastes sobre trilhos com capacidade de 50 t cada, pelo menos, destinados a atender às carretas rebocadas, indo para uma área de armazenagem coberta.

Orçamento estimado: R\$ 53.000.000,00 a cargo dos usuários ou do operador.

### **Projeto P4 - Adaptação do berço 4 para a operação de derivados de petróleo transferidos de Fortaleza**

Este projeto consiste na instalação de braços de descarga e de tubulações junto com as conexões necessárias na retaguarda, na área do TIC.

Orçamento estimado: Não orçado. A cargo da empresa operadora.

### **Projeto P5 - Instalação de um berço para importação e exportação de graneis sólidos**

Este berço incluiria 2 guindastes de uso múltiplo, podendo operar com grab ou gancho (a fim de flexibilizar sua atuação). Estes teriam 40 t de capacidade cada. O berço contaria com um carregador de minério de ferro para 5.000 t/h. Estes guindastes e carregador seriam conectados a um sistema de correias reversíveis e amoegas, quando necessário.

Este sistema de correias seria conectado a um ou dois armazéns para clínquer e escórias de pelo menos 60.000 t de capacidade estática total (área de armazenagem a ser reservada de cerca de 150.000 m<sup>2</sup>), e a uma área de armazenagem de minério de exportação (aprox. 25.0000 m<sup>2</sup>), localizados na retaguarda.

Orçamento estimado: R\$ 136.000.000,00 - Responsabilidade dos usuários ou operadores.

### **Projeto P6 - Implantação de um berço para operação das placas da CSP**

Nesta fase de planejamento o berço 8 é previsto para esta finalidade. Deveria ser equipado com dois guindastes sobre trilhos que alcançariam o berço 7 e que seria liberado para estas placas ao ser duplicada a CSP. A capacidade de cada guindaste seria de 70 t. O cais deveria dispor de área para *pre-stacking* para evitar uma alta coordenação com a usina. Também deverá dispor de carretas especializadas rebocadas.

Orçamento estimado: R\$ 26.000.000,00 a cargo da CSP ou do operador.

### **Projeto P7 - Preparação da construção da expansão e início da construção do quebra-mar da nova bacia de expansão**

Desenvolvimento da atuação para garantir os recursos para a expansão do Pecém, assim como as licenças, porventura, ainda necessárias. Início da construção do quebra-mar.



Orçamento estimado: incluído no projeto P9.

**Projeto P8 - Implantação do berço 9 de uso múltiplo e de carga geral em local a ser definido de acordo com o plano diretor a ser desenvolvido**

Este berço, de cerca de 300 m de comprimento poderá abrigar mais tarde a transferência da descarga de produtos siderúrgicos acabados quando o berço 7 passar a ser usado pela carga da CSP.

Orçamento estimado: R\$ 150.000.000,00.

**Projeto P9 - Complementação da nova bacia do Porto do Pecém com os berços para petróleo cru e para derivados de petróleo**

Dois berços para petróleo cru e 4 berços para derivados seriam construídos, além do acesso terrestre e da finalização do quebra-mar.

Orçamento estimado: R\$ 1.000.000.000,00, responsabilidade do Estado.

**Projeto P10 - Implantação do berço 10 para uso múltiplo**

O Porto necessitaria do berço 10 a ser definido e implantado para evitar congestionamentos e para qualquer nova carga que aparecer. Obviamente, haverá necessidade de reservas de áreas de retaguarda.

Orçamento estimado: R\$ 150.000.000,00.

**Projeto P11 - Implantação de um berço de importação de derivados de petróleo (Relacionado ao Cenário A da refinaria)**

Este berço complementaria a atuação do berço 4 do Píer 2 desmobilizando uma posição do píer petroleiro de Mucuripe.

Orçamento estimado: R\$ 100.000.000,00, investimento sob responsabilidade do Estado. Este investimento poderá ser do usuário dependendo do acordo possível.

**Projeto P12 - Implantação de um berço de importação de derivados de petróleo (Relacionado ao Cenário A da refinaria)**

Este berço complementaria a atuação dos berços operacionais.

Orçamento estimado: R\$ 100.000.000,00, investimento sob responsabilidade do Estado. Este investimento poderá ser do usuário dependendo do acordo possível.

### **Projeto P13 - Implantação de um berço especializado na exportação de minério de ferro**

Este berço seria um berço liberado no Píer 2 ou um novo berço na nova bacia do porto. Obviamente, deveria ter renovadas as conexões com correias transportadoras e o equipamento de exportação de minério seria transferido.

Orçamento estimado: R\$ 200.000.000,00 (inclusive transferência e complementação do sistema de correias e de carregamento).

### **Projeto P14 - Implantação de um berço de importação de derivados de petróleo (Relacionado ao Cenário A da refinaria)**

Este berço complementaria a atuação dos berços operacionais.

Orçamento estimado: R\$100.000.000,00.

### **5.3.8. Consolidação dos Investimentos**

O Plano de Investimento consolidado considera que para as cargas secas será necessária a adição de 4 berços aos já planejados e com construção contratada.

Por outro lado, para as cargas líquidas, no caso do Cenário A para a implementação da Refinaria Premium, ou seja, na hipótese da Refinaria vir a exportar a maior parte de sua produção, serão necessários berços de importação de petróleo cru, berços de exportação de derivados e berços de importação de derivados.

Caso venha a prevalecer o Cenário B para a Refinaria Premium, não se exigiria acréscimos de berços.

O Quadro 104 resume os investimentos principais identificados para o sistema portuário do Ceará para o período de 2015-2040.

### Quadro 104 - Resumo dos Principais Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará

Anos 2015-2040

PROJETO	NOME	INVESTIMENTO R\$
G1	Plano Diretor Integrado dos Portos Comerciais do Estado do Ceará	4.600.000
G2	Plano de Uso do Solo para o Trecho da Costa entre os Municípios de São Gonçalo do Amarante e de Fortaleza, Incluídos.	4.500.000
G3	Plano Diretor da Pesca e da Piscicultura no Estado do Ceará	4.500.000
F1	Implantação de 2 Portaineres Postpanamax com Capacidade de Cerca de 50t no Novo Berço de Passageiros, Inclusive Equipamentos Complementares	63.000.000
F2	Recuperação e Ampliação do Sistema de Armazenagem de Gás Liquefeito	Não estimado
F3	Implantação de 2 Portaineres Postpanamax com Capacidade de Cerca de 50t nos Berços 104 e 105. Implantação de Dois Novos Guindastes com Moegas (ou Equipamentos Equivalentes) para a Descarga de Granéis Sólidos, Incl. Armazém	63.000.000 (Sistema Contêineres) 50.000.000 (Sistema Granéis)
F4	Derrocagem do Cais 103 e Duplicação da Capacidade de Armazenagem do Trigo no Porto	35.000.000
F5	Implantação de um Novo Berço Multi-Use	150.000.000
F6	Modernização do Sistema de Descarga de Trigo Passando para, pelo Menos, 1.000t por Hora Nominal. Remodelação de Todo o Sistema de Correias.	29.000.000
F7	Implantação de um Novo Berço Multi-Use	150.000.000
P1	Instalação do Sistema de Descarga de Minério de Importação no Berço 2	300.000.000
P2	Instalação de Dois Portaineres no Berço 5 (a Cargo do Operador APM)	40.000.000
P3	Especialização de um Berço para a Operação de Produtos Siderúrgicos Acabados de Importação	53.000.000
P4	Adaptação do Berço 4 para a Operação de Derivados de Petróleo Transferidos de Fortaleza	Não orçado
P5	Instalação de um Berço para Importação e Exportação de Granéis Sólidos	136.000.000
P6	Implantação de um Berço para Operação das Placas da CSP	26.000.000
P7	Preparação da Construção da Expansão e Início da Construção do Quebramar da Nova Bacia de Expansão	Orçamento Incluído no Projeto P9
P8	Implantação do Berço 9 de Uso Múltiplo e de Carga Geral em Local a Ser Definido de Acordo com o Plano Diretor a Ser Desenvolvido.	150.000.000
P9	Complementação da Nova Bacia do Porto do Pecém com os Berços para Petróleo Crú e para Derivados de Petróleo	1.000.000.000
P10	Implantação do berço 10 para uso múltiplo.	150.000.000
P11 (Relacionado ao Cenário A da Refinaria)	Implantação de um Berço de Importação de Derivados de Petróleo	100.000.000
P12 (Relacionado ao Cenário A da Refinaria)	Implantação de um Berço de Importação de Derivados de Petróleo	100.000.000
P13	Implantação de um Berço Especializado na Exportação de Minério de Ferro	200.000.000
P14 (Relacionado ao Cenário A da Refinaria)	Implantação de um Berço de Importação de Derivados de Petróleo	100.000.000

Ressalte-se que se trata aqui de estimativas de custo. Na época necessária, estudos de viabilidade deveriam ser desenvolvidos com um nível detalhado de engenharia. Também, o Plano Diretor Portuário permitiria orientar de forma clara os desenvolvimentos previstos.

Os Quadros 105 a 108 sugerem um cronograma físico e um cronograma de desembolsos para o período de 2015-2040.

**Quadro 105 - Cronograma de Realização dos Projetos para o Sistema Portuário do Ceará**

PROJETO	2014 2015	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030	2031 - 2035	2036 - 2040
G1	■					
G2	■					
G3	■					
F1	■					
F2	■					
F3		■				
F4		■				
F5			■			
F6			■			
F7				■		
P1	■					
P2	■					
P3	■					
P4	■					
P5		■				
P6		■				
P7		■				
P8		■				
P9			■			
P10			■			
P11				■		
P12				■		
P13					■	
P14						■

**Quadro 106 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2014-2020**

Em R\$ Milhares

PROJETO	INVESTIMENTO ESTIMADO	DESEMBOLSOS						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
G1	4.600	4.600						
G2	4.500	4.500						
G3	4.500		4.500					
F1	63.000	63.000						
F3	113.000			50.000	63.000			
F4	35.000						15.000	20.000
P1	300.000	200.000	100.000					
P2	40.000	40.000						
P3	53.000	25.000	28.000					
P5	136.000					36.000	50.000	50.000
P6	26.000						13.000	13.000
P7 e P9	1.000.000						100.000	100.000
P8	150.000				10.000	20.000	60.000	60.000

**Quadro 107 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2021-2030**

Em R\$ Milhares

PROJETO	INVESTIMENTO ESTIMADO	DESEMBOLSOS									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
F5	150.000			50.000	50.000	50.000					
F6	29.000								4.000	15.000	10.000
P9	1.000.000	100.000	100.000	200.000	200.000	200.000					
P10	150.000								30.000	60.000	60.000
P11	100.000								20.000	40.000	40.000

**Quadro 108 - Cronograma de Desembolso dos Investimentos para o Sistema Portuário do Ceará - 2031-2040**

Em R\$ Milhares

PROJETO	INVESTIMENTO ESTIMADO	DESEMBOLSOS									
		2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
F7	150.000								50.000	50.000	50.000
P12	100.000	20.000	40.000	40.000							
P13	200.000			40.000	80.000	80.000					
P14	100.000								20.000	40.000	40.000

### 5.3.9. Considerações Finais

O desenvolvimento portuário do Ceará será uma necessidade constante nos futuros 25 anos, quando se prevê um investimento mínimo de cerca de 3 bilhões de reais, só para atender aos projetos que podem ser previstos hoje.

O Porto do Pecém parece hoje ser destinado a ser um importante porto graneleiro, talvez um dos maiores do Brasil. Devido a sua grande profundidade natural, poderá atrair cada vez mais os grandes navios porta-contêineres e poderá se transformar em *hub port*. O Plano proposto implica no desenvolvimento de 14 projetos ao longo de 25 anos. Serão necessários mais 3 berços para carga seca (além dos 6 existentes ou em processo de início de construção). Seis berços numa bacia nova serão destinados a líquidos a granel. Estas previsões deverão ser confirmadas ao ser definida a programação de produção da Premium II.

Devido a sua característica urbana, o Porto de Fortaleza poderá se estabelecer como porto essencialmente de contêineres, e de cargas gerais, mantendo, no entanto, algumas cargas cativas como o trigo e as cargas da LUBNOR. Durante o período de 25 anos considerado, serão necessários pelo menos mais dois berços para cargas secas, além de vários projetos destinados ao aumento de produtividade.

Finalmente, como já mencionado, todas as recomendações aqui propostas deveriam ser detalhadas em um Plano Portuário Estadual, que incluiria também a definição da melhor solução para a integração das atividades das duas administrações portuárias.

## **5.4. Sistema Aeroviário**

### **5.4.1. Considerações Gerais**

Em 2012, o Governo Federal lançou o Programa de Investimentos em Logística (PIL) estruturado em quatro eixos: rodovias, ferrovias, portos e aeroportos. No Estado do Ceará, dos aeródromos existentes e administrados pelo DER, oito serão contemplados com investimentos de R\$ 363 milhões, juntamente com um aeroporto regional, de responsabilidade da INFRAERO. Estes aeródromos são: Jericoacoara, Aracati, Juazeiro do Norte (INFRAERO), Itapipoca, Sobral, Crateús, Iguatu, Canindé e Quixadá.

Devido à importância do Programa de Investimentos em Logística (PIL) foram abordados os investimentos previstos nos aeródromos do Estado, uma vez que, existem perspectivas de movimentação de cargas em função da região onde estão localizados.

### **5.4.2. Oferta Futura de Infraestrutura**

#### **Aeródromo de Jericoacoara**

Situado no município de Cruz, fará com que Jericoacoara conte com um aeroporto turístico, situado a 25 km da praia.

A localização do aeroporto em Cruz deve-se ao fato da praia de Jericoacoara estar cercada pelo Parque Nacional de Dunas, o que demandaria ações de cunho ambiental para sua construção dentro do seu município. Estudam-se formas para encurtar, ainda mais, as distâncias entre Cruz e Jericoacoara.

A entrada em operação do aeroporto consolidará o principal atrativo turístico do litoral oeste do Estado do Ceará elevando o número de visitantes, induzindo, por conseguinte, à ampliação da oferta de empresas que fazem o trade turístico (pousadas, agências, restaurantes, hotéis, casas de câmbio etc) na região.

Além de alavancar o turismo, o aeroporto também poderá atender ao escoamento da produção agrícola do Norte do Estado, e para a exportação de flores e frutas produzidas na região da Serra da Ibiapaba. A perecibilidade desses produtos demanda um transporte rápido, acessível e com estrutura de refrigeração, para agregar valor ao comércio internacional, sendo o transporte aéreo, o modal adequado para sua distribuição.

Numa área de 300 ha, com altitude de 18 m e temperatura de referência de 28 graus, o projeto contempla uma pista de 2.200 m x 45 m (08/26) com capacidade de suporte 60/F/A/X/T, um pátio com área de 215 m x 94,8 m, capaz de receber aeronaves de grande porte, como os modelos da BOEING.

Estima-se que, com essa configuração, o aeroporto consiga receber uma média de 600 mil turistas por ano.

Está previsto um terminal de passageiros com 3.800 m<sup>2</sup> com capacidade para 800 passageiros e área de estacionamento de veículos com 1.200 m<sup>2</sup>. Possuirá instalações para abastecimento

de combustível, equipamento de proteção ao voo, balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial.

Os investimentos estão estimados em R\$ 80 milhões.



Fonte: DER (2013)

**Ilustração 51 - Projeto do Terminal de Passageiros (TPS)**



Fonte: DER (2013)

**Ilustração 52 - Vista Aérea da Construção do Aeroporto (Janeiro/2013)**

### **Aeródromo de Aracati (SNAT)**

O aeródromo possui um projeto de ampliação já licitada que permitirá que opere com aeronaves de maior porte, já que a aeronave de projeto é o A-321 e cuja pista passará a ser de 2.300 m x 45 m. Ademais, haverá a construção de uma pista de rolamento e ampliação da área do pátio de aeronaves para 90 m x 460 m. O terminal abrigará um hangar de manutenção de aeronaves da companhia aérea TAM Executiva em fase final de construção.

Os investimentos previstos para ampliação são de R\$ 19 milhões.

Estima-se que, com essa configuração, o aeroporto consiga receber uma média de 700 mil turistas por ano.





Fonte: DER (2013)

**Ilustração 53 - Vista Aérea do Aeroporto de Aracati (Janeiro/2013)**

### **Aeroporto de Juazeiro do Norte (SBJU)(INFRAERO)**

Juazeiro do Norte representa um dos principais polos regionais do Estado. Nesse contexto, o aeroporto Orlando Bezerra fornece base para o desenvolvimento de novos negócios, novos eventos e para a prática do turismo religioso em Juazeiro. Sob administração da INFRAERO, o terminal receberá investimentos avaliados em mais de R\$ 2 milhões para redimensionar sua capacidade de atendimento. A área total do aeroporto será ampliada para 1.500 m<sup>2</sup>, com a criação de novos ambientes para atividades comerciais (cafeteria, restaurantes etc).

Em termos operacionais, Juazeiro ganhará novos voos, provenientes de Recife. Isso deverá ampliar a movimentação de passageiros. Dados da INFRAERO apontam que, em 2012, o aeroporto movimentou mais de 450 mil passageiros, devendo, esse número, ser ampliado para 800 mil passageiros. Por questões de restrição do tamanho da pista, a movimentação de cargas fica restrita ao aproveitamento dos porões das aeronaves de passageiros, sendo importante atentar para o crescimento da região do Cariri, que pode induzir a necessidade de novos canais de distribuição de produtos e levar a utilização do terminal para o escoamento de produtos feitos nos municípios localizados no entorno do aeroporto.

### **Aeródromo em Itapipoca**

A cidade de Itapipoca terá suporte para o turismo com a construção de um aeroporto, que será situado no distrito de Barrento, distante 22 km da sede urbana.

O projeto prevê a construção de uma pista de 2.000 m x 30 m, para aeronaves de pequeno e médio porte. Estima-se que o aeroporto poderá auxiliar no escoamento da produção da costa negra e também fomentará a produção agrícola dos municípios vizinhos.

Terá um terminal de passageiros com capacidade para 120 passageiros e estima que sua movimentação será de 30.000 passageiros por ano.

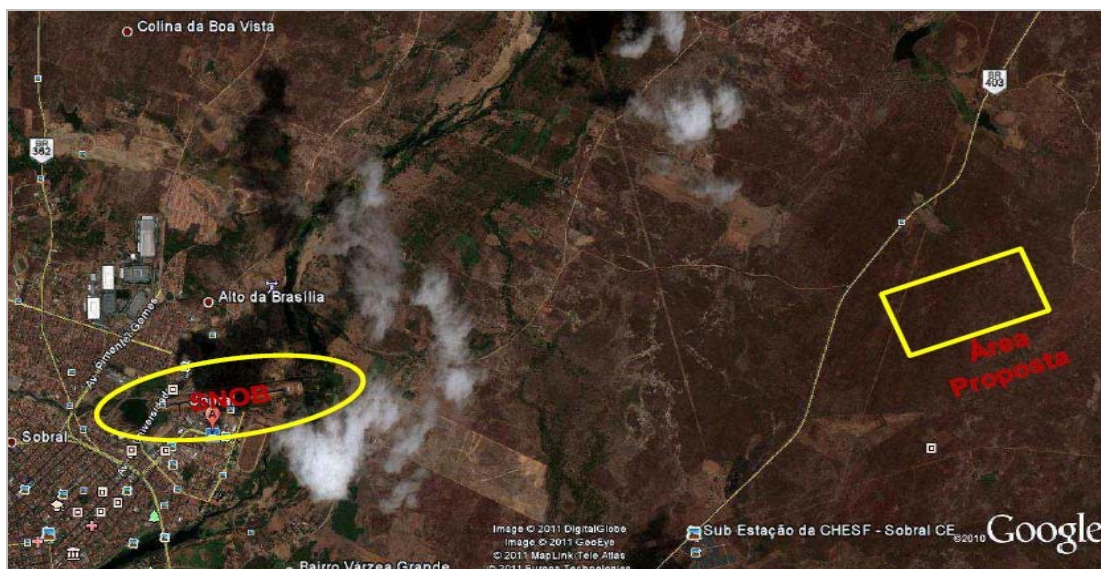
Possuirá instalações para abastecimento de combustível, equipamento de proteção ao voo, balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial.

Os investimentos previstos são de R\$ 16 milhões.

### **Aeródromo em Sobral (SNOB)**

Sobral receberá investimentos para a construção de um novo aeroporto, com movimentação prevista de 80.000 passageiros por ano, localizado às margens da rodovia CE-178, estrada que dá acesso ao distrito de Patriarca. O projeto contempla o atendimento de voos de grande porte, com uma pista de pouso e decolagem de 2.200 m x 45 m, instalações para abastecimento de combustível, equipamento de proteção ao voo, balizamento noturno, fornecimento de energia e cerca patrimonial.

O investimento estimado é de R\$ 60 milhões.



Fonte: DER (2013).

**Ilustração 54 - Proposta de Localização do Novo Aeródromo de Sobral**

### **Aeródromo em Crateús (SNWS)**

Receberá recursos para reforma e ampliação para que receba voos de médio porte. Os investimentos preveem a recuperação da pista de pouso e decolagem, a construção de um novo terminal de passageiros, o aumento do pátio de estacionamento de aeronaves, entre outras ações. O investimento é estimado em R\$ 3 milhão.

Sua movimentação anual é estimada em 30.000 passageiros.

### **Aeródromo em Iguatu (SNIG)**

Importante cidade da região centro-sul do Estado, Iguatu concentra empresas de porte no setor moveleiro, de calçados, entre diversos setores, e reflete os incentivos do governo estadual em políticas industriais. A região tem, na produção agrícola, um importante vetor da economia, destacando-se a fruticultura irrigada, apesar da seca que atinge o sertão cearense.

Receberá recursos para ampliar e melhorar o aeródromo. Entre as necessidades de investimentos no equipamento tem-se: a recuperação e algumas correções no pavimento da pista de pouso e decolagem, a reforma e ampliação do terminal de passageiros e o aumento do pátio de estacionamento de aeronaves. O investimento é estimado em R\$ 3 milhões.

Sua movimentação anual é estimada em 30.000 passageiros.

### **Aeródromo em Canindé**

Importante referência de turismo religioso do Estado do Ceará, no município de Canindé será construído um aeródromo localizado no distrito de Capim Grosso cujo projeto executivo já se acha concluído.

Numa área de 27,20 ha, com altitude de 189,2 m e temperatura de referência de 31,9 graus, o aeródromo em Canindé possuirá uma pista de 1.200 m x 30 m (07/25), com capacidade de suporte 7/F/A/W/T e um pátio com área de 100 m x 60 m. Possuirá um terminal de passageiros com capacidade para 120 passageiros, hangares, área de estacionamento para veículos, instalações para balizamento noturno, fornecimento de energia, cerca patrimonial, instalações para fornecimento de combustível e de proteção ao voo.

Sua movimentação anual foi estimada em 30.000 passageiros.

O empreendimento poderá beneficiar não somente as cidades do entorno de Canindé, mas também as demandas de transporte do Alto Sertão Sergipano e dos territórios do Médio Sertão e Baixo São Francisco, em Sergipe e Alagoas. Dessa forma, o acesso ao transporte aéreo integrará pequenas regiões aos centros urbanos do Nordeste, estimulando a formação de linhas regionais.

Os investimentos estão estimados em R\$ 12 milhões.

### **Aeródromo em Quixadá (SNQX)**

Será beneficiado com investimentos nas reformas e ampliação do terminal de passageiros, recuperação do pavimento da pista de pouso e decolagem, instalação de balizamento noturno, aumento do pátio de estacionamento de aeronaves.

Uma peculiaridade deste aeródromo é a presença de formações montanhosas que se constituem obstáculos no circuito do tráfego, dificultando as operações. Com isso, os investimentos visam, também, à instalação de um sistema de luzes de obstáculos nas elevações próximas ao aeródromo.

Os investimentos previstos são de cerca de R\$ 4 milhão.

### **Aeroporto em São Gonçalo do Amarante**

Estuda-se a viabilidade para implantação de um aeroporto no município de São Gonçalo do Amarante. A escolha se deve à proximidade de Fortaleza, como do Porto do Pecém, aliada às possibilidades de expansão de seu complexo industrial.

Por estar inserida numa área urbana, a pista do Aeroporto Pinto Martins em Fortaleza, para ser expandida, necessita de grandes dispêndios com desapropriações. A construção de um novo aeroporto próximo à capital, beneficiasse do mercado local e das possibilidades de integração portuária e ferroviária por meio do Porto do Pecém e da Ferrovia Transnordestina.

A região do novo aeroporto é beneficiada com a disponibilidade de rodovias (CE-423, BR-222 e CE-156), possuindo fácil acesso a CE-085, que dá acesso ao Porto do Pecém. Outra vantagem na instalação do aeroporto é o baixo impacto ambiental, uma vez que não foram detectadas áreas de preservação ambiental e nem foram encontradas áreas de preservação indígena.

O projeto encontra-se na fase de estudo de viabilidade, que requerem ações e pesquisas mais aprofundadas que justifiquem a viabilidade deste terminal.

### **Investimentos Adicionais**

O restante do investimento previsto no PIL – Aeroportos, do Governo Federal, de cerca de 164 milhões serão investidos para a aquisição de CCI (Carros de Combate a Incêndio), EPTA CAT ‘A’, equipamentos de raio X, esteiras de bagagem, material de rampa e formação de RH para os demais aeródromos.

## **5.5. Sistema Dutoviário**

### **5.5.1. GASFOR II**

Consta dos planos da PETROBRAS a construção de um novo gasoduto, ligando Serra do Mel em Açu/RN, na altura do km 81 do GASFOR, ao Pecém.

O GASFOR II terá 293 km de extensão, em dutos de aço, com diâmetro de 20 polegadas e vazão de 3,6 a 8 milhões de m<sup>3</sup> por dia.

A construção do seu primeiro trecho entre Horizonte e Caucaia, com 83 km, já foi iniciada. Terá diâmetro de 20 polegadas e uma capacidade de 1,5 milhões de m<sup>3</sup> por dia. Sua finalidade é substituir o trecho atual, entre o PE Caucaia e o PE Fortaleza, que será desativado e transferido para a CEGÁS, não proporcionando, portanto, aumento de capacidade. Somente com a construção do segundo trecho a capacidade de atendimento à demanda do Ceará seria aumentada para cerca de 5 milhões de m<sup>3</sup> por dia.

## **Rede de Distribuição**

Os planos e projetos da CEGÁS incluem diversas ações visando a ampliar a rede de distribuição e aumentar o mercado de gás natural no Ceará.

Na Região Metropolitana de Fortaleza os projetos incluem:

- expansão do atendimento residencial e comercial;
- atendimento a consumidores específicos.

No Complexo do Pecém, construção de 17 km de gasodutos de aço, com diâmetro de 10 polegadas, para atender a grandes consumidores.

A implantação da nova linha tronco Aquiraz-Eusébio-Fortaleza, com 28 km de gasoduto de aço, com diâmetro de 10 polegadas, está em andamento. Em Eusébio, o plano é atender ao Polo Industrial e Tecnológico de Saúde.

Há planos de interligar os subsistemas Maracanaú-Fortaleza e Horizonte nos próximos cinco anos.

Está prevista a interiorização do fornecimento de gás natural comprimido (GNC) visando a abastecer de GNC cerâmicas, bem como, usuários de GLP (gás liquefeito de petróleo).

A interiorização do fornecimento de gás natural liquefeito (GNL), compreende avaliar a viabilidade de abastecer com GNL os municípios de Sobral, Crato-Juazeiro-Barbalha e Russas.

## **5.6. Aspectos Institucionais**

### **5.6.1. Considerações Gerais**

O setor privado é que tem a faculdade de operacionalizar a logística para movimentação de seus insumos e de sua produção, quer para o mercado interno ou externo.

Efetuar ações na infraestrutura e nas exigências de controle (documental) das operações, sem que tenha a participação do setor privado fornecendo sua contribuição, pode trazer resultados contraproducentes e não atingir os objetivos desejados.

No Estado do Ceará, os aspectos relacionados com a logística, dentro do setor público, estão localizados na Coordenadoria de Transporte e Obras da Secretaria de Infraestrutura e na Câmara Temática de Logística do Ceará, órgão colegiado, vinculado à ADECE.

A Coordenadoria de Transporte e Obras da Secretaria de Infraestrutura tem entre outras competências o desenvolvimento de ações para implementação da logística de transportes.

A SEINFRA possui um imenso programa de obras ligado as suas empresas vinculadas, que mantém absorvida toda a estrutura da Coordenadoria de Transporte e Obras, resultando em poucos recursos e atenção à parte da logística.



A Câmara Temática de Logística do Ceará tem por objetivo propor, apoiar e acompanhar projetos e ações visando ao desenvolvimento sustentável do setor de logística do Ceará. Possui a participação do setor público e setor privado, mas não é parte da estrutura organizacional do estado.

Desta forma, considera-se necessário elevar o nível organizacional onde estão situadas as preocupações com a logística do estado.

Por outro lado, um grande esforço está sendo realizado para incrementar o transporte aéreo regional através do desenvolvimento e adaptação de aeródromos e subsídios às passagens do transporte aéreo regional.

Como é sabido, o DER-CE é o Administrador/Operador dos aeródromos do Estado do Ceará, exceto os administrados pela Infraero (Pinto Martins - SBFZ e Juazeiro do Norte - SBJU), mediante Termo de Convênio celebrado entre o mesmo e a Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República.

Como Administrador/Operador de aeródromos, o DER-CE deverá cumprir todas as Normas e Regulamentos emanados pelas autoridades e/ou órgãos responsáveis pela aviação civil brasileira, onde destacamos a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e o Comando da Aeronáutica (COMAER).

Com o advento da Resolução/ANAC nº 240, de 26 de junho de 2012 (RBAC-153), publicada no Diário Oficial da União, de 3 de julho de 2012, seção 1, página 2 (em vigor a partir de 30 de dezembro de 2012), os Administradores Aeroportuários Locais (ALL), deverão atender aos diversos requisitos para Operação, Manutenção e Resposta à Emergência para com os aeródromos sob sua responsabilidade.

Para o cumprimento do previsto no RBAC-153, há necessidade de alocação e treinamento de Recursos Humanos (RH) com formação e conhecimento técnico exigidos na legislação aeroportuária vigente.

O RBAC-153 é de cumprimento obrigatório por todos os operadores de aeródromo que atuam em aeródromo civil público brasileiro, compartilhado ou não, assim como, também se aplica nos limites de suas competências e responsabilidades, a todas as pessoas, naturais ou jurídicas, que atuem no aeródromo.

### **5.6.2. Reestruturação Proposta**

Para dar mais força e presença das ações da logística dentro do estado, recomenda-se a seguinte reestruturação da SEINFRA:

- criar uma Comissão Estadual de Logística composta no máximo de dez membros do setor público e privado sob a coordenação do Secretário de Infraestrutura, que poderia alterar sua denominação para Secretaria de Infraestrutura Logística, mas que não é uma condição necessária;
- criar uma Diretoria dentro do DER-CE que ficará responsável pela operação e manutenção dos aeródromos do estado, adaptando os aeródromos à RBAC-13. Esta Diretoria poderia se transformar posteriormente em uma organização autônoma;

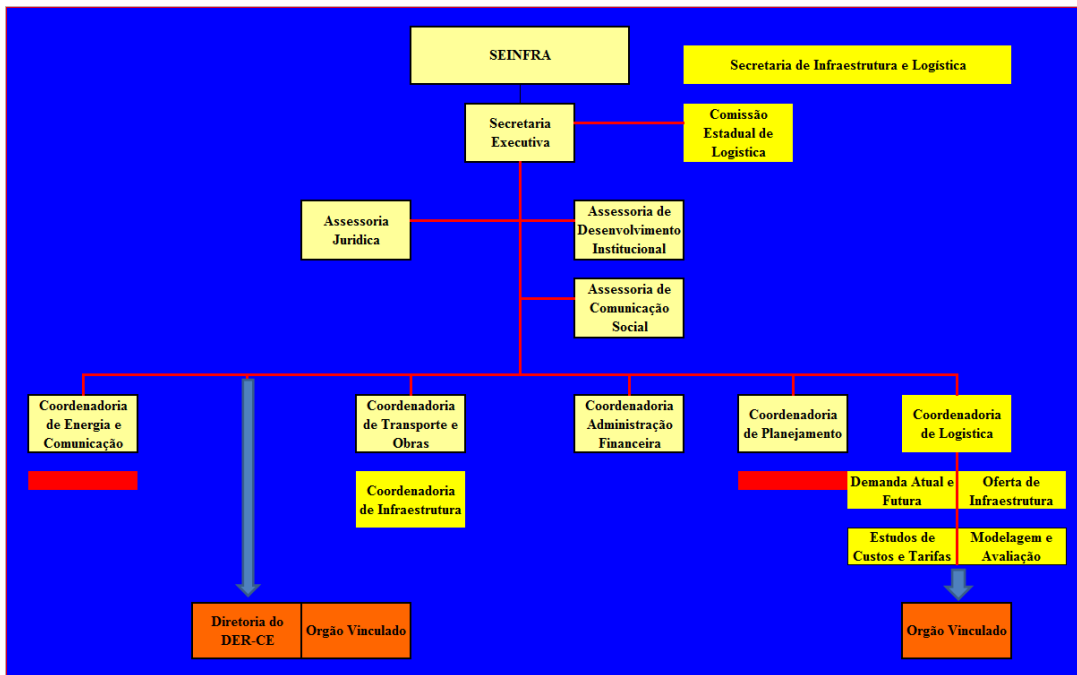
- retirar da Coordenadoria de Transporte de Obras todos os aspectos referentes ao transporte e logística, ficando suas atribuições direcionadas para o acompanhamento das obras;
- criar uma Coordenadoria de Logística, estruturada por funcionalidade, que seria responsável por:
  - desenvolver e acompanhar as ações do Plano Estadual de Logística;
  - manter atualizada a base de dados de todas as modalidades de transportes;
  - criar e manter um Índice de Avaliação de Desempenho Logístico do Estado.

Dentro das responsabilidades podemos detalhar:

- gerenciamento continuamente da implementação das ações propostas pelo PELCE e avaliação de seus impactos na infraestrutura de logística do Estado;
- acompanhamento continuamente dos Planos de Logística Federal e das demais Unidades da Federação e avaliação de seus impactos na infraestrutura de logística do Ceará;
- acompanhamento da ambiência socioeconômica do Estado;
- fazer prosseguir com o levantamento dos dados de tráfego de forma a possibilitar o acompanhamento da evolução das demandas e volumes de tráfego em toda a rede rodoviária do Estado, com a seguinte periodicidade:
  - Contagens Volumétricas - periodicidade: anual;
  - Pesquisa de Origem e Destino - periodicidade: bianual;
- manter atualizados os dados sobre as infraestruturas, custos e operacionais referentes aos modais rodoviário, ferroviário, portuário, aeroviário e dutoviário, bem como da estrutura de armazenagem estadual;
- elaboração de Estudos e Projetos de interesse para o desenvolvimento da infraestrutura de logística estadual, considerando o seguinte escopo mínimo:
  - replanejamento da malha ferroviária estadual;
  - estrutura portuária estadual - adequação e oportunidades;
  - otimização da integração das redes rodoviárias estaduais e federais;
  - necessidades e perspectivas para a armazenagem no Ceará;
  - as possibilidades de integração intermodal no Estado do Ceará e localização de terminais;
- incremento da competitividade logística global com a implementação de ferramentas avançadas na área de segurança de transporte, informatização e gerenciamento de informação;
- ajuste dos procedimentos de planejamento, modelagem, treinamento e melhoria na capacidade institucional da SEINFRA no campo da logística.

A Ilustração 55 indica as recomendações sugeridas.





**Ilustração 55 - Reestruturação da SEINFRA**



GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria da Infraestrutura*