

CEARÁ 2050

JUNTOS PENSANDO O FUTURO.

CEARÁ 2050

Estudo Setorial Especial

Transporte e Logística

Fortaleza-CE, julho de 2018

CEARÁ 2050

Estudo Setorial Especial

Transporte e Logística

Com o objetivo de enriquecer o diagnóstico da Plataforma Ceará 2050 foram realizados estudos setoriais em temas específicos. Os trabalhos, elaborados por estudiosos e pesquisadores em cada assunto, têm cunho autoral. O diagnóstico do Ceará 2050 foi coordenado pelo Prof. PHD Jair do Amaral Filho e analisou os últimos 30 anos de desenvolvimento do estado. O estudo setorial especial de transporte logística complementa a análise qualitativa desta temática a partir da visão do autor Francisco Suliano Mesquita Paula.

Autor

Francisco Suliano Mesquita Paula

SUMÁRIO

1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
1.1.	Objetivos	4
1.2.	Metodologia	4
2.	INDICADORES	5
3.	TRANSPORTE E LOGÍSTICA	7
3.1.	Sistema rodoviário	7
3.1.1.	<i>Infraestrutura</i>	7
3.1.2.	<i>Fiscalização e operação</i>	11
3.1.3.	<i>Transporte de passageiros</i>	15
3.1.4.	<i>Investimentos</i>	19
3.2.	Sistema de metro-ferroviário	19
3.2.1.	<i>Transporte de passageiros</i>	20
3.2.2.	<i>Transporte de cargas</i>	26
3.2.3.	<i>Investimentos</i>	36
3.3.	Sistema aquaviário	37
3.3.1.	<i>Transporte de passageiros</i>	38
3.3.2.	<i>Transporte de cargas</i>	41
3.3.3.	<i>Investimentos</i>	53
3.4.	Sistema aeroviário	54
3.4.1.	<i>Infraestrutura</i>	54
3.4.2.	<i>Operação</i>	55
3.4.3.	<i>Transporte de passageiros e cargas</i>	56
3.4.4.	<i>Investimentos</i>	59
3.5.	Sistema dutoviário	59
3.5.1.	<i>Infraestrutura e operação</i>	59
3.5.2.	<i>Investimentos</i>	65
3.6.	Sistema de transporte de dados	65
3.6.1.	<i>Infraestrutura</i>	65
3.6.2.	<i>Operação e manutenção</i>	71
3.6.3.	<i>Investimentos</i>	72
4.	ANÁLISE CONCLUSIVA	72
5.	BIBLIOGRAFIA	76
	ANEXO A: Contagens volumétricas nas rodovias do Ceará.	77

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este documento faz parte dos Estudos Setoriais especiais da Etapa de Diagnóstico Qualitativo do Plano Estratégico de Desenvolvimento de Longo Prazo do Estado do Ceará – Ceará 2050, contendo uma análise do setor de Transporte e Logística do Estado do Ceará. A estrutura do documento será composta dos seguintes itens:

- Objetivos gerais e específicos do estudo;
- Metodologia utilizada;
- Descrição dos indicadores que irão qualificar os diversos sistemas;
- A descrição da evolução, até os dias atuais, dos seguintes sistemas: rodoviário, metro-ferroviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário e ainda, o sistema de transferência de dados;
- Investimentos realizados e previstos para cada sistema e
- Análise conclusiva das análises realizadas.

1.1. Objetivos

O objetivo geral desse estudo é realizar o diagnóstico do transporte e da logística da movimentação de pessoas, mercadorias e de dados digitais no Estado do Ceará.

Como objetivos específicos tem-se:

- Compreensão do histórico de cada sistema nas últimas décadas;
- A relação direta e indireta com outras áreas;
- Elaboração de uma matriz SWOT: aspectos relacionados aos pontos fortes, fraquezas, oportunidades e ameaças para cada sistema e
- Identificação de investimentos realizados e previstos em infraestrutura, operação, manutenção, planejamento e logística.

1.2. Metodologia

Para atingir os objetivos foi definida uma metodologia que pudesse identificar com a maior precisão possível os históricos e cenário atual de cada sistema, para isso foram definidos os seguintes procedimentos:

- Utilização da base de dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, que concentra uma considerável quantidade de informações consolidadas sobre todos os assuntos em análise;
- Realização de entrevistas com especialistas de notório saber que estiveram envolvidos, de alguma forma, com a evolução de um determinado assunto a ser estudado;
- Realização de entrevistas com gestores e ex-gestores de órgãos públicos ou instituições privadas, que tenham relação relevante com os temas abordados na análise visando elaborar a análise qualitativa com maior precisão;
- Utilização de informações desses órgãos públicos e instituições (bases geográficas, banco de dados, planos elaborados e em elaboração, investimentos realizados e previstos, dentre outros específicos) para compor as análises qualitativas realizadas;
- Utilização de publicações diversas, governamentais ou não, que tenham relação direta ou indireta com planos, projetos e políticas de desenvolvimento do Estado do Ceará e
- Interação com outros setores, principalmente com os setores de educação, relações institucionais, projetos estruturantes, sistema político-institucional, rede espacial urbana e territorial rural, indústria, agropecuária, turismo e serviços.

2. INDICADORES

Para uma caracterização numérica de cada sistema que compõe o setor de Transporte e Logística do Estado do Ceará, foram definidos indicadores para cada um dos sistemas em função da relevância na representatividade do desempenho (principalmente em relação à qualidade, capacidade, produtividade e eficiência), em função das entrevistas com pessoas que atuam em cada sistema, e também, na disponibilidade de informações. Dessa forma foram definidos os seguintes indicadores:

- Sistema rodoviário:
 - ❖ Extensão da malha rodoviária;
 - ❖ Tipo de pavimentação;

- ❖ Volume de tráfego;
- ❖ Taxa de motorização;
- sistema metro-ferroviário:
 - ❖ Extensão da malha metro-ferroviária de passageiros;
 - ❖ Extensão da malha ferroviária de carga;
 - ❖ Volume de passageiros transportados;
 - ❖ Volume de cargas transportadas.
- sistema aquaviário:
 - ❖ Volume de embarcações portuárias de carga;
 - ❖ Volume de embarcações portuárias de passageiros;
 - ❖ Volume de cargas transportadas;
 - ❖ Volume de passageiros transportados.
- sistema aeroviário:
 - ❖ Volume de passageiros transportados;
 - ❖ Volume de cargas transportadas;
 - ❖ Capacidade aeroportuária de transporte de passageiros.
- sistema dutoviário:
 - ❖ Extensão da malha de gasodutos;
 - ❖ Capacidade os gasodutos;
 - ❖ Demanda por gás natural;
- sistema de transferência de dados
 - ❖ Extensão da malha de fibra ótica;
 - ❖ Volume dados transportados;
 - ❖ Número de usuários.

3. TRANSPORTE E LOGÍSTICA

3.1. Sistema rodoviário

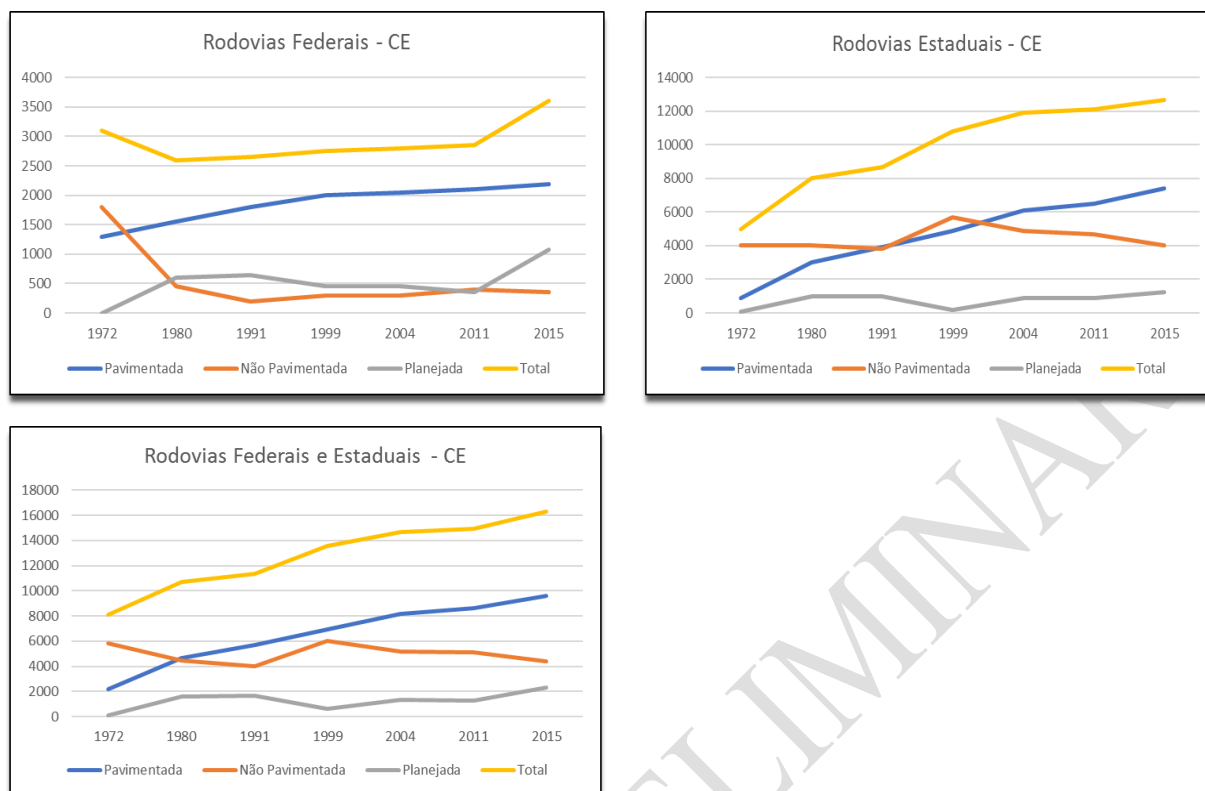
3.1.1. Infraestrutura

As rodovias federais, em todo país, são planejadas, construídas e mantidas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e para o caso das rodovias de jurisdição do Estado do Ceará, o órgão responsável é o Departamento Estadual de Rodovias do Ceará – DER/CE. Dessa forma, foi realizada uma pesquisa, junto à base de dados do DER, visando identificar as rodovias existentes no estado do Ceará. Identificou-se que anualmente o DER vêm atualizando essa base de dados rodoviária anualmente e que o mapa mais atual tem como base o ano de 2017, que pode ser observado na Figura 3.1 e encontra-se disponível no site desse órgão.

Buscou-se ainda, realizar uma pesquisa em relação à evolução dessa infraestrutura rodoviária ao longo dos últimos 30 anos, pelo menos, visando identificar como ocorreu o padrão de evolução da sua expansão, para isso consultou-se, o Plano Diretor Rodoviário da Região Nordeste realizado pelo antigo Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER, denominado atualmente denominado DNIT, o Plano Diretor Rodoviário realizado pelo DER no ano de 2012, o Plano de Logística e Transporte do Estado do Ceará – PELT, realizado em 2014 e o banco de dados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE; essa evolução até os dias atuais pode ser observada na Tabela 3.2 a seguir.

Observa-se que a malha rodoviária do Ceará, considerando as rodovias com jurisdição federal e estadual, passou de 8.000 km, aproximadamente, em 1972 para 16.286,9 km em 2015 (IPECE, 2016), um aumento de mais de 100%. Esse aumento ocorreu principalmente em relação à rede estadual que evoluiu de cerca de 5.000 km em 1972 para os atuais 12.674,9 km, enquanto a rede federal se manteve na faixa dos 3.000 km. Esse quadro e a análise da linha do tempo, permite identificar que ocorreu uma continuidade temporal na realização de investimentos nesse tipo de infraestrutura, garantindo um aumento da acessibilidade entre os municípios do Estado ao longo desse período. Outro destaque que deve ser ressaltado é em relação ao tipo de pavimento: enquanto em 1972 o percentual de rodovias não pavimentadas no Ceará era de 70%, aproximadamente, em 2015 esse percentual caiu para

Gráfico 3.1 – Evolução da malha rodoviária do Ceará entre 1972 e 2017.



Segundo o PELT (2014) as rodovias não pavimentadas, que incluem as rodovias implantadas e em leito natural, somavam em 2014, 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. Ainda segundo o PELT 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 pavimentados.

Dentre as rodovias planejadas destaca-se especial importância à implantação da CE-155, mais conhecido como Arco Metropolitano, que se considera uma importante infraestrutura que terá basicamente duas funções: a primeira de facilitar o acesso entre a BR-116 e a BR-222, sem ter a necessidade de passar pelo 4º Anel Viário no limite sul de Fortaleza, e ainda de aumentar a acessibilidade do Porto do Pecém; ver Figura 3.2.

Figura 3.2 – Arco metropolitano.



A seguir, apresenta-se também a matriz SWOT da infraestrutura rodoviária na Tabela 3.9, elaborada a partir das análises realizadas e das entrevistas com especialistas do setor.

Tabela 3.1 – Matriz SWOT da infraestrutura rodoviária.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento e experiência do quadro técnico do DER; • Ações para manutenção de rodovias com agilidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro técnico pequeno; • Elevada extensão de estradas sem nenhum tipo de pavimentação;
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de aumento da acessibilidade em zonas rurais com relativamente poucos recursos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de renovação do quadro técnico;

Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015) e entrevistas com especialistas (2017).

Dentre as análises realizadas identificou-se que nas zonas rurais dos municípios existe uma grande extensão de estradas municipais que não existe nenhum tipo de pavimentação, os veículos e pessoas circulam no solo natural; na maioria absoluta dos casos são caminhos antigos que se tornaram estadas, nas quais hoje circulam automóveis e veículos de grande porte. Essas estradas, servem de acesso às pessoas que residem fora da sede municipal e também para alunos que estudam nas escolas localizadas nas áreas rurais. Também é comum que essas estadas fiquem intransitáveis em períodos chuvosos

interrompendo a passagem de centenas ou milhares de pessoas em um único dia. Por esses motivos entende-se ser de relevante importância a adoção de políticas, diretrizes e ações para garantir melhorias na infraestrutura dessas estradas, visando garantir a acessibilidade dessas pessoas, especialmente dos alunos. Segundo informações obtidas com o DER, antes de 1974, o Departamento Nacional de Obras contra Secas – DNOCS tinha um programa para execução de mínima pavimentação e drenagem em estradas do interior do estado, que proporcionavam grandes resultados na acessibilidade rural, algo semelhante poderia ser adotado.

3.1.2. Fiscalização e operação

O Departamento Estadual de Trânsito do Ceará – DETRAN/CE é o órgão executivo de trânsito do Estado, sendo responsável pelas ações relativas à habilitação de condutores, fiscalização, ações educação e estatísticas de trânsito; já a Polícia Rodoviária Estadual – PRE também realiza ações de fiscalização, algumas delas em conjunto com o DETRAN, além da operação do trânsito nas rodovias de sua jurisdição. Para o âmbito federal, a Polícia Rodoviária Federal – PRF é o órgão responsável pelas ações de fiscalização, operação e elaboração de estatísticas de trânsito.

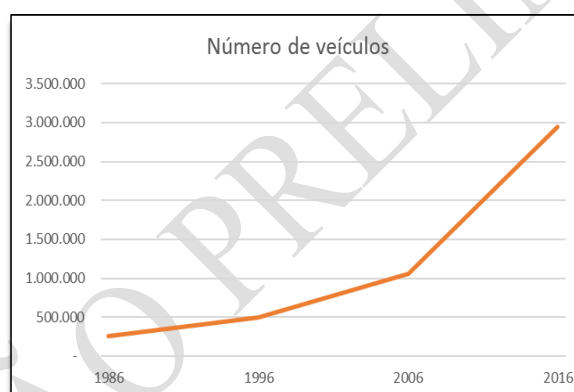
Em todo Estado do Ceará existem 24 postos de fiscalização da PRE e 11 postos de fiscalização da PRF, cuja localização pode ser identificada no mapa rodoviário estadual apresentado na Figura 1.1. Nesses locais são realizadas ações de fiscalização veicular e de condutores nas rodovias visando garantir o cumprimento das determinações do Código de Trânsito Brasileiro – CTB.

As ações de fiscalização do DETRAN, na maioria absoluta das vezes limita-se às áreas urbanas dos municípios, principalmente com objetivos de fiscalização veicular e de comportamento do condutor em relação ao uso de álcool e drogas ilícitas; em alguns casos em que o trânsito não é municipalizado, o DETRAN também assume as demais ações: engenharia de trânsito, fiscalização da circulação, parada e estacionamento, além de organização das estatísticas de trânsito. Atualmente no Estado do Ceará existem 46 municípios com o trânsito municipalizado (DETRAN, 2007), representando 25% do total de municípios e 77,56% da frota de veículos do Estado. Em municípios com o trânsito não municipalizado é comum o aumento do descumprimento das regras de trânsito veicular e é provável o aumento do número de acidentes de trânsito, contudo, pela falta de um órgão municipal específico para a

elaboração das estatísticas e de ser muito difícil de ter presença contínua do DETRAN, muitas ocorrências podem nem entrar nas estatísticas oficiais, principalmente as que não envolvem pessoas feridas, pois no caso das ocorrências com feridos as unidades de atendimento hospitalar conseguem, em alguns casos identificar informações sobre a ocorrência, mas nem sempre isso ocorre.

Conforme descrito o DETRAN o consolida as estatísticas de trânsito do estado, a seguir serão apresentados os dados relativos à frota veicular e quantidade de acidentes/vítimas de envolvidas em acidentes de trânsito, nesse último caso, detalhando a quantidade de acidentes e as vítimas (mortos e feridos) envolvidas nesses acidentes; os resultados podem ser observados nos Gráficos 3.2 e 3.3, respectivamente; para ambos foi considerado o período entre 1986 e 2016, analisando intervalos a cada 10 anos.

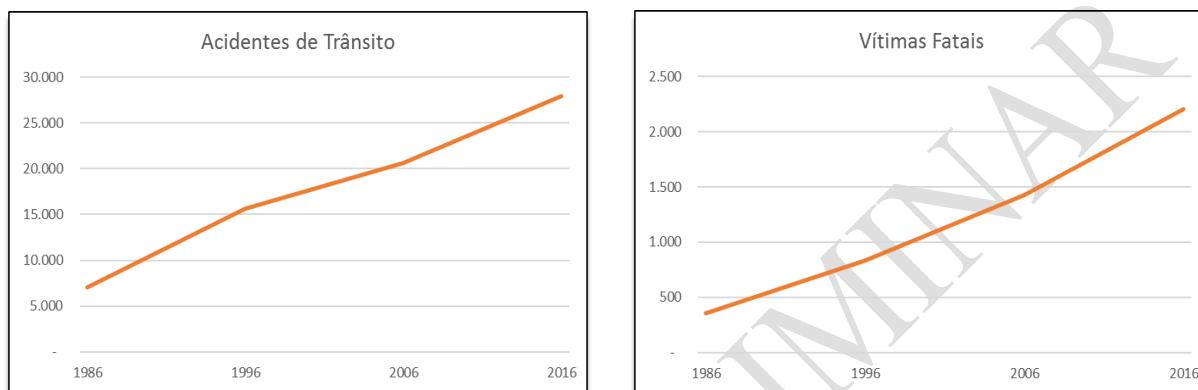
Gráfico 3.2 – Evolução da frota veicular (1986-2016)



Observou-se que a quantidade de veículos passou de 253.643 para 493.649 mil veículos, representando um aumento de 95% entre 1986 e 1996; algo semelhante ocorreu na década seguinte, entre 1996 e 2006, na qual a frota passou a ser de 1.055.338 veículos no seu final, representando um aumento de 114%; já em 2016 a frota praticamente triplicou, passando a ser de 2.951.908 veículos, representando um aumento percentual de 180%. Esse contexto representa um aumento significativo de problemas com relação à mobilidade nos principais centros urbanos, de forma facilmente perceptível pela população, principalmente em Fortaleza, Juazeiro do Norte e Sobral, mas também em várias outras cidades de médio porte, criando várias demandas significativas por intervenções urbanas, muitas delas realizadas em favor da prioridade de circulação do automóvel. Somente em Fortaleza tem se destacado por adotar políticas de prioridade de circulação ao transporte público e à circulação

a pé, embora essa alteração urbana seja um processo lento e gradativo. Somente sete Municípios do Estado tem Planos de Mobilidade Urbana – PlanMob (Fortaleza, Sobral, Maracanaú, Iguatu, Aracati, Coreaú e Forquilha) de um universo de 101 municípios com mais de 20 mil habitantes (Lei de Mobilidade Urbana), indicando a necessidade de adoção de políticas de incentivo à elaboração de planos de mobilidade e sua efetiva implementação.

Gráfico 3.3 – Evolução dos acidentes e vítimas fatais de trânsito (1986-2016)

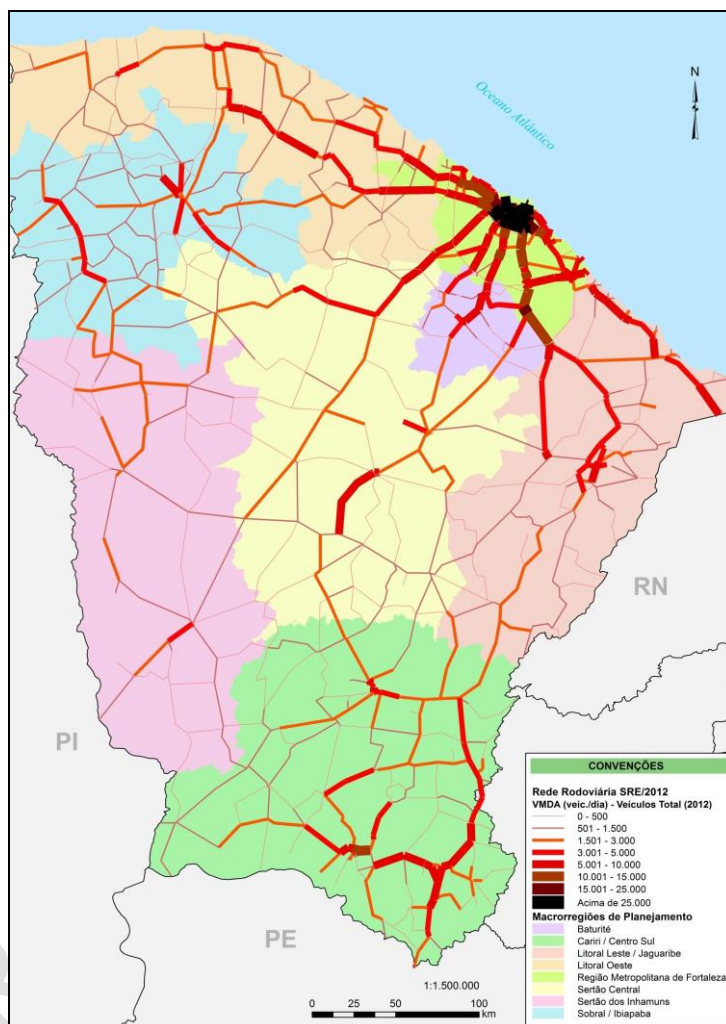


Em relação aos acidentes de trânsito no Estado, observou-se que a quantidade de acidentes entre 1986 e 1996 duplicou, passando de 7.076 para 15.601 acidentes, já nas duas décadas seguintes a taxa foi praticamente a mesma, em torno de 30%, passando para 20.652 e 27.900 acidentes em 2006 e 2016, respectivamente. Em relação ao número de vítimas fatais, em 1986 a quantidade foi de 354 e em 1996 de 834 (aumento de 136%), passando para 1.428 em 2006 (aumento de 71%) e 2.207 mortos em 2016 (aumento de 55%). Notou-se que ao aumentar a quantidade de veículos em circulação aumentou a quantidade de vítimas, indicando a adoção de políticas para priorizar a circulação do automóvel e ausência de medidas para a segurança viária, como vêm sendo adotado em várias cidades do mundo atualmente, em que se tem a ousada meta de nenhuma pessoa morta por acidentes de trânsito.

Em relação ao volume de tráfego nas rodovias estaduais identificou-se as contagens volumétricas realizadas durante a elaboração do Plano Diretor Rodoviário – PDR em 2012. Foram realizadas contagens volumétricas em 200 trechos da malha viária rodoviária (federal e estadual) e ainda, foram utilizados dados dos equipamentos de fiscalização eletrônica, perfazendo um total de 332 trechos com contagem, distribuídos em todo o Estado. Os resultados dessas pesquisas nas principais rodovias do estado são apresentados em detalhes no Anexo A e podem ser visualizados graficamente na Figura 3.3. Os volumes têm

uma grande variação, inclusive em trechos de uma mesma rodovia, contudo, graficamente pode-se identificar que dentro da RMF os volumes são muito intensos, esse mesmo fenômeno se manifesta, de forma mais atenuada nas regiões do Cariri e do entorno de Sobral, um fato coerente com a população e a economia dessas regiões.

Figura 3.3 – Volumes de tráfego nas rodovias do Ceará.



A composição do tráfego também pode ser observada no Anexo A que a apresenta a quantidade de veículos por tipo para cada local pesquisado. Nas rodovias pavimentadas os automóveis são dominantes, representando entre 50% e 75% do total do volume de veículos; as motos representam entre 20% e 35% do total; já nos veículos de carga observou-se uma grande variação entre 1% e 35%, visto que existem algumas rotas mais utilizadas por esse tipo de veículo em função da origem e destino das cargas, principalmente as rodovias federais como a BR-116, BR-222 e BR-020 (Anel Viário de Fortaleza).

3.1.3. Transporte de passageiros

O sistema de transporte público de passageiros intermunicipal permaneceu sob o regime de autorizações e permissões durante todo o século XX. Os serviços eram realizados por empresas privadas, as permissões eram renovadas sem processo licitatório e o planejamento e fiscalização dos serviços eram realizados pela Superintendência de Transportes Intermunicipais e Terminais Rodoviários do Estado do Ceará – SUTERCE até 1990, a partir dessa data, esse órgão foi incorporado ao Departamento de Estradas, Rodovias e Transportes – DERT, passando a denominar-se Departamento de Edificações e Rodovias – DER, em dezembro de 2007, quando o Departamento Estadual de Transito – DETRAN assumiu essas atribuições.

A Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, instituída pela lei federal Nº 14, de 8 de junho de 1973, encontra-se hoje sem um órgão estadual especializado e independente de planejamento, deliberação e execução de políticas voltadas para as questões metropolitanas. Entre 1973 e 1991, este órgão foi a Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza (AUMEF), que foi instituída pela Lei Estadual Nº 9.800, de dezembro de 1973, e extinta pela Lei Nº 11.831, de julho de 1991. Alguns planos e projetos importantes foram elaborados por esta autarquia, entre outros planos, podem ser citados alguns relacionados ao transporte público: o Plano de Ação Imediata de Transportes e Tráfego (PAITT), de 1981, o Plano de Transporte Coletivo (TRANSCOL), de 1982; e o Plano Diretor de Transporte Urbano da RM de Fortaleza (PDTU), de 1983, que tiveram objetivo semelhante: melhorar a qualidade do sistema de transportes em toda a RMF; o fato é que pouco desses planos foi efetivamente implantado e pouco se sabe sobre os resultados obtidos, em função da ausência de relatórios de avaliação.

Nesse contexto o sistema de transportes rodoviário intermunicipal de passageiros do estado do Ceará – STIP é atualmente dividido em três sistemas: o serviço interurbano (regular e complementar), o serviço metropolitano de Fortaleza (regular e complementar) e o serviço de fretamento (contínuo e eventual). No final de 1997 foi criada a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Ceará – ARCE, com objetivo de garantir a eficiência econômica e técnica de serviços públicos, dentre eles do sistema de transporte público de passageiros no âmbito estadual. Ainda nesse mesmo ano, em 30 de dezembro, foi promulgada a lei estadual Nº 12.788, que instituiu normas para concessão e permissão no

âmbito da administração pública estadual, seguindo as determinações da lei federal Nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Contudo, somente em 2003 foi realizado o primeiro certame visando a licitação do sistema da região metropolitana de Fortaleza, no qual ocorreram alguns problemas específicos e algumas autorizações ainda permaneceram em vigor. Em 2009 também foi licitado o sistema interurbano de passageiros e em 2012 foi licitado novamente o sistema de transporte público da RMF e o sistema de transporte público de Fortaleza, estando em vigor até o momento. Atualmente o serviço regular intermunicipal é formado por oito áreas operacionais, cada uma operada por uma empresa específica, com um total de 155 linhas, conforme pode ser observado na Tabela 3.2 e Figura 3.4.

Figura 3.4 – Áreas operacionais e empresas do serviço regular interurbano.

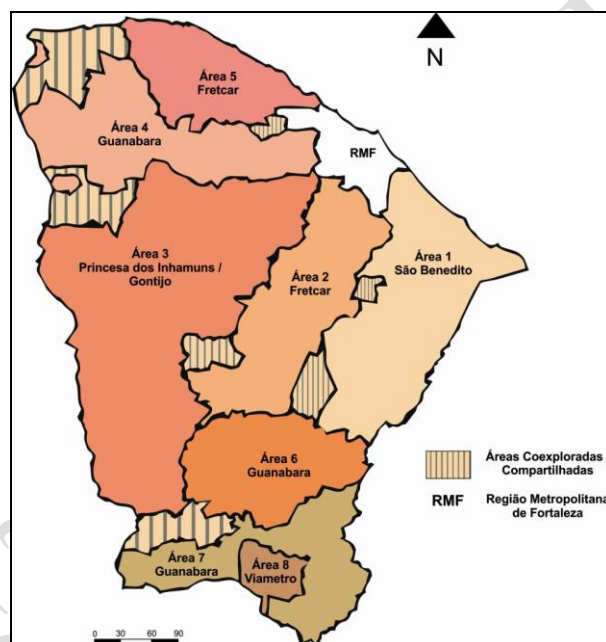


Tabela 3.2 – Áreas operacionais e empresas.

Áreas operacionais	Empresas	Nº Linhas
Aracati/ Russas/ Morada Nova/ Limoeiro do Norte	São Benedito Autovia LTDA	31
Baturité/ Quixadá	FretCar Transporte, Locação e Turismo LTDA	22
Canindé/ Crateús/ Tauá	Consórcio Viação Princesa dos Inhamuns e Empresa Gontijo de Transportes LTDA	30
Itaipoca	Expresso Guanabara S/A	24
Iguatu	FretCar Transporte, Locação e Turismo LTDA	28
Crato/ Juazeiro do Norte	Expresso Guanabara S/A	8
CRAJUBAR	Expresso Guanabara S/A	8
Aracati/ Russas/ Morada Nova/ Limoeiro do Norte	Auto Viação Metropolitana LTDA	4

O serviço interurbano regular complementar é composto por 29 Cooperativas e 221 linhas, servindo de forma a alimentar o sistema regular intermunicipal, fazendo a ligação entre pequenos municípios e municípios-polo, com exceção das linhas radiais que atendem Ao Municípios de Aracati, Baturité, Quixadá e Itapipoca, que fazem a ligação direta com Fortaleza; essas cooperativas, cidades atendidas e número de linhas por cooperativa podem ser observadas na Tabela 3.3 a seguir.

Tabela 3.3 – Cooperativas, cidades atendidas e número de linhas.

Coef.	Cooperativas	Cidades atendidas	Nº Linhas
1	COOTACE (linha radial)	Aracati	8
	COOPTRATER (linha radial)	Baturité	10
	COOPSERTAO (linha radial)	Quixadá	7
	COOTRECE (linha radial)	Itapipoca	10
2	COOPSOLNASCENTE	Aracati/Russas	6
	COOTRALIN	Quixadá	24
	COOPTRANSCRAT	Crateús	9
	COOPTRANSCRAT	Crateús/Tauá	6
	COOPFORNORTE	Sobral	3
	COOPFORNORTE	Sobral	5
	COOTMAM	Sobral	6
	COOPITRACE	Sobral	11
	COOTRANSVACE	Sobral	11
	COOPITRACE	Sobral	15
	COOPROVAR	Sobral	7
	ROTA NORTE	Sobral	6
	COOPERITA	Itapipoca	12
	COOPRECENSUL	Iguatu	6
	COOPRECENSUL	Iguatu	7
	COOPRECENSUL	Iguatu	7
	COOPRECENSUL	Iguatu	5
	COOTRAVS	Juazeiro	10
	CCOTAC	Juazeiro do Norte	3
	COOPERVÁRZEA	Crato/Juazeiro do Norte	7
COOPERFAB	Crato/Juazeiro do Norte	1	
COOPERTASC	Crato/Juazeiro do Norte	4	
COOTRAPE	Crato/Juazeiro do Norte	6	
3	COOPATARC	Crato/Juazeiro do Norte	6
	CRAJUA	Crato/Juazeiro do Norte	3

A tarifa do sistema intermunicipal é calculada com base em do coeficiente tarifário, definido em função da quilometragem percorrida, para o sistema atual existem 4 (quatro) coeficientes:

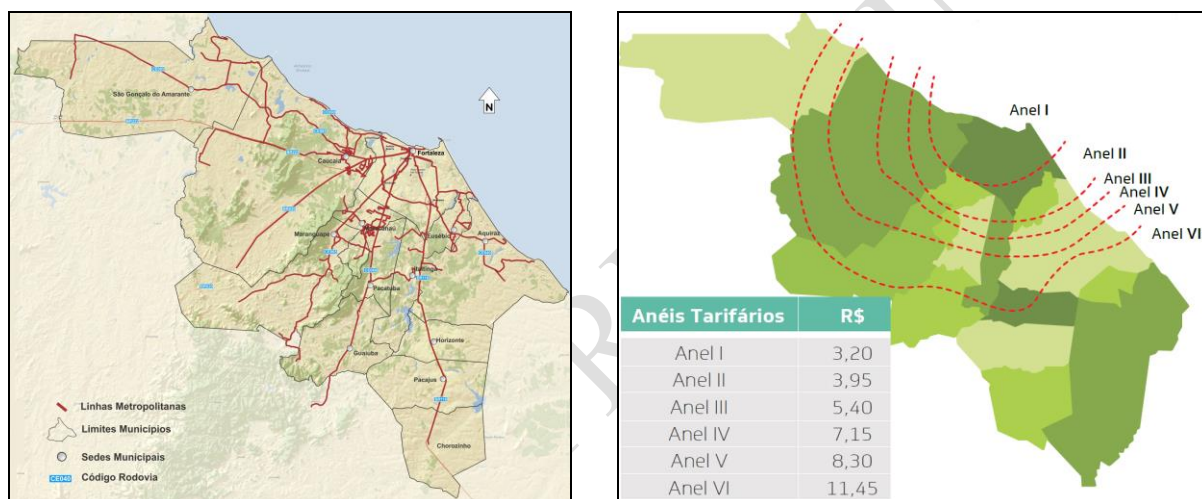
- Coeficiente 1: R\$ 0,147249/km*pax;
- Coeficiente 2: R\$ 0,157764/km*pax;

- Coeficiente 3: R\$ 0,144262/km*pax;

Salienta-se que para o cálculo da tarifa (valor da passagem), deve-se multiplicar o valor do coeficiente pela extensão exata do trecho.

O serviço metropolitano também conta com linhas regulares (74 linhas) e regulares complementares (41 linhas) e a tarifa é cobrada através de anéis tarifários, com uma tarifa para cada linha que atinge o respectivo anel, conforme pode ser observado na Figura 3.4 e Tabela 3.5.

Figura 3.5 – Sistema metropolitano (linhas e anéis tarifários).



Fonte: ARCE

Tabela 3.4 – Áreas operacionais e empresas.

Empresas	Cidades atendidas	Nº Linhas
Vitória	Caucaia	22
Via Metro	Maracanaú/Maranguape	14
São Paulo	Maranguape	3
Fretcar	São Gonçalo/Pacatuba/Guaiuba/Maranguape	12
Anfrolanda	Maracanaú/Maranguape	7
São Benedito	Euzébio/Aquiraz/Itaitinga/horizonte/Pacajus/Chorozinho	16
COOPERCAUC	Caucaia	21
COOPTRATER	Pacatuba/Maracanaú	20

Fonte: ARCE

Em consulta a documentos oficiais do setor, como anuários e estudos realizados, e ainda através de entrevistas com especialistas que atuam no setor foi possível montar uma matriz SWOT (do inglês *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) desse sistema, que caracterizam o sistema no cenário atual e que podem auxiliar na adoção de diretrizes para

cenários futuros, buscando aumentar a eficiência desse sistema operacional; essa matriz é apresentada na Tabela 3.5 a seguir.

Tabela 3.5 – Matriz SWOT para o STIP.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Interurbano: atende à demanda • RMF: tem frota nova/conforto, é integrado com Fortaleza e não tem transbordo 	<ul style="list-style-type: none"> • Interurbano: falta controle de viagens, baixa qualidade dos terminais; pouca concorrência e falta planejamento; • RMF: rede e modelo tarifário defasados
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Interurbano e RMF: a forma como o sistema está organizado é fácil implementar sistemas de controle e fiscalização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interurbano e RMF: táxi intermunicipal, falta de manutenção das rodovias, pontos e paradas e terminais

Fonte: Entrevistas com técnicos do setor e análises realizadas.

3.1.4. Investimentos

Os investimentos em infraestrutura rodoviária nos últimos anos foram oriundos dos programas Ceará I a Ceará V, objetos de contrato do Governo Estadual com o Banco Interamericano de Investimentos – BID; os investimentos são apresentados na Tabela 3.6.

Tabela 3.6 – Investimentos em infraestrutura rodoviária, em milhões de US\$.

Fonte de recursos	Ceará I 1990-1996	Ceará II 1997-2006	Ceará III 2009-2013	Ceará IV - 1ª 2013-2018	Ceará IV - 2ª F 2016-2021
BID	89,6	115,0	158,6	400,0	200,0
Governo Estadual	53,2	132,7	171,7	104,1	52,0
Total	142,8	247,7	330,3	504,1	252,0

3.2. Sistema de metro-ferroviário

O Ceará utiliza uma extensão de 1.669 km de trilhos, que atendem ao transporte de passageiros e cargas, contudo, dentro do limite do Estado a extensão é de somente 828 km, os outros 841 km são conectados à malha do Ceará mas passam pelos municípios do Piauí e Maranhão. O transporte de Passageiros é realizado nos municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Pacatuba, Sobral, Juazeiro e Crato, já o transporte de cargas é realizado entre os Portos de Itaqui (São Luis/MA), Pecém (São Gonçalo do Amarante/CE) e Mucuripe

(Fortaleza/CE); a seguir cada um desses subsistemas será detalhado. A seguir cada um dos subsistemas será detalhado.

3.2.1. Transporte de passageiros

O transporte de passageiros sobre trilhos no estado do Ceará é planejado, projetado, implantado e operado pelo Metrô de Fortaleza – METROFOR e possui atualmente 76,1 km de extensão em operação. O METROFOR, uma empresa de economia mista com controle majoritário do Governo do Ceará, detentor de 99% do seu patrimônio, foi criada em maio de 1997 a partir da extinção do consórcio do trem metropolitano. O consórcio era uma aliança formada pela Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) e Governo do Estado do Ceará, herdando dessa forma, a operação dos ramais de transportes sobre trilhos em Fortaleza e região metropolitana, que eram compostos por duas linhas de trens de passageiros: a linha sul (Fortaleza-Maracanaú-Pacatuba) e a linha oeste (Fortaleza-Caucaia), ambos trens movidos à diesel, com *headway* de 30 minutos no pico e com veículos bastante antigos e com precária manutenção, que transportavam 41.059 pessoas por dia, representando 2,3% do total de viagens na RMF (Plano de Transporte Urbano de Fortaleza – PTUF, 2002).

Em 1999 foram iniciadas as obras de implantação do metro linha sul, que ainda não se encontram completamente concluídas, devido à várias interrupções na obra ao longo dos anos, principalmente por causa de interrupção nos repasses de recursos das entidades de fomento, contudo, o metro vem operando, mesmo sem a sua capacidade máxima, desde outubro de 2014; atualmente faltam ser concluídas 2 estações e o sistema de sinalização, este último permitirá que a frequência entre os trens possa diminuir, proporcionando que o sistema opere em sua plena capacidade.

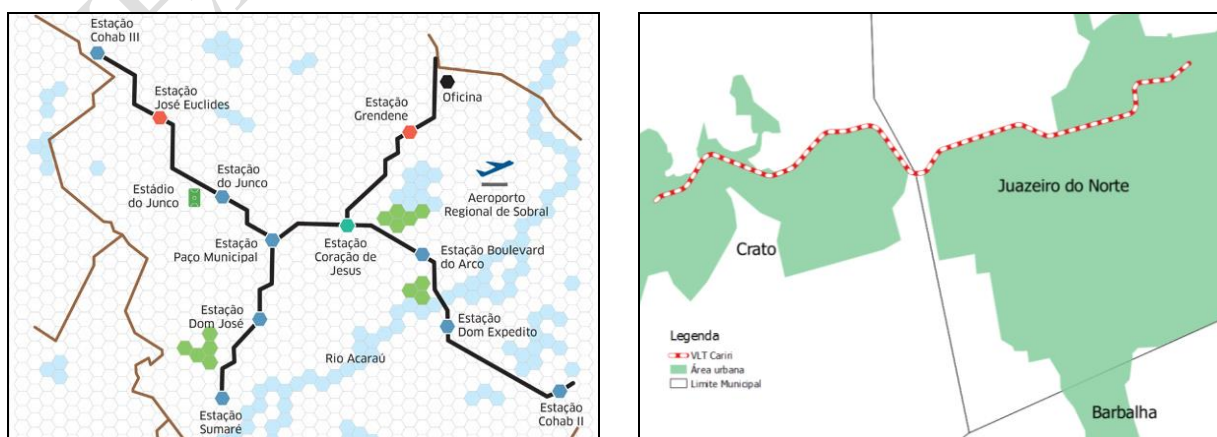
Na época em que foram iniciadas as obras da linha sul, havia a intenção de serem iniciadas as obras na linha oeste também, contudo, devido aos problemas financeiros citados e ainda, pelo fato que administrações públicas subsequentes julgarem como prioridade a implantação da linha leste do metro, essa intervenção na linha oeste se limitou a uma reforma do material rodante, melhorando o conforto dos usuários. O fato é que nem mesmo as obras da linha leste do metro foram efetivamente iniciadas; dois equipamentos de escavação dos túneis do metro foram adquiridos pelo governo estadual e houve um ensaio de início das obras

que foi interrompido por questões contratuais com o consórcio vencedor e principalmente, por causa de falta de recursos, desta vez agravada pela crise financeira na qual o país se encontra até o momento. Atualmente não há previsão de início das obras desta linha leste.

Em paralelo à construção da linha sul do metro de Fortaleza, o METROFOR construiu dois outros sistemas que operam na Região do Cariri e na cidade de Sobral, são sistemas que aproveitaram a faixa de domínio da ferrovia existente nesses locais para a implantação de um Veículo Leve sobre Trilhos – VLT, movido à diesel e que tem pequena capacidade de transporte de passageiros, visto que opera em via singela. As obras do VLT do Cariri foram iniciadas em setembro de 2007 e sua operação iniciou em dezembro de 2009, com uma única linha, já as obras do VLT de Sobral foram iniciadas em março de 2011 e sua operação foi iniciada em outubro de 2014, operando com duas linhas (norte e sul). Essas linhas podem ser observadas na Figura 3.5.

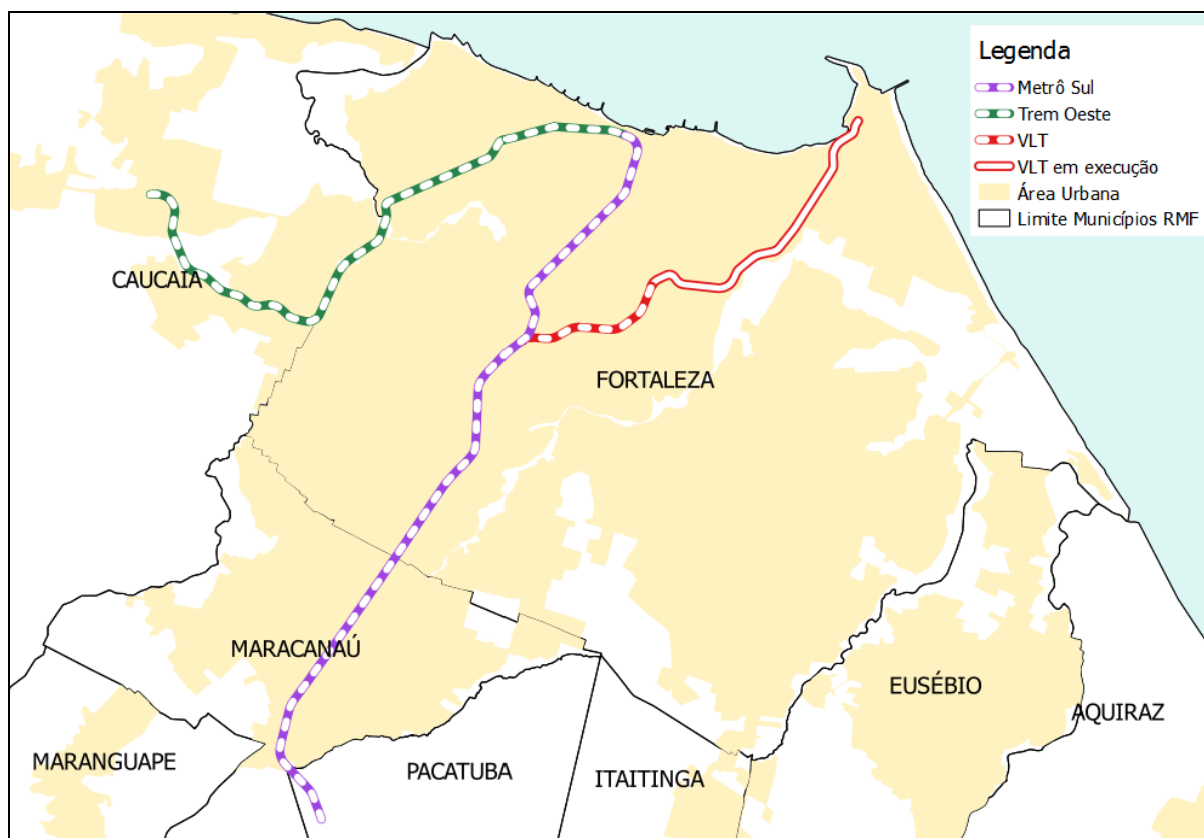
Atualmente o METROFOR está implantando o VLT de Fortaleza, cujas obras iniciaram de julho de 2012, com previsão de iniciar a operação antes da Copa FIFA 2014, em junho desse ano, contudo, problemas de repasse de recursos do governo federal e rescisão contratual com as empreiteiras contratadas, fizeram com que a obra fosse paralisada em maio de 2015, sendo retomada em março de 2016. Atualmente já foi concluído o trecho Parangaba-Parreão e o restante da linha tem previsão de conclusão em 2019. Todos os detalhes técnicos dessas linhas metro-ferroviárias são apresentadas a seguir, utilizando-se como fontes de informações o METROFOR e análises realizadas com os dados obtidos; essas ofertas de transporte também podem ser observadas espacialmente nas Figuras 3.5 e 3.6.

Figura 3.5 – Linhas de transporte de passageiros sobre trilhos no Cariri e Sobral.



Fonte: METROFOR e elaboração pela equipe do Plano Ceará 2050.

Figura 3.6 – Linhas de transporte de passageiros sobre trilhos em Fortaleza.



Fonte: Elaboração pela equipe do Plano Ceará 2050.

Metro Linha Sul:

- Extensão: 24,1 km;
- Estações: 19;
- Itinerário: Fortaleza-Maracanaú-Pacatuba;
- Vias de circulação: linha dupla, uma para cada sentido de circulação;
- Passageiros transportados: 20 mil pessoas por dia, em média;
- Horário de operação: segunda a sábado, das 5:30h às 21h;
- Tarifa: R\$ 3,20 (inteira) e R\$ 1,60 (meia);
- *Headway*: 17 minutos, no pico
- Bitola: métrica;
- Fonte de energia: elétrica;
- Material rodante: 20 composições, cada uma com 3 carros, cada composição com capacidade de 445 passageiros; considerando-se um *headway* de 2 minutos (após a instalação do sistema de sinalização e controle) estimou-se uma capacidade de 13.350 passageiros, por hora, por sentido; considerando-se

os dois sentidos, em um dia completo de operação, estimou-se a capacidade máxima de 267.000 passageiros por dia;

- Eficiência: 7,5%;
- Investimentos: R\$ 1,95 bilhão; existe a previsão de investimentos de R\$ 125,6 milhões em sistema de sinalização e controle de trens, tráfego e energia.

Trem Linha Oeste:

- Extensão: 19,5 km;
- Estações: 10;
- Itinerário: Fortaleza-Caucaia;
- Vias de circulação: linha singela, com linhas duplas nas estações;
- Passageiros transportados: 6,5 mil pessoas por dia, em média;
- Horário de operação: segunda a sábado, das 5:30h às 20:40;
- Tarifa: R\$ 1,00 (inteira) e R\$ 0,50 (meia);
- *Headway*: 30 minutos, no pico;
- Bitola: métrica;
- Fonte de energia: diesel;
- Material rodante: 6 composições, cada uma com capacidade de 1.532 passageiros; considerando-se um *headway* de 30 minutos estimou-se uma capacidade de 3.064 passageiros, por hora, por sentido; considerando-se os dois sentidos, em um dia completo de operação, estimou-se a capacidade máxima de 61.280 passageiros por dia;
- Eficiência: 11%;
- Investimentos: R\$ 128,4 milhões com a modernização do material rodante; existe ainda a previsão de investimento de R\$ 1,14 bilhão com a transformação desse trem em uma linha de metrô, sem data prevista;

VLT Fortaleza: (implantado parcial, em obras)

- Extensão: 5,0 km; (serão 13,4 km ao finalizar as obras);
- Estações: 4; (serão 10 estações ao finalizar as obras);
- Itinerário: Parangaba-Parreão; (em expansão até o bairro Vicente Pinzón)
- Vias de circulação: linha dupla, uma para cada sentido de circulação;
- Passageiros transportados: 620 pessoas por dia, em média;

- Horário de operação: segunda a sexta, das 6:00h às 12:00h;
- Tarifa: R\$ 1,00 (inteira) e R\$ 0,50 (meia);
- *Headway*: 45 minutos, no pico;
- Bitola: métrica;
- Fonte de energia: diesel;
- Material rodante: 5 composições, cada trem com capacidade de 330 passageiros; considerando-se um *headway* de 5 minutos estimou-se uma capacidade de 3.960 passageiros, por hora, por sentido; considerando-se os dois sentidos, em um dia completo de operação, estimou-se a capacidade máxima de 79.200 passageiros por dia;
- Eficiência: não estimada em função da operação parcial;
- Investimentos: R\$ 273,8 milhões no total (ainda em execução);

VLT de Sobral: (linhas sul e norte)

- Extensão: 13,9 km;
- Estações: 12;
- Itinerário: Sumaré-Novo Recanto;
- Vias de circulação: linha singela, inclusive nas estações;
- Passageiros transportados: 1,5 mil pessoas por dia, em média;
- Horário de operação: segunda a sábado, das 5:30h às 23:00h;
- Tarifa: R\$ 1,00 (inteira) e R\$ 0,50 (meia);
- *Headway*: 48 minutos, no pico;
- Bitola: métrica;
- Fonte de energia: diesel;
- Material rodante: 5 composições, cada trem com capacidade de 330 passageiros; considerando-se um *headway* de 48 minutos estimou-se uma capacidade de 412 passageiros, por hora, por sentido; considerando-se os dois sentidos e as duas linhas, em um dia completo de operação, estimou-se a capacidade máxima de 16.480 passageiros por dia;
- Eficiência: 9%;
- Investimentos: R\$ 90,9 milhões;

VLT Cariri

- Extensão: 13,6 km;
- Estações: 9;
- Itinerário: Crato-Juazeiro;
- Vias de circulação: linha singela, com linha dupla somente na estação São José;
- Passageiros transportados: 1,3 mil pessoas por dia, em média;
- Horário de operação: segunda a sexta, das 6:00h às 19:00h e sábado das 6:00h às 14:00h;
- Tarifa: R\$ 1,00 (inteira) e R\$ 0,50 (meia);
- *Headway*: 45 minutos, no pico;
- Bitola: métrica;
- Fonte de energia: diesel.
- Material rodante: 3 composições, cada trem com capacidade de 330 passageiros; considerando-se um *headway* de 45 minutos estimou-se uma capacidade de 440 passageiros, por hora, por sentido; considerando-se os dois sentidos, em um dia completo de operação, estimou-se a capacidade máxima de 8.800 passageiros por dia;
- Eficiência: 15%;
- Investimentos: R\$ 25,2 milhões.

Atualmente são transportadas 26.500 pessoas por dia na RMF, aproximadamente (METROFOR, 2018), 63% do que era transportado em 2002. Isso se deve ao fato de que o metro linha sul ainda não se encontra operando em sua capacidade máxima, visto que ainda faltam concluir algumas infraestruturas: 2 estações e o sistema de sinalização, além disso o VLT ainda não foi concluído, e ainda, entende-se que o adensamento urbano (residências e atividades econômicas) ao longo das linhas metro-ferroviárias é baixo, os trechos mais adensados tem 150 habitantes por hectare, mas na maioria dos trechos a densidade é bem menor. Na Figura 3.6 podem ser observados os traçados do metro linha sul, trem linha oeste e VLT, localizados nos municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú e Pacatuba. O METROFOR divulgou dados em 2016 que os quatro sistemas (metro e trem de Fortaleza, VLT de Sobral e Cariri) transportavam 500 mil passageiros por mês, um valor muito abaixo do esperado para sistemas sobre trilhos; estimou-se que a capacidade do sistema de

3.2.2. Transporte de cargas

Em 1873, surge o primeiro grande marco da mobilidade no Ceará, que consolida Fortaleza com centro econômico: nascia a Companhia Cearense da Via Férrea de Baturité, ou simplesmente da Estrada de Ferro de Baturité - EFB, que foi uma nova oferta de transporte para o escoamento da produção do interior do estado. Nesse ano foi inaugurado o trecho do Centro de Fortaleza até a estação de Parangaba, e logo em seguida a ferrovia foi estendida até o Poço da Draga interligando-se como o Porto de Fortaleza, nessa época localizado na atual Ponte Metálica. Em 1882 a EFB chega a Baturité e segue em expansão em direção ao sul do Estado. Na mesma época, em 1881 foi inaugurada a Estrada de Ferro de Sobral, interligando esse município ao Porto de Camocim. Essas ferrovias permaneceram desconectadas até 1909 quando foi fundada a Rede de Viação Cearense – RVC foi a empresa ferroviária que fundiu Estrada de Ferro de Baturité e Estrada de Ferro de Sobral e permaneceu arrendada à South American Railway até 1915, quando passou para administração federal. O planejamento era expandir a rede ferroviária por todo estado do Ceará; o ramal sul da RVC chega ao seu ponto máximo em 1926, atingindo a cidade do Crato, já o ramal norte atinge o ápice em Oiticica, na divisa com o Piauí, em 1932.

Em 1957 a RVC passou a ser uma das subsidiárias da RFFSA, que em 1975 passa a operar todo o sistema. Esse sistema foi utilizado, desde a sua fundação, transporte de mercadorias e de pessoas, permanecendo os trens de passageiros até a década de 1980, a partir dessa época passaram a circular somente trens para o transporte de mercadorias. Em 1997 é arrendada juntamente com a malha ferroviária do Nordeste à Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN) denominada de Ferrovia Transnordestina Logística S/A – FTLSA desde 2008 (integra o grupo da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN) e é atualmente a empresa que realiza o transporte de mercadorias entre os Portos de Itaqui (São Luis/MA), Pecém (São Gonçalo do Amarante/CE) e Mucuripe (Fortaleza/CE), conforme já descrito.

Outra empresa, também parte do grupo CSN, a Transnordestina Logística S/A – TLSA, é a empresa que comanda a expansão da infraestrutura ferroviária: a denominada Ferrovia Transnordestina, considerada a maior obra linear em execução no Brasil, com 1.753 km de extensão, a ferrovia passa por 81 municípios, partindo de Eliseu Martins, no Piauí, em direção aos portos do Pecém, no Ceará, e Suape, em Pernambuco e absorverá o trecho ramal

ferroviário sul do Estado do Ceará. O projeto objetivo a integração nacional, incentivando a produção local e a dinamização da economia da região, visto que terá capacidade para transportar 30 milhões de toneladas por ano, com destaque para granéis sólidos (minério e grãos). A infraestrutura encontra-se em implantação desde 2006 e ofertará uma ferrovia com bitola mista (métrica e 1,60m) visando integrá-la à infraestrutura métrica já implantada; atualmente as obras estão 50% executadas, aproximadamente. O financiamento conta com recursos da CSN, VALEC, FINOR, BNDES, BNB e SUDENE. Na Figura 3.7 pode-se observar a malha ferroviária operada atualmente pela FTLSA (malha operacional), os trechos da TLSA com a situação atual das obras e ainda, os de malha ferroviária existente e não operacional.

Figura 3.7 – Rede ferroviária da FTLSA.



A seguir são apresentados os principais indicadores do setor de transporte de cargas ferroviárias fornecidas pela FTLSA que podem ser observadas nas Tabelas 3.7 a 3.16.

Tabela 3.7 – Produção mensal de transporte ferroviário de cargas, em toneladas úteis (TU).

Produção Mensal de Transporte Ferroviário (milhares de TU)													
Ano	Total	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	1.519	152	117	133	105	114	131	133	125	123	135	132	120
2007	1.814	127	113	158	154	176	143	144	168	148	168	152	164
2008	1.643	145	119	144	124	135	130	142	116	137	164	140	147
2009	1.467	143	121	118	111	82	122	119	113	107	146	143	141
2010	1.529	136	126	125	117	135	141	129	133	113	124	128	122
2011	1.431	112	106	99	97	115	130	135	154	136	133	116	98
2012	1.389	96	109	131	116	129	134	119	119	110	121	104	102
2013	1.212	105	78	105	97	96	95	111	112	108	114	92	99
2014	1.218	100	88	85	104	101	109	118	119	116	98	84	95
2015	1.220	87	74	94	91	110	102	113	116	119	118	93	102
2016	1.320	105	96	113	100	113	111	110	124	103	126	113	105

Fonte: FTLSA

Tabela 3.8 – Produção mensal de transporte ferroviário de carga, em tonelada-quilômetro útil (TKU).

Produção Mensal de Transporte Ferroviário (milhões de TKU)													
Ano	Total	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	678	67	47	53	43	51	54	45	62	56	66	70	64
2007	963	74	64	74	82	74	79	74	83	74	105	90	89
2008	920	73	67	88	63	67	69	80	71	82	99	84	77
2009	730	75	48	48	46	41	69	59	55	66	83	73	68
2010	728	61	57	64	57	62	60	66	68	57	58	60	59
2011	681	53	52	56	54	53	58	64	70	64	59	54	44
2012	703	57	58	63	59	75	72	57	62	53	53	47	48
2013	535	45	37	46	42	41	38	49	50	50	52	41	44
2014	604	44	44	42	51	50	52	56	57	55	45	56	52
2015	564	43	38	44	47	52	47	48	50	54	52	43	46
2016	652	55	47	57	54	54	57	55	59	48	59	57	50

Fonte: FTLSA

Tabela 3.9 – Produção mensal de transporte ferroviário de cargas, em toneladas úteis (TU), por subgrupo de mercadoria.

Produção de Transporte Ferroviário, por Subgrupo de Mercadoria (milhares de TU)																	
Ano	Total	Minério de Ferro	Aduos e Fertilizantes	Extração Vegetal e Celulose	Produção Agrícola	Açúcar	Soja e Farelo de Soja	Outros - Produção Agrícola	Carvão/Coque	Cimento	Granéis Minerais	Ind. Cimenteira e Const. Civil	Ind. Siderúrgica	Comb. Deriv. do Petr.	Carga Geral - Não	Container	Demais Produtos
2006	1.510	34	5	0	79	9	0	0	144	233	17	239	309	375	7	68	0
2007	1.801	313	1	0	89	13	1	0	53	319	26	215	324	394	8	58	0
2008	1.636	13	0	0	66	6	1	0	72	344	44	268	310	453	9	58	0
2009	1.467	17	3	0	44	0	2	0	78	362	35	203	242	446	5	29	0
2010	1.529	55	0	0	49	0	0	0	87	371	0	115	386	455	0	11	0
2011	1.431	235	0	0	30	0	0	0	68	292	0	138	200	459	0	10	0
2012	1.389	104	7	0	12	0	0	0	52	374	0	175	155	505	0	5	0
2013	1.212	114	0	0	34	0	0	0	60	342	0	32	121	504	0	4	0
2014	1.218	207	23	0	9	0	0	0	3	276	0	1	144	555	0	0	0
2015	1.220	0	0	0	16	0	0	0	69	372	0	67	89	594	0	13	0
2016	1.320	0	0	0	13	0	0	0	95	369	0	127	92	607	0	16	0

Fonte: FTLSA

Tabela 3.10 – Produção mensal de transporte ferroviário de cargas, em tonelada - quilômetro útil (TKU), por subgrupo de mercadoria.

Produção de Transporte Ferroviário, por Subgrupo de Mercadoria (milhões TKU)																
Ano	Total	Minério de Ferro	Adbos e Fertilizantes	Extração Vegetal e Celulose	Produção Agrícola	Açúcar	Soja e Farelo de Soja	Outros - Produção Agrícola	Carvão/Coque	Cimento	Granéis Minerais	Ind. Cimenteira e Const. Civil	Comb., Deriv. do Petr. e Alcool	Carga Geral - Não Containerizada	Conteiner	Demais Produtos
2006	663.270	10.879	3.797	0	52.894	14.550	237	0	32.837	137.877	20.881	104.013	185.172	6.969	46.302	0
2007	942.369	110.635	903	0	74.826	20.282	435	0	14.878	187.492	27.011	190.676	197.840	5.593	41.428	0
2008	909.766	4.702	284	0	53.402	10.189	365	0	20.931	183.478	38.310	258.669	226.717	4.335	51.801	0
2009	730.063	3.662	1.455	0	35.163	0	1.687	0	19.727	177.369	31.630	77.019	213.092	4.162	27.135	0
2010	728.308	11.510	0	0	38.655	0	360	0	21.938	175.516	0	38.435	212.735	0	10.031	0
2011	680.890	98.186	0	0	23.201	0	223	0	17.164	125.834	0	63.131	214.026	2	10.716	0
2012	702.565	43.199	6.167	0	7.945	0	0	0	13.648	129.117	0	137.952	238.387	0	5.018	0
2013	534.526	47.291	0	0	17.066	0	0	0	15.572	118.811	0	6.411	234.004	0	4.227	0
2014	603.968	86.302	28.133	0	5.835	0	0	0	894	122.365	0	192	255.284	0	0	0
2015	564.323	0	0	4	11.972	0	0	0	18.001	165.308	0	13.932	274.062	10	15.144	0
2016	652.345	0	0	0	9.963	0	0	0	24.791	163.817	0	88.466	280.918	15	18.511	0

Fonte: FTLSA

Tabela 3.11 – Número de acidentes de transporte ferroviário de cargas, por causa.

Número de Acidentes de Transporte Ferroviário												
Ano	Total	Causa										
		Falha Humana	Material Rodante	Sinalização Tele. Eletro	Via Permanente	Atos de Vandalismo	Casos Fortuitos ou de Força Maior	Força Maior	Infraestrutura	Interferência de Terceiro	Outras Causas	
2006	31	1	2	0	7	1	19	1	0	0	0	
2007	30	3	5	0	3	1	18	0	0	0	0	
2008	12	1	0	0	3	0	8	0	0	0	0	
2009	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
2010	68	9	7	0	43	0	0	0	2	0	7	
2011	203	11	21	0	153	4	0	0	0	11	3	
2012	107	2	2	0	89	1	0	0	0	13	0	
2013	71	1	1	0	52	1	0	0	0	15	1	
2014	40	1	1	0	25	0	0	0	0	11	2	
2015	57	9	0	0	29	0	3	0	0	10	6	
2016	59	2	7	0	32	3	15	0	0	0	0	

Fonte: FTLSA

Tabela 3.12 – Nº de acidentes graves de transporte ferroviário de cargas, por consequência.

Número de Acidentes Graves de Transporte Ferroviário								
Ano	Total	Consequência						
		Com dano à comunidade	Com Dano ao	Com Interrupção	Com Morte ou Lesão	Com Prejuízo	Com Produto	Com Vítima
2006	41	0	0	22	19	0	0	26
2007	28	0	0	12	16	0	0	17
2008	19	0	0	9	10	0	0	10
2009	23	0	0	12	11	0	0	11
2010	32	1	0	19	11	0	2	12
2011	39	1	0	14	10	0	14	11
2012	67	0	0	13	6	0	48	20
2013	52	0	2	46	7	0	11	13
2014	23	0	0	20	2	1	2	2
2015	18	0	0	12	7	0	0	12
2016	19	0	1	5	9	0	4	12

Fonte: FTLSA

Tabela 3.13 – Índice de acidentes x meta contratual.

Índice de Acidentes x Meta Contratual (acidentes por milhão de trem.km)		
Ano	Índice de Acidentes	Meta Contratual
2006	149,72	220,00
2007	114,46	175,00
2008	174,12	140,00
2009	167,82	120,00
2010	196,65	120,00
2011	196,43	160,00
2012	114,27	145,46
2013	81,56	137,00
2014	47,77	125,00
2015	70,41	115,00
2016	66,39	108,00

Fonte: FTLSA

Tabela 3.14 – Velocidade média anual comercial (VMC) e de percurso (VMP).

Velocidade Média Anual do Transporte Ferroviário (km/h)		
Ano	Velocidade Média Comercial (VMC)	Velocidade Média de Percurso (VMP)
2006	12,43	15,63
2007	13,52	16,70
2008	11,66	14,88
2009	11,30	13,99
2010	10,70	13,50
2011	8,65	12,20
2012	8,81	13,52
2013	8,49	13,23
2014	8,77	13,51
2015	9,30	13,40
2016	9,53	13,29

Fonte: FTLSA

Tabela 3.15 – Número de trens formados no transporte ferroviário de cargas, por mês.

Número de Trens Formados no Transporte Ferroviário, por mês													
Ano	Total	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	10.748	1.011	856	827	839	896	944	986	953	818	855	871	892
2007	11.197	886	787	872	927	1.002	981	916	896	857	1.034	1.014	1.025
2008	11.508	1.029	870	1.009	985	1.000	957	978	924	951	1.051	946	808
2009	9.520	819	709	743	784	721	807	858	944	755	846	753	781
2010	8.990	841	710	843	798	865	791	724	718	710	648	709	633
2011	4.459	675	537	552	533	645	554	169	172	170	164	150	138
2012	1.639	137	132	145	138	147	137	131	137	131	143	138	123
2013	1.422	127	106	111	109	109	116	131	132	121	135	111	114
2014	1.484	116	105	106	116	128	135	135	133	137	132	120	121
2015	1.431	116	100	119	108	122	117	126	124	126	129	119	125
2016	1.957	135	129	131	150	151	172	195	178	168	177	183	188

Fonte: FTLSA

Tabela 3.16 – Desempenho da frota total de locomotivas, no transporte ferroviário de cargas, por quantidade de locomotiva em circulação.

Desempenho da Frota Total de Locomotiva, no Transporte Ferroviário, por Quantidade de Locomotiva em Circulação (em horas)													
Ano	Média	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	123	128	126	122	124	124	121	119	122	120	122	124	122
2007	130	124	124	128	130	128	130	127	128	129	136	136	135
2008	132	129	126	132	129	132	128	130	128	135	137	138	134
2009	126	133	124	122	122	122	131	104	124	130	134	133	132
2010	132	134	132	130	133	132	131	134	127	136	132	133	134
2011	120	134	133	136	138	144	160	93	99	106	107	84	106
2012	107	107	107	103	108	107	107	109	108	107	107	106	107
2013	108	108	111	108	107	108	108	108	108	108	109	109	108
2014	91	103	88	88	87	88	86	100	100	87	87	88	88
2015	93	89	88	89	89	89	91	91	90	100	100	100	99
2016	99	99	100	100	96	99	99	99	99	99	99	99	99

Fonte: FTLSA

Tabela 3.17 – Disponibilidade de locomotivas e utilização da disponibilidade.

Ano	Disponibilidade de Locomotiva (%)	Utilização da Disponibilidade (%)
2006	85,54%	28,25%
2007	86,26%	32,28%
2008	85,05%	33,02%
2009	85,43%	28,98%
2010	85,72%	29,85%
2011	80,28%	36,56%
2012	80,91%	39,51%
2013	82,18%	38,02%
2014	79,57%	43,48%
2015	77,41%	38,01%
2016	70,02%	39,58%

Fonte: FTLSA

Tabela 3.18 – Consumo mensal de combustível, por milhares de tonelada quilômetro útil (TKU), no transporte ferroviário de cargas.

Consumo de Combustível no Transporte Ferroviário (L/milhões de TKU)													
Ano	Média	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	15,34	15,36	15,88	15,16	17,08	17,00	14,71	17,24	14,40	14,56	14,27	13,81	14,62
2007	14,34	13,71	13,91	14,81	14,11	15,45	14,22	14,59	13,72	15,24	13,17	14,08	15,10
2008	14,36	15,37	13,98	13,07	14,65	16,41	14,11	14,02	14,20	14,00	12,97	14,73	14,76
2009	14,81	14,81	15,53	15,11	15,70	17,08	13,53	16,69	14,86	13,70	12,80	14,01	13,87
2010	14,86	15,18	13,72	12,85	15,41	14,26	14,17	14,88	14,56	16,47	15,74	15,47	15,54
2011	14,22	16,26	14,52	15,30	16,10	17,94	15,41	14,42	12,51	12,67	14,22	10,47	10,77
2012	13,69	8,86	9,38	11,46	14,05	13,54	13,88	15,90	14,67	15,21	15,06	15,48	16,84
2013	15,57	17,17	18,91	17,90	15,72	16,93	15,91	11,11	13,07	12,72	12,83	17,79	16,81
2014	15,87	16,83	15,38	16,77	14,89	16,84	15,32	15,00	14,94	16,01	17,24	15,04	16,20
2015	15,90	15,93	17,60	16,33	16,08	16,91	15,35	16,38	15,26	14,62	15,14	16,15	15,07
2016	14,94	13,89	16,25	14,50	15,26	15,61	14,05	15,98	13,76	16,08	13,51	14,37	16,00

Fonte: FTLSA

Tabela 3.19 – Consumo mensal de combustível, por milhares de tonelada - quilômetro bruto (TKB), no transporte ferroviário de cargas.

Consumo de Combustível no Transporte Ferroviário (L/milhões de TKB)													
Ano	Média	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	6,53	6,88	5,74	6,57	6,94	7,08	6,91	6,46	6,37	6,28	6,47	6,18	6,50
2007	6,57	6,47	6,29	6,61	6,63	6,61	6,65	6,41	6,67	6,54	6,73	6,65	6,58
2008	6,39	6,66	6,32	6,25	6,51	6,74	6,45	6,30	6,24	6,28	6,33	6,23	6,38
2009	6,59	6,38	6,59	6,35	6,63	7,41	6,63	6,76	6,63	6,36	6,40	6,69	6,26
2010	6,67	6,59	6,26	6,21	6,63	6,51	6,58	6,62	6,98	6,87	6,77	7,16	6,86
2011	6,66	6,80	6,94	7,15	7,21	7,31	6,94	7,35	6,61	6,45	6,97	5,35	4,84
2012	6,84	4,63	4,77	5,58	6,90	7,04	7,11	7,14	7,50	7,33	7,73	7,93	8,44
2013	7,04	8,05	8,22	8,02	7,69	7,62	7,23	5,48	5,90	5,75	5,81	7,26	7,40
2014	7,58	7,59	7,58	7,54	7,94	7,89	7,46	7,44	7,37	8,02	7,42	7,52	7,18
2015	7,12	7,16	7,65	7,25	7,51	7,19	7,03	7,01	6,80	6,88	7,05	6,97	6,96
2016	7,06	6,98	7,32	7,03	7,64	6,86	7,10	6,83	6,86	6,94	6,85	7,04	7,28

Fonte: FTLSA

Tabela 3.20 – Manutenção de locomotivas no transporte ferroviário de cargas, por tipo.

Manutenção de Locomotivas no Transporte Ferroviário, por tipo				
Ano	Total	Corretiva	Preventiva	Preventiva Geral
2006	0	0	0	0
2007	0	0	0	0
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	314	90	224	0
2011	1.504	562	938	4
2012	2.638	730	1.908	0
2013	4.710	1.363	3.346	1
2014	5.475	2.287	3.188	0
2015	6.402	4.223	2.170	9
2016	6.762	6.683	79	0

Fonte: FTLSA

Tabela 3.21 – Manutenção de vagão no transporte ferroviário de cargas, por tipo.

Manutenção de Vagão no Transporte Ferroviário, por tipo				
Ano	Total	Corretiva	Preventiva	Preventiva Geral
2006	0	0	0	0
2007	0	0	0	0
2008	0	0	0	0
2009	0	0	0	0
2010	736	650	32	54
2011	3.584	3.075	236	273
2012	4.376	3.799	371	206
2013	5.920	5.385	309	226
2014	6.492	5.751	446	295
2015	6.976	6.655	205	116
2016	6.667	6.467	200	0

Fonte: FTLSA

A seguir é apresentada a matriz SWOT do sistema de transporte ferroviário de cargas elaboradas por especialistas da FTLSA e TLSA e pelas análises realizadas, que pode ser observada na Tabela 3.14 a seguir.

Tabela 3.22 – Matriz SWOT do transporte ferroviário de cargas.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Menor custo de transporte para grandes distâncias; • Sem problema de congestionamento; • Terminais de carga próximos das fontes de produção; • Adequado para produto de baixo valor agregado e alta densidade; • Adequado para grandes volumes; • Transporte de vários tipos de produtos; • Independe das condições atmosféricas; • Eficaz em termos energéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não possui flexibilidade de percursos; • Necessidade maior de transbordo; • Elevada dependência de outros transportes; • Pouco competitivo para pequenas distâncias; • Horários pouco flexíveis; • Elevado custo de manuseio e manutenção.
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • A mina da Bemisa de Paulistana-PI está localizada à apenas 6 km da malha da TLSA, sendo sua operação dependente da implantação da TLSA-É uma carga cativa da ferrovia com volume potencial de 15,0 milhões de toneladas anuais • O projeto da Colomi está localizado no município de Remanso-BA à 260 km da TLSA, sendo que, diante da implantação de um ramal de ligação, esta ferrovia se mostra como a alternativa logística mais competitiva para a exportação de minério de ferro desta mina • O potencial de exploração da mina da Colomi atinge 21,1 milhões de toneladas anuais no longo prazo • O projeto da SRN possui plano de operação entre 1,0 e 5,0 milhões de toneladas anuais de minério de ferro- Diante da localização da sua mina à 160 km da TLSA, o transporte ferroviário pode se tornar viável mesmo diante da necessidade do transporte rodoviário de maior distância até um terminal de embarque na ferrovia • A implantação do Ramal Eliseu Martins-Estreito torna a TLSA uma alternativa logística para o abastecimento de minério de ferro para a CSP • A região Nordeste tem um elevado potencial para o crescimento da produção cimenteira, tendo como principal destino da produção o abastecimento da demanda local, o que gera um significativo crescimento nos volumes de cimento movimentados por toda a região 	<ul style="list-style-type: none"> • A principal ameaça para o transporte de minério de ferro da TLSA é a incerteza existente quanto a retomada do valor do minério de ferro no cenário mundial, uma vez que os principais fluxos potenciais para movimentação são totalmente dependentes deste cenário • O projeto da Colomi de Remanso-BA possui alternativas de exportação via ferrovias FIOLE e FCA, ambas através da utilização da hidrovia do rio São Francisco, de modo que o projeto não é dependente da implantação da TLSA- No entanto, as duas alternativas dependem de elevados investimentos nos modais ferroviário, hidroviário e portuário para se tornarem viáveis • O projeto da SRN apresenta viabilidade de exploração, em menores volumes, diante da utilização do modal rodoviário, deste modo o projeto não é dependente da implantação da TLSA e não depende de elevados investimentos em infraestrutura de transporte para se tornar operacional • Neste caso, diante da necessidade do transporte rodoviário entre mina e terminal de embarque da TLSA, a ferrovia apresenta pequena vantagem competitiva diante da rodovia • Para abastecer a CSP com minério de ferro de Parauapebas-PA, o custo logístico da TLSA é 17% superior ao custo da alternativa de cabotagem, exigindo uma política extremamente agressiva em tarifas para, de fato, permitir a movimentação

Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015)

Tabela 3.22 – Matriz SWOT do transporte ferroviário de cargas (cont.)

Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Por se tratar de um produto de baixo valor agregado e elevadas quantidades movimentadas o cimento é um produto com elevado potencial para a movimentação ferroviária, sendo que a análise de competitividade realizada mostra que o uso da ferrovia é competitivo • Em 2020 a movimentação de cimento e clínquer na Área de Estudo deve atingir respectivamente 22,0 milhões de toneladas, sendo que aproximadamente 42,6% da produção se localiza em regiões de interesse da TLSA • Os principais fluxos atendidos são referentes aos abastecimentos do mercado interno dos estados do Ceará e Pernambuco, principalmente das regiões do interior destes estados • A implantação do ramal ferroviário de Jaguaruana gera potencial de incremento nos volumes transportados da TLSA, uma vez que atende diretamente a indústria cimenteira da região da Chapada do Araripe, próxima da divisa entre CE e RN • A implantação de diversos projetos destinados a produção de aço bruto e transformado na Área de Estudo (CSP, CSS, Mearim, Silat, entre outros) podem promover o desenvolvimento de novos projetos da indústria metal mecânica da região podendo acarretar em novas oportunidades de transporte para a TLSA e FTL • A implantação de um centro de distribuição em Caucaia-CE junto a ferrovia pode promover a consolidação de volumes de transformados de aço da Silat que poderiam ser transportados pela TLSA para regiões do interior do Ceará e Pernambuco • As principais oportunidades para o transporte de contêineres da região estão na exploração de fluxos relacionados principalmente com operações de cabotagem e/ou comércio exterior (importação/ exportação) via portos de Pecém e Suape • Devido aos elevados volumes de contêineres movimentados por Pecém e/ou Suape, mesmo diante de um pequeno Market share de transporte, a FTL e TLSA apresentam oportunidades para captação destes fluxos 	<ul style="list-style-type: none"> • A indústria cimenteira da Área de Estudo foi fortemente impactada pela crise econômica brasileira, tendo postergado parte dos seus planos de investimento na região-Tal fato pode gerar atrasos nos crescimentos esperados para o setor • Os investimentos que vem sendo realizados pelos Governos Estaduais e Federal em melhorias das rodovias na região devem potencializar a competição deste modal diante da ferrovia • Muitas das fábricas de cimento da Área de Estudo não possuem ramal ferroviário de ligação-Diante da necessidade do transporte rodoviário entre fábrica e ferrovia, o modal ferroviário perde competitividade diante do modal rodoviário • O aumento da capacidade portuária do Arco Norte para a movimentação de grãos reduz a oportunidade para a implantação de novos portos e corredores logísticos competidores para a movimentação deste tipo de cargas, como é o caso da TLSA e dos portos do Pecém e Suape • Por ser uma commodity, o custo do transporte de soja em grãos tem elevado impacto no custo final do produto de modo que existe elevada competição logística e de preços podendo envolver a necessidade de descontos nas tarifas praticadas • Apesar da elevada produção da CSP, 80% do volume produzido, o que representa aproximadamente 4,8 milhões de toneladas (62,3% do volume da área de estudo) deverá ser exportado diretamente por Pecém por estar instalada em uma Zona de Processamento de Exportação-Tal fato reduz o potencial de movimentação desta produção pela TLSA como carga de passagem da FTL • A competitividade da ferrovia para a movimentação de aço bruto e transformado é muitas vezes prejudicada pela necessidade de uma last mile rodoviária no transporte, fato que torna o fluxo rodoviário direto ao varejo mais competitivo-Tal fato reduz a competitividade da TLSA para fluxos de menores volumes e para distâncias mais curtas, reduzindo o potencial de captura de carga da TLSA, conforme apresentado nas análises de competitividade • O modal rodoviário é extremamente competitivo para o transporte de contêineres-Tal fato ocorre principalmente diante da necessidade de ponta rodoviária entre a origem da carga e o terminal de embarque na ferrovia
------------------	---	---

Tabela 3.22 – Matriz SWOT do transporte ferroviário de cargas (cont.)

Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • A operação terceirizada de terminais multimodais com operação de contêineres vazios pode viabilizar o uso do modal ferroviário no transporte de contêineres mesmo para menores distâncias de transporte • Para a Área de Estudo foi identificada uma movimentação de combustíveis de 23,2 milhões de toneladas, das quais aproximadamente 2,0 milhões de toneladas representam fluxos que poderiam potencialmente ser transportadas pela TLSA, principalmente originados nas regiões Metropolitana de Recife e Metropolitana de Fortaleza • A transferência das bases de combustíveis primárias de Mucuripe, em Fortaleza, para Pecém também deve gerar oportunidades de transporte para a TLSA para o abastecimento do interior do estado do Ceará • A região Nordeste tem um elevado potencial para o crescimento da produção cimenteira o que gera consequentemente um aumento na produção e consumo de clínquer na região, devendo gerar oportunidades de transporte para a FTL para o abastecimento do interior do estado do Ceará • Por se tratar de um produto de baixo valor agregado e elevadas quantidades movimentadas o clínquer é um produto com elevado potencial para a movimentação ferroviária, sendo que a análise de competitividade realizada mostra que o uso da ferrovia é competitivo • Os principais fluxos atendidos são referentes ao escoamento da produção da CSN de Jaguaruana com destino às plantas de moagem de Fortaleza e Belém, ambas apenas projetadas • Também existe o atendimento da importação de clínquer da região do Jaguaribe • A implantação do ramal ferroviário de Jaguaruana gera potencial de incremento nos volumes transportados da TLSA, uma vez que atende diretamente a indústria cimenteira da região da Chapada do Araripe, próxima da divisa entre CE e RN 	<ul style="list-style-type: none"> • A origem e destino pulverizados reduzem a formação de volumes consolidados que dependem da implantação de terminais multimodais consolidadores que sejam eficientes e permitam um custo logístico competitivo • A competição para os fluxos identificados de combustíveis ocorre sempre com o modal rodoviário, de modo que a maior ameaça a sua competitividade são os investimentos que vem sendo realizados para melhorias nas condições de tráfego das principais rodovias da região, o que reduz o percentual de captação do volume de carga movimentado pela Área de Estudo, conforme mostrado nas análises de competitividade logística • A indústria cimenteira da Área de Estudo foi fortemente impactada pela crise econômica brasileira, tendo postergado parte dos seus planos de investimento na região-Tal fato pode gerar atrasos nos crescimentos esperados para o setor • A planta da CSN de Jaguaruana e as moagens de Fortaleza e Belém são projetos que podem não sair do papel comprometendo o transporte de clínquer da TLSA • A exportação de milho da Área de Estudo ainda é muito pequena diante da soja, sendo o principal mercado consumidor o interno reduzindo o potencial de captura da TLSA de milho em grãos em fluxos de exportação • No caso do mercado interno, a competição é direta com a rodovia, que apresenta custo logístico marginalmente superior ao da TLSA para a maioria dos fluxos identificados • Tanto a produção quanto o consumo de milho são pulverizados em diversos clientes o que dificulta a formação de volumes consolidados para serem movimentados • A descentralização da produção do álcool etanol em várias usinas e diferentes grupos produtores faz com que parte do volume transportado siga diretamente para as bases secundárias de distribuição de combustíveis, fato que pode dificultar a captação da carga potencial
-------------------------	--	--

Tabela 3.22 – Matriz SWOT do transporte ferroviário de cargas (cont.)

Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Os principais produtos deste volume são: gipsita, gesso, álcool etanol, farelo de soja, farinha de trigo e fertilizantes simples • O farelo de soja e os fertilizantes e a cal são cargas que também apresentam boas oportunidades de captação, por se tratarem de uma produção concentrada em poucos produtores que apresentam elevados volumes para movimentação • No caso do álcool etanol, a distribuição realizada pelas distribuidoras de combustíveis e ocorre entre bases de distribuição primárias e secundárias e envolve maiores volumes consolidados permitindo a competitividade da ferrovia no transporte • A farinha de trigo é produzida em maiores quantidades próxima aos portos onde se localizam os moinhos e consumida em toda a Área de Estudo, por apresentar uma produção consolidada em grandes grupos produtores apresenta também oportunidades de transporte para TLSA e FTL 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesso e gipsita também apresentam produção e consumo bastante pulverizados o que reduz a formação de grandes volumes de transporte em clientes consolidados
-------------------------	--	---

3.2.3. Investimentos

A seguir são apresentados os investimentos realizados e previstos para o setor de transporte ferroviário de cargas no período de 2006 e 2017, nas Tabelas 23 e 24.

Tabela 3.23 – Investimentos realizados.

INVESTIMENTOS REALIZADOS		
ANO	TLSA	FTLSA
2006	R\$ 12.220.561,95	
2007	R\$ 40.288.295,38	
2008	R\$ 159.064.183,63	R\$ 42.986.163,29
2009	R\$ 196.838.659,36	R\$ 18.252.651,51
2010	R\$ 1.220.006.980,16	R\$ 42.408.239,31
2011	R\$ 1.400.985.886,55	R\$ 40.416.973,83
2012	R\$ 901.828.375,76	R\$ 54.089.625,33
2013	R\$ 824.813.456,46	R\$ 52.726.306,82
2014	R\$ 512.495.541,66	R\$ 50.634.831,07
2015	R\$ 841.598.714,55	R\$ 59.995.448,94
2016	R\$ 213.539.238,18	R\$ 39.457.515,69
2017	R\$ 88.190.122,40	R\$ 34.214.639,89
Total	R\$ 6.411.870.016,03	R\$ 435.182.395,67

Tabela 3.24 – Investimentos previstos.

INVESTIMENTOS PROJETADOS		
ANO	TLSA	FTLSA
2018	R\$ 441.307.465,00	R\$ 120.000.000,00
2019	R\$ 1.288.329.247,00	R\$ 120.000.000,00
2020	R\$ 1.781.378.193,00	R\$ 120.000.000,00
2021	R\$ 919.154.527,00	R\$ 30.000.000,00
2022	R\$ 585.896.821,00	R\$ 30.000.000,00
2023	R\$ 200.385.827,00	R\$ 30.000.000,00
2024	R\$ 1.225.449.584,00	R\$ 30.000.000,00
2025	R\$ 730.960.155,00	R\$ 30.000.000,00
Total	R\$ 7.172.861.819,00	R\$ 510.000.000,00

3.3. Sistema aquaviário

As primeiras operações em portos do Ceará datam do final do século XVIII e localizavam-se em Aracati e Camocim, em função da economia da carne de charque, que se desenvolveu ao longo dos rios Jaguaribe e Acaraú, permitindo a comercialização deste produto para fora do Ceará. Em Fortaleza, destacam-se vários trapiches que foram construídos desde 1804 e em 1870, a construção de um quebra-mar e sistemas auxiliares para a atracação de navios do lado direito da foz do Riacho Pajeú, próximo à Fortaleza de Nossa Senhora de Assunção, onde hoje existe a Praia de Iracema. Somente em 1906 foi inaugurado Porto de Fortaleza, localizada na Praia de Iracema, denominada atualmente Ponte Metálica. Por esses portos eram realizados, nessa época, o embarques e desembarque de passageiros e o carregamento e descarregamento de mercadorias no Estado do Ceará pelo modo aquaviário.

Para regulação desse sistema, foi criada a Capitania dos Portos do Ceará – CPCE, em 1857, sendo responsável pela segurança do tráfego aquaviário, pela salvaguarda da vida humana nas águas, pela prevenção da poluição hídrica, pela fiscalização dos serviços de praticagem, pela realização de inspeções navais e vistorias, pelo auxílio ao Serviço de Salvamento Marítimo, pela realização dos cursos do Ensino Profissional Marítimo e pela manutenção dos faróis do litoral cearense. Inicialmente a CPCE localizou-se na atual Praia de Iracema e em setembro de 2007 transferiu-se para o Mucuripe, onde se encontra atualmente.

A seguir iremos destacar os principais eventos ocorridos em uma linha do tempo, permitindo caracterizar os subsistemas de transporte de passageiros e de cargas por esse modal.

3.3.1. Transporte de passageiros

O transporte aquaviário de passageiros em Fortaleza ocorre somente pelo motivo turismo, que ocorrem com a chegada de transatlânticos de origens diversas, passeios pela orla marítima e passeios fluviais nos rios Ceará e Cocó.

Os navios de grande porte seguem uma programação de cruzeiros nacionais e internacionais, sendo mais intensos no período de dezembro a março. Segundo informações da Companhia Docas do Ceará, entre os anos de 2000 e 2017, passaram 403 navios de passageiros pelo Porto de Fortaleza, cuja distribuição anual e a frequência de dias de permanência dos navios no porto podem ser observadas nas Tabelas 3.25 e 3.26.

Tabela 3.25 – Quantidade de navios por ano entre 2000 e 2017.

Ano	Quant.	Ano	Quant.
2000	8	2009	31
2001	19	2010	37
2002	16	2011	21
2003	20	2012	21
2004	23	2013	14
2005	37	2014	14
2006	49	2015	10
2007	32	2016	8
2008	33	2017	10

Fonte: Companhia Docas do Ceará.

Tabela 3.26 – Frequência de dias de permanência de navios no porto entre 2000 e 2007.

Dias de Permanência	Quant. de Navios	Frequência
0	346	85,9%
1	50	12,4%
2	4	1,0%
3	1	0,2%
4	1	0,2%
5	1	0,2%

Fonte: Companhia Docas do Ceará.

Observa-se de a maioria absoluta de navios (85,9%) chega e sai no mesmo dia e apenas 12,4% chega em um dia e sai no outro, permitindo que os passageiros possam aproveitar as atrações noturnas de Fortaleza e em pouquíssimos casos ficam mais de um dia.

Outro fato que se observa é que, mesmo com a o início da operação do novo terminal de passageiros do Porto do Mucuripe, inaugurado em junho de 2014, não ocorreu um aumento na quantidade de navios atracados e nem na quantidade de dias de permanência, tornando essa nova infraestrutura subutilizada. Isso se deve à profundidade do cais que atualmente tem 11 metros, insuficiente para que a maioria das embarcações atraquem, contudo, foi lançado um edital de licitação em novembro de 2017 para a dragagem desse cais, aprofundando-o para 13m, que deve ser concluído ainda no primeiro semestre de 2018 e tem custo previsto de R\$ 21,76 milhões.

Segundo o Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015) que o investimento realizado na construção do Terminal de Passageiros na foi de R\$ 205 milhões, oriundos do PAC Copa, que e o novo terminal tem capacidade de 4.500 passageiros por turno, que o cais tem profundidade de atracação de 13 metros permitindo a atracação de navios cruzeiros com 350 metros de extensão e ainda, que são ofertadas instalações para embarque, desembarque e trânsito de passageiros, área de movimentação de bagagens, área para órgão de fiscalização e controle e estacionamento com capacidade de 200 vagas para autos e 40 ônibus, praça de alimentação e lojas. Outro detalhe é que esse terminal é adaptado para realização de eventos e shows, os quais têm ocorrido com certa frequência. A Figura 3.8 permite a visualização desse novo Terminal.

Os passeios turísticos na orla marítima ocorrem há aproximadamente 30 anos, sendo operado de forma não regular, comandados pela demanda que se intensifica nos períodos de férias e obviamente, em função das condições climáticas. Esses passeios são realizados por 3 escunas, cada uma com operador diferente: Escuna Minha Deusa com capacidade de 64 passageiros, Escuna Perola Negra com capacidade de 62 passageiros, Escuna Filosofia com capacidade de 70 passageiros. Não foram identificadas as frequências das viagens realizadas e nem a demanda efetivamente transportada, mas foi informado pelos operadores que todos os dias, pelo menos uma escuna realiza uma viagem, sendo que nos períodos de alta estação ou feriados, quase sempre, as três escunas realizam viagens, as vezes

mais de uma por dia. No período chuvoso mais intenso, que vai de março a junho as embarcações ficam subutilizadas, também. Em relação ao horários, os passeios são diariamente entre 16:00h e 18:00h, com tarifa cheia, em torno de R\$ 50,00 por passageiro, aos sábados e domingos existe operação entre 10:00h e 12:00h preços promocionais de 50% de desconto, buscando aumentar a demanda. Um fato que indica o aumento da demanda ao longo dos anos é que se em construção um Catamarã com capacidade para 99 passageiros, segundo informado pela associação desses operadores, indicando o potencial desse serviço e que ele deve ser inserido em um contexto maior. Em função dessas estimativas de viagens e valores de tarifas estimou-se, considerando as três escunas atualmente em operação, que são transportados entre 3.000 e 4.000 passageiros por ano, movimentando um montante entre R\$ 350 mil e R\$ 450 mil, também anuais.

Figura 3.8 – Vista aérea do novo terminal de passageiros do Porto do Mucuripe.



Fonte: foto de Joana França (Jornal Diário do Nordeste *online*, publicado em 11/07/2016).

Os passeios fluviais são menos regulares ainda, pois atendem a um público específico que deseja um passeio de contemplação ecológica, que no caso do Rio Ceará tem um percurso mais longo saindo a foz do Rio Ceará seguindo em direção ao sul até onde existem condições de navegabilidade. Destaca-se que esse passeio no Rio Ceará poderá ser

intensificado a partir da reurbanização de regiões específicas da Barra do Ceará, proposta do Plano Mestre Urbanístico Fortaleza 2040; uma dessas intervenções é a criação do Parque da Foz do Rio Ceará, incluindo melhorias urbanísticas e de acessibilidade de todo o entorno, através do qual poderá tornar o serviço regular devido à demanda de passageiros que será atraída por esse novo Parque.

Já o passeio realizado no Rio Cocó se restringe a um trecho de 350 metros desse Rio, localizado entre as vias Engenheiro Santana Júnior e Sebastião de Abreu, essa limitação é relacionada à altura livre, entre o nível da água e as pontes existentes nessas avenidas, que não permite a passagem de embarcações, nem mesmo de botes ou caiaques. Não foram obtidos dados confiáveis sobre esses passeios fluviais relacionados à quantidade viagens realizadas em embarcações, à quantidade de passageiros transportados e nem sobre os valores tarifários, mas informações obtidas na Secretaria de Turismo do Estado revelaram que existe previsão de realização de um estudo para caracterização completa desses passeios aquaviários em Fortaleza, ainda neste ano de 2018, o qual será uma fonte importante para caracterização dessas atividades.

3.3.2. Transporte de cargas

Ainda no século XVIII a produção de algodão, cera de carnaúba e café foi muito importante para consolidar os Portos de Camocim e Aracati, contudo, a operação era precária, pois os navios ficavam parados longe da costa e as mercadorias eram levadas em embarcações pequenas (alvarengas) e muitas vezes essas cargas se molhavam, estragavam ou caíam no mar. Esses fatos, associados à produção de café de excelente qualidade na região do Maciço de Baturité e à construção da Estrada de Ferro interligando essa região à capital, consolidaram o Porto de Fortaleza como o principal Porto, localizado então, na Ponte Metálica na Praia de Iracema.

Porto do Mucuripe

Em função do aumento da demanda no Porto de Fortaleza, foram iniciadas as obras de construção do Porto do Mucuripe, 1939, iniciando suas operações em 1947. Destaca-se que no meio técnico brasileiro existiu uma notável polêmica no âmbito da engenharia hídrica, visto que a sua localização era desfavorável em relação ao assoreamento e a sua

implantação destruíra grande parte da paisagem de um dos trechos mais sensíveis da orla, mesmo assim a obra foi realizada. Toda a região do entorno do Porto viria a ser ocupada por áreas de armazenamento de contêineres de combustíveis e grãos, além de empresas de processamento químico, deprimindo bastante o contexto urbano da região. Outro ponto que cabe ressaltar é que a localização do porto na ponta do Mucuripe iria gerar nas décadas seguintes um forte tráfego de veículos pesados criando fortes impactos na área urbana de Fortaleza.

Em fevereiro de 1963 foi criada a Companhia Docas do Ceará, uma sociedade de economia mista vinculada à Secretaria de Portos da Presidência da República, cuja atribuição é realizar a administração e a exploração comercial do Porto de Fortaleza, atuando como Autoridade Portuária, tendo ainda a missão de promover facilidades para as exportações e importações e o transporte marítimo de cabotagem de mercadorias e turismo. O Porto do Mucuripe recebe movimentação de pessoas e de cargas.

Em relação ao movimento de mercadorias nos primeiros portos do Ceará, identificou-se os dados apresentados na Tabela 3.27, expressos em valores monetários da época (réis). Os dados indicam uma supremacia do Porto de Fortaleza em relação aos demais, visto que a estrada de ferro já tinha sido inaugurada, consolidando a capital do estado como centro comercial do estado.

Tabela 3.27 – Movimentação em valores dos Portos Cearenses entre 1903 e 1908.

ANOS	FORTALEZA	CAMOCIM	ARACATI	TOTAL/ CEARÁ
1903	6.578:500\$000	2.542:000\$000	1.161:000\$000	10.281:000\$000
1904	9.891:990\$963	2.263:351\$800	1.567:442\$970	13.722:485\$733
1905	—	—	—	13.462:935\$618
1906	9.738:075\$095	2.760:495\$750	1.136:650\$573	13.635:146\$318
1907	—	—	—	10.568:432\$889
1908	—	—	—	11.901:529\$750

Fonte: Almanaque do Ceará, Apud, SANTOS (2008).

No cenário atual existem os Portos do Mucuripe, Pecém e o Porto do Camocim, esse último é um porto com atividades pesqueiras de abrangência local, sem movimentação de cabotagem ou exportação, os demais atuam como portos comerciais do Estado os quais serão caracterizados a seguir.

O Porto do Mucuripe localiza-se no extremo nordeste do Município de Fortaleza entre a orla da Av. Beira Mar e a Praia do Futuro e a área de movimentação de cargas atualmente é composta por um cais comercial e um píer petroleiro.

O acesso ao cais de atracação do Porto de Fortaleza é feito por um canal linear de 1.200 m de comprimento, com largura de 160 m e duas bacias de evolução, protegidas de ondulações e correntes marítimas por um mole de 1.900 m de extensão. O Cais comercial possui 1.080 metros de extensão e 5 berços, sendo dividido em três trechos, conforme pode ser observado na descrição a seguir:

- trecho 1: construído em meados da década de 50, possui 426 metros de comprimento e uma plataforma de cais com largura de 7 metros, sendo composto pelos berços 101 e 102;
- trecho 2: construído em meados da década de 1960, possui 690 metros de comprimento e plataforma de cais com largura de 7 metros e abriga os berços 103, 104 e 105 e
- trecho 3: construído na década de 1970, possuindo 350 metros de comprimento e plataforma com 30 metros de largura e acomoda o berço 106.

O Porto do Mucuripe está equipado com 5 armazéns de 6000 m² cada, 171.000 m² de pátios para armazenagem de contêineres, espaço para 500 contêineres frigoríficos e uma câmara frigorífica, além de equipamentos para movimentação de cargas internas. Nas proximidades existem três moinhos privados, o maior com capacidade de 80mil toneladas, e os demais com 22 mil e 16 mil toneladas, além de uma área de estocagem de combustíveis com 25 mil m² e uma refinaria da Petrobrás (LUBNOR). Como acesso existem as Avenidas Almirante Henrique Saboia e Dioguinho, que se conectam com as rodovias federais do Ceará.

O píer petroleiro do Porto do Mucuripe foi construído na década de 1980 e abriga os berços 201 e 202. Estes berços possuem comprimento de 250 metros e largura de 28 metros. Esse píer é ligado a terra por meio de uma ponte de acesso, de 853 metros de comprimento, na qual existem dutovias interligando o píer à uma fábrica de margarina e a distribuidoras de petróleo e derivados, e ainda, uma rodovia com 3,60 metros de faixa de rolamento. Todos os berços de atracação podem ser observados na Figura 3.9.

Figura 3.9 – Berços de atracação de navios de carga no Porto do Mucuripe.



Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015)

As profundidades da baía e do canal de acesso é de 14,0 metros e as informações sobre o calado, peso bruto e extensão são apresentadas na Tabela 3.28 a seguir.

Tabela 3.28 – Dados técnicos dos berços de atracação do Porto do Mucuripe.

Berço	Calado	TBP (t)	Comprimento (m)
102	5,0 a 7,0	50.000	232
103	10,3	50.000	232
104	11,0	50.000	232
105	11,0	50.000	232
201	10,40	40.000	222
202	10,40	50.000	222

Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015)

Atualmente, ocorre movimentação de granéis sólidos (trigo, milho, coque de petróleo e fertilizantes) e líquidos (gasolina, diesel, álcool, GLP, petróleo cru, querosene de aviação e óleo vegetal), e desde a década de 1980, ocorre também, a movimentação de contêineres e carga solta. A variação da movimentação de cargas no Porto do Mucuripe entre os anos de 2004 e 2013 pode ser observada na Tabela 3.29 a seguir. Observou-se que nesse período de 9 anos o volume de cargas transportadas aumentou praticamente 50% e com relação ao padrão de cargas transportadas, identificou-se que os pesos dos granéis líquidos não se alteraram significativamente, sendo estes por aproximadamente 50% do peso de cargas movimentadas no porto, o mesmo acontece com os granéis sólidos, que representam em torno de 25%; a carga geral é que teve uma grande variação, com o pico ocorrendo em 2010,

principalmente pela aquisição de cimento para satisfazer a demanda regional e trilhos para a Ferrovia Transnordestina.

Tabela 3.29 – Movimentação de cargas no Porto do Mucuripe (em toneladas).

Ano	Carga Geral		Granéis Líquidos		Granéis Sólidos		Total
2004	966.193	32,1%	1.202.076	40,0%	840.648	27,9%	3.008.916
2005	783.057	24,3%	1.347.270	41,8%	1.095.420	34,0%	3.225.747
2006	607.145	17,8%	1.602.949	47,1%	1.193.668	35,1%	3.403.762
2007	685.424	20,9%	1.634.138	49,8%	958.713	29,2%	3.278.274
2008	743.143	21,6%	1.661.483	48,3%	1.037.579	30,1%	3.442.204
2009	554.790	16,1%	1.843.235	53,4%	1.053.285	30,5%	3.451.309
2010	1.072.736	25,1%	2.132.292	49,9%	1.065.473	24,9%	4.270.502
2011	966.196	22,8%	2.124.347	50,2%	1.141.344	27,0%	4.231.888
2012	97.213	2,2%	2.437.670	54,0%	1.176.117	26,1%	4.511.000
2013	1.030.701	22,8%	2.582.516	57,2%	1.176.117	26,1%	4.511.000

Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015).

Com relação ao Plano Mestre Urbanístico Fortaleza 2040, finalizado em 2016, identificou-se que existem críticas ao Porto do Mucuripe, em sua forma atual, o plano cita:

“Hoje, o porto tem sua posição tradicionalizada na paisagem urbana, ao mesmo tempo em que produziu resultados urbanos de impactos negativos em sua vizinhança que terminam por bloquear oportunidades em uma zona de grande potencial paisagístico. Uma vez que a área venha a se libertar da classificação de área de uso industrial, como ainda persiste nos planos urbanos, e venha a remover os usos de armazenagem e fabricação poluentes e perigosas, com os quais a maioria dos setores da população já emite opinião discordante, haverá grandes transformações positivas e de mitigação dos efeitos negativos decorrentes do atual arranjo de uso do solo. O Porto do Mucuripe poderá ganhar um novo perfil de viabilidade econômica, imerso em uma nova malha de oportunidades de urbanização para usos de vizinhança e inserção de trabalho terciário e de grande diversidade de profissionais ligados a novas tecnologias e indústria criativa, em conformidade com o plano municipal já existente. No contexto da nova Praia do Futuro devidamente urbanizada, poderia se criar o equilíbrio de receitas associadas à manutenção do trigo com suas cargas não perigosas, aos atrativos futuros para os negócios imobiliários e ao incremento das oportunidades turísticas que desta

forma transformariam o equipamento em porto turístico viabilizado, função harmonizada com as demais atividades aqui propostas para compor um cluster de grandiosas oportunidades: turismo (Figura 8), alimentação, esporte, tecnologia limpa, mirante, hotelaria, hotelaria em paisagem calma (fz), escritórios, negócios, história realçada, avanço social comunitário e praia limpa”

Dessa forma, entende-se que os Cenários futuros a serem planejados, tanto para o Porto do Mucuripe quanto para o seu entorno, deverão levar em consideração as diretrizes do Fortaleza 2040, visando integrar esses cenários com a cidade de forma a produzir os melhores resultados urbanísticos.

A seguir, apresenta-se também a matriz SWOT para o Porto do Mucuripe na Tabela 3.30, obtida em parte do Plano Mestre do Porto do Mucuripe, realizado em 2015 e também em função de entrevistas realizadas com especialistas do setor.

Tabela 3.30 – Matriz SWOT do Porto do Mucuripe.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Operação de trigo eficiente • Implantação do Sistema VTMS • Estrutura de armazenagem adequada • Gerenciamento ambiental • Construção do terminal de contêineres • Dragagem dos acessos aos berços • Quadro de pessoal adequado • Contratos de arrendamento vigentes • Terminal de passageiros • Segurança de 2 estruturas portuárias 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado custo de operação • Conflito porto x cidade • Vias rodoviárias internas defasadas • Situação financeira desequilibrada • População próxima à área de tancagem • Alto volume de caminhões no entorno
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação de empresas verticalizadas junto ao porto • Disponibilização das áreas da Petrobras e LUBNOR • Projetos de obras e melhorias nos acessos rodoviários de conexão com a hinterlândia • Novo acesso ao porto • Crescimento da demanda de fertilizantes • Aumento de passageiros 	<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva de redução da movimentação • Competidores potenciais • Projeto Nova Transnordestina • Crises na Ucrânia e Argentina

Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015)

Porto do Pecém

O Porto do Pecém é um complexo portuário que teve como marco legal inicial criação da Companhia de Integração Portuária do Ceará – CEARÁ PORTOS, que seria a

responsável pela administração do Terminal Portuário do Pecém. Os primeiros estudos foram iniciados em 1995, obras iniciadas em 1996 e a 1ª fase foi concluída em 2001, quando iniciaram-se as operações, contudo a sua inauguração oficial ocorreu em março de 2002.

Considera-se que essa infraestrutura seja uma das mais importantes no Estado do Ceará em relação ao potencial de desenvolvimento do Estado, principalmente por causa da sua capacidade de expansão associado ao potencial inerente às suas atividades relacionado diretamente com propriedade de proporcionar conexão direta com outros mercados mundiais. O seu estatuto de criação a CEARÁ PORTOS cita o seu objetivo:

"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."

Localizado a cerca de 60 km da capital, Praia do Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante, após diversos estudos, foi a região litorânea escolhida para a construção de um porto *off-shore*, com a vantagem de uma batimetria favorável, atingindo 12 metros de profundidade a 1,0 quilômetro da costa, 15 metros a 2,0 quilômetros e 17 metros a 3 quilômetros, sem a necessidade de dragagens em função da sua estrutura de construção. Foi projetado para permitir o acesso da grande maioria dos navios comerciais em operação, dispondo em suas instalações de atracação, de profundidades compatíveis com os navios de última geração, tanto no que se refere aos navios graneleiros quanto aos navios de carga geral, incluindo-se navios porta-contêineres. Cabe ressaltar que se trata de um terminal marítimo concebido para propiciar operações portuárias eficientes, tornando-o altamente competitivo com acessos rodoviários e ferroviários livres e independentes dos confinamentos provocados pelos centros urbanos. E essa localização foi escolhida por existir uma vasta área no entorno do porto disponível e adequada para a instalação de grandes construções, como prédios administrativos, indústrias, constituindo-se assim, o que hoje é denominado como Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP.

A infraestrutura *off-shore* atual é constituída de 03 (três) Piers marítimos, sendo o Píer 1 destinado a granéis sólidos, líquidos e carga geral não containerizada, o Píer 2 para granéis líquidos e o terceiro denominado Terminal de Múltiplo Uso – TMUT, inaugurado em 2011, utilizado para granel sólido, carga geral containerizada e não containerizada. Por se tratar de um terminal "off shore", os Piers de atracação estão protegidos da ação das ondas e correntes por um quebra-mar de berma, na forma de "L" com 2.770 m de extensão. Os Piers são ligados ao continente por uma ponte rodoviária que interliga o Pátio de Armazenagem às instalações de atracação de navios. O Píer 1 é o ,Píer 2 é o petroleiro e o TMUT se destina a contêineres e carga geral ,Esses Piers e seus berços de atracação encontram-se apresentados na Figura 3.10.

A 1ª ampliação se deu com a criação do TMUT, entre 2009 e 2011 e atualmente, se encontra em execução a 2ª ampliação do Porto, que incluiu a ampliação do TMUT, pavimentação do quebra-mar, a construção de uma nova ponte de acesso e a construção de mais três berços de atracação de navios cargueiros ou porta-contêineres. Estes últimos equipamentos são voltados para operação com carga geral e produtos da Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP). Essa obra vai quintuplicar a capacidade de movimentação de cargas e coloca o Porto do Pecém em posição de destaque no cenário internacional.

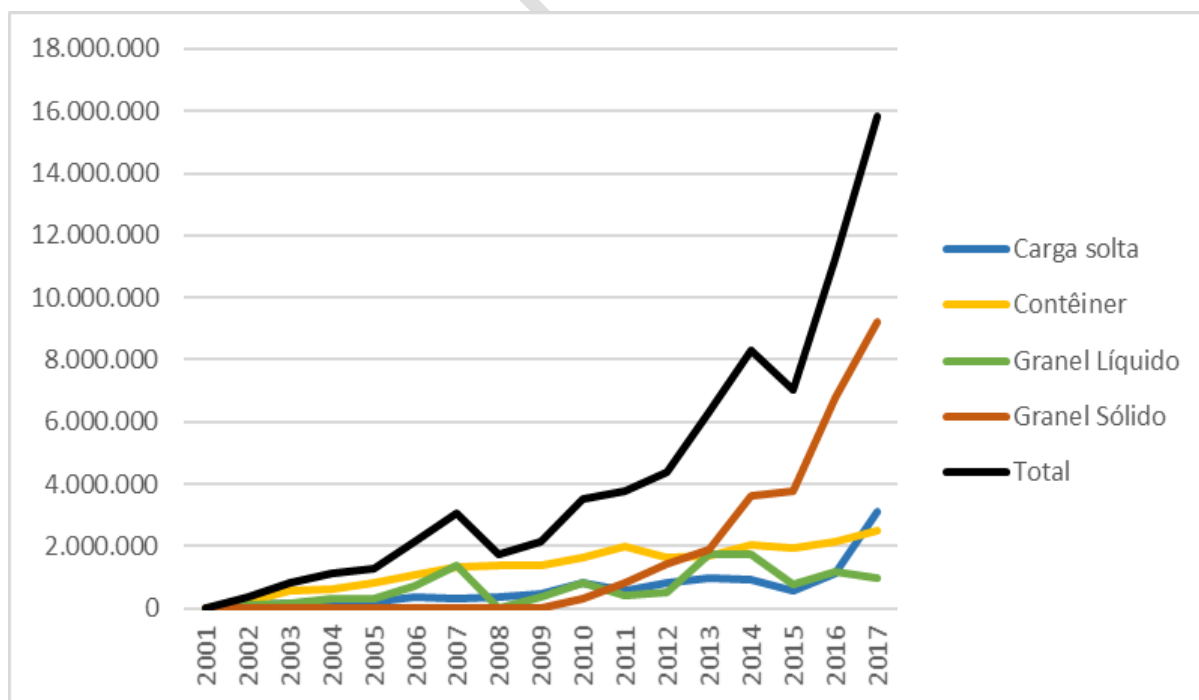
A movimentação de cargas no Porto do Pecém vem crescendo de forma acentuada desde a sua inauguração, conforme pode ser observado na Tabela 3.31 e no Gráfico 3.4. A evolução percentual a cada ano é significativa, e o aumento nos últimos 10 anos (2007-2017) chegou a 420% em quantidade de toneladas comercializadas. Nos primeiros anos de operação as cargas em contêineres representavam o maior percentual das cargas, contudo, após o início da movimentação de granéis sólidos, principalmente com o início da efetiva operação da Companhia Siderúrgica do Pecém, esse tipo de carga tem sido o principal item transportado, em peso. O granel líquido apresenta uma oscilação, com altos e baixos, mantendo-se em 700 mil toneladas por ano, em média, desde o seu início de comercialização, que foi em 2002, isso se deve ao fato de existir gás canalizado pela Companhia de Gás do Ceará – CEGAS e concorre diretamente com o gás que chega no Porto do Pecém. Já a quantidade de cargas soltas tem aumentado de forma bem constante, em média 16% ao ano. Essas estatísticas caracterizam um porto novo, com apenas 16 anos de operação, que ainda se consolida, mas ao mesmo tempo, já demonstra que tem um potencial muito forte, indicando ser um forte indutor do crescimento econômico do Estado.

Figura 3.10 – Piers e berços de atracação do Porto do Pecém



Fonte: Focus.jor/CIPPSA

Gráfico 3.4 – Evolução de cargas no Porto do Pecém (em toneladas).



Fonte: CIPPSA.

Esse potencial de crescimento do Porto do Pecém consolidou-se ainda mais através provável sociedade com o Porto de Rotterdam, que demonstrou esse interesse em 2016 e estudos de viabilidade já estão em fase conclusiva, com possibilidade de efetivação em 2018. Preparando-se para esse evento, o Governo Estadual fez alterações jurídicas na empresa CEARÁ PORTOS S/A através da lei estadual No 16.372 de 11 de outubro de 2017, transformando-a em Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPPSA; as principais mudanças foram: a desvinculação da nova CIPP S/A da Secretaria de Infraestrutura do Estado – SEINFRA, sendo agora vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico – SDE e principalmente, que essa nova empresa tem o objeto de administrar, operar, explorar e desenvolver o Terminal Portuário do Pecém, a zona industrial adjacente e a Zona de Processamento de Exportação do Ceará que, conjuntamente, compõem o Complexo Industrial e Portuário do Pecém; anteriormente a CEARÁ PORTOS era somente administradora do Porto. Esse cenário torna essa nova empresa com maior poder de planejamento e controle de toda região adjacente ao Porto, permitindo integrar as ações comerciais do porto com a oportunidades de novos negócios em toda área do CIPP, que significa aumentar ainda mais o potencial de crescimento das atividades comerciais e industriais da região e do Estado.

Tabela 3.31 – Movimentação de cargas no Porto do Pecém (em toneladas).

Ano	Carga solta		Contêiner		Granel Líquido		Granel Sólido		Total	Var. Anual
2001	1.198	12,1%	8.672	87,9%	-	-	-	-	9.870	
2002	79.697	20,9%	218.589	57,3%	82.945	21,8%	-	-	381.231	3762,5%
2003	148.071	17,7%	546.032	65,2%	143.849	17,2%	-	-	837.952	119,8%
2004	182.432	16,4%	633.784	57,0%	295.418	26,6%	-	-	1.111.634	32,7%
2005	188.191	14,5%	823.781	63,5%	284.453	21,9%	-	-	1.296.425	16,6%
2006	351.965	16,5%	1.082.634	50,7%	701.789	32,8%	-	-	2.136.388	64,8%
2007	320.221	10,5%	1.322.704	43,5%	1.398.798	46,0%	-	-	3.041.723	42,4%
2008	344.642	20,0%	1.382.579	80,0%	-	-	-	-	1.727.221	-43,2%
2009	453.339	20,9%	1.366.103	63,1%	345.695	16,0%	-	-	2.165.137	25,4%
2010	794.347	22,5%	1.646.645	46,7%	800.125	22,7%	286.847	8,1%	3.527.964	62,9%
2011	566.599	15,0%	2.002.735	53,2%	386.608	10,3%	810.630	21,5%	3.766.572	6,8%
2012	798.613	18,2%	1.628.030	37,1%	521.072	11,9%	1.444.335	32,9%	4.392.050	16,6%
2013	977.884	15,5%	1.702.097	26,9%	1.741.082	27,5%	1.906.225	30,1%	6.327.288	44,1%
2014	903.325	10,9%	2.041.024	24,7%	1.709.169	20,7%	3.621.140	43,8%	8.274.658	30,8%
2015	555.300	7,9%	1.929.782	27,5%	759.405	10,8%	3.766.868	53,7%	7.011.355	-15,3%
2016	1.138.852	10,1%	2.153.768	19,2%	1.151.532	10,3%	6.786.276	60,4%	11.230.428	60,2%
2017	3.116.886	19,7%	2.498.022	15,8%	967.477	6,1%	9.226.576	58,4%	15.808.961	40,8%

Fonte: CIPPSA.

Segundo o IPECE, em 2007 as exportações do Estado do Ceará foram realizadas pelos seguintes portos:

- Porto do Pecém (64,85%): principalmente produtos semimanufaturados de ferro e aço, castanha de caju e calçados;
- Porto do Mucuripe (14,4%): principalmente couro, ceras vegetais, castanha de caju, barras de ferro ou aço e calçados e
- Porto de Santos (5,79%): calçados, granito, castanha de caju e ceras vegetais;
- Porto de Salvador (3,20%): sucos em sumo não fermentados, couro, peles e calçados.

Com essas informações observa-se que, mesmo distantes do estado, existem portos que concorrem com os portos locais, até mesmo o Porto de Santos, que fica a 3.200 km do Ceará, indicando que devem ser adotadas políticas de incentivo para que essas mercadorias sejam 100% embarcadas nos portos do Ceará, até mesmo porque o Porto do Pecém tem localização estratégica em relação a destinos internacionais.

A seguir, apresenta-se também a matriz SWOT para o Porto do Pecém na Tabela 3.32, construída em função das análises realizadas e com especialistas do setor.

Tabela 3.32 – Matriz SWOT do Porto do Pecém.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo Institucional forte: CIPPSA • Ser um Terminal de uso Privado – TUP • Localização Geográfica: 50min Fortaleza-Ásia / 30min Fortaleza-Ásia via Canal do Panamá. • Sem necessidade de dragagem • Continuidade de Planejamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Poucas indústrias no Ceará
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Parcerias com Rotterdam • Possibilidade de desenvolvimento do CIPP • Novas empresas (indústrias e serviços) • Projetos de obras e melhorias nos acessos rodoviários de conexão com a hinterlândia • Novo acesso ao porto • Crescimento da demanda de fertilizantes • Aumento de passageiros 	<ul style="list-style-type: none"> • Portos do Nordeste: operações ofertadas nos Portos de Itaqui, Suape e Salvador

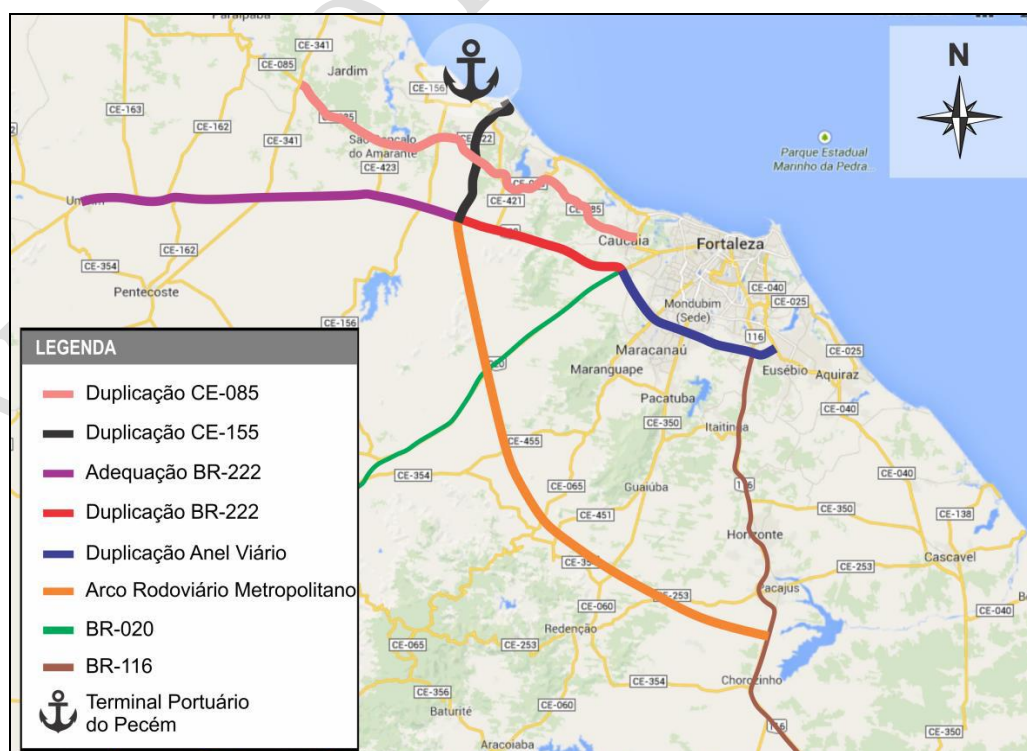
Fonte: Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015)

Por fim, destaca-se o Plano Mestre dos Portos do Mucuripe e Pecém elaborados em 2015, que apresentam estudos bem detalhados da movimentação de cargas e muitos outros detalhes específicos da operação desses portos no período entre 2004 e 2013 para o caso do Mucuripe e entre 2002 e 2009 para o Pecém, caracterizando-se como boas fontes de consulta.

Embora os acessos rodoviários com a hinterlândia do Porto do Pecém sejam apontados como um aspecto positivo na matriz SOWT, o Plano Mestre desse porto descreve, algumas importantes obras de infraestrutura rodoviária que deveriam ser priorizadas para contribuir com a melhoria da sua acessibilidade, e este relatório concorda, as quais são apresentadas na Figura 3.11 e descritas a seguir:

- Implantação do Arco Metropolitano, interligando as Rodovias BR-222/CE155 com as rodovias BR-020, CE-065, CE-060 e BR-116, ao sul do Anel Viário;
- Duplicação da CE-155;
- Duplicação da BR222 entre a BR-020 e a CE-155;
- Adequação de pavimento da BR-020 entre a CE-155 e o Município de Pentecoste CE155;
- Manutenção das Rodovias BR-020 e BR-116.

Figura 3.11 – Melhorias rodoviárias para a hinterlândia do Porto do Pecém.



Fonte: Plano Mestre do Porto do Pecém (2015)

3.3.3. Investimentos

Na Tabela 3.33 a seguir são apresentados os investimentos realizados no Porto do Pecém desde o início das obras de implantação até o momento atual, segundo informações enviadas pela CIPPSA. Até o ano de 2014 foram investidos R\$ 1,8 bilhão nessa importante infraestrutura para o Estado do Ceará. Os investimentos estão segregados nas seguintes fases: do início das obras de construção do porto até o ano de 2001; relativa à 1ª ampliação: entre 2001 a 2010; relativa à 1ª ampliação: entre 2010 a 2011; relativa à 2ª ampliação: entre 2011 a 2014; relativa à ampliações importantes: até 2014 e relativa à ampliações secundárias.

Tabela 3.33 – Investimentos realizados no Porto do Pecém.

ETAPA / ANO	DESCRIÇÃO	VALOR R\$ (milhões)
Construção Inicial: Até 2001	Obras <i>off shore</i>	159,6
	Obras <i>on shore</i>	74,5
	Ferrovias de acesso ao porto	24,3
	LT Pecém porto e SE porto	2,2
	Guindaste e descarregador de navio	18,8
TOTAL DA CONSTRUÇÃO INICIAL - ATÉ 2001		279,4
1ª Ampliação: Até 2010	Quebra-mar (1.000 m)	100
	Ponte de acesso (350 m)	52
	02 berços c/ retroárea (760 m)	262
TOTAL DA 1ª ETAPA - ATÉ 2010		414
1ª ampliação: Até 2011	01 correia transportadora para carvão (6 km)	154
	01 descarregador contínuo de carvão	23
TOTAL DA 2ª ETAPA – ATÉ 2011		177
2ª ampliação: Até 2014	01 correia transportadora para minério (9 km)	215
	01 descarregador contínuo para minério	45
	03 berços para exportação de placas (900 m) - cais	268,44
	04 carregadores de placas (slc)	100
	Ponte de acesso ao quebra-mar (1.520 m)	179,4
	Quebra-mar (1.000 m)	87,13
TOTAL DA 3ª ETAPA – ATÉ 2014		894,97
Outras ampliações: até 2014	Ampliação e modernização da planta de geradores	18
	Aquisição de scanner - 1 equipamento	4,3
	Ampliação do prédio administrativo	1,1
	Recuperação e modernização das torres de iluminação	2,1
	Implantação de nova área para cargas perigosas	0,6
	Nova adutora de água potável aos píeres	1,1
	Estação de tratamento de esgoto	0,7
	Pavimentação da área destinada às operações do scanner	1,3
Construção da unidade do corpo de bombeiros	3,6	
OUTROS INVESTIMENTOS		32,8
TOTAL GERAL		1.798,17

Fonte: CIPSA

3.4. Sistema aeroviário

3.4.1. Infraestrutura

A partir de 13 de maio de 1953 a Pista de Pouso do Cocorote passou a ser denominada de Aeroporto Pinto Martins e o primeiro terminal de passageiros foi construído em 1966, com aproximadamente 8.200 m² de área construída e capacidade para atendimento de 900 mil passageiros/ano. Em 1974 a INFRAERO assumiu a administração, cujo Terminal localizava-se ainda, do lado norte da pista de pouso, quando em 1996 foram iniciadas as obras de construção do novo Terminal de Passageiros – TPS (classificado como internacional em 1997) através de uma parceria com o Governo Estadual, construindo um novo terminal do lado sul da pista de pouso com maior capacidade iniciou a, com capacidade para 6,2 milhões de passageiros/ano. Esse novo terminal foi inaugurado em 07 de fevereiro de 1998 e concluído totalmente em 17 de junho de 1999. Atualmente, o antigo terminal funciona como Terminal de Aviação Geral (TAG), onde opera a aviação de pequeno porte (aviação geral, executiva e táxi aéreo).

Outro importante aeroporto do Ceará é o Aeroporto Orlando Bezerra de Menezes localizado na cidade de Juazeiro do Norte, também criado na década de 1950, teve o seu terminal de passageiros inaugurado no início da década de 1980. Em 1997 teve a sua administração compartilhada com o Governo do Estado e o Município de Juazeiro do Norte e, a partir de 2002, faz parte da rede aeroportuária da INFRAERO.

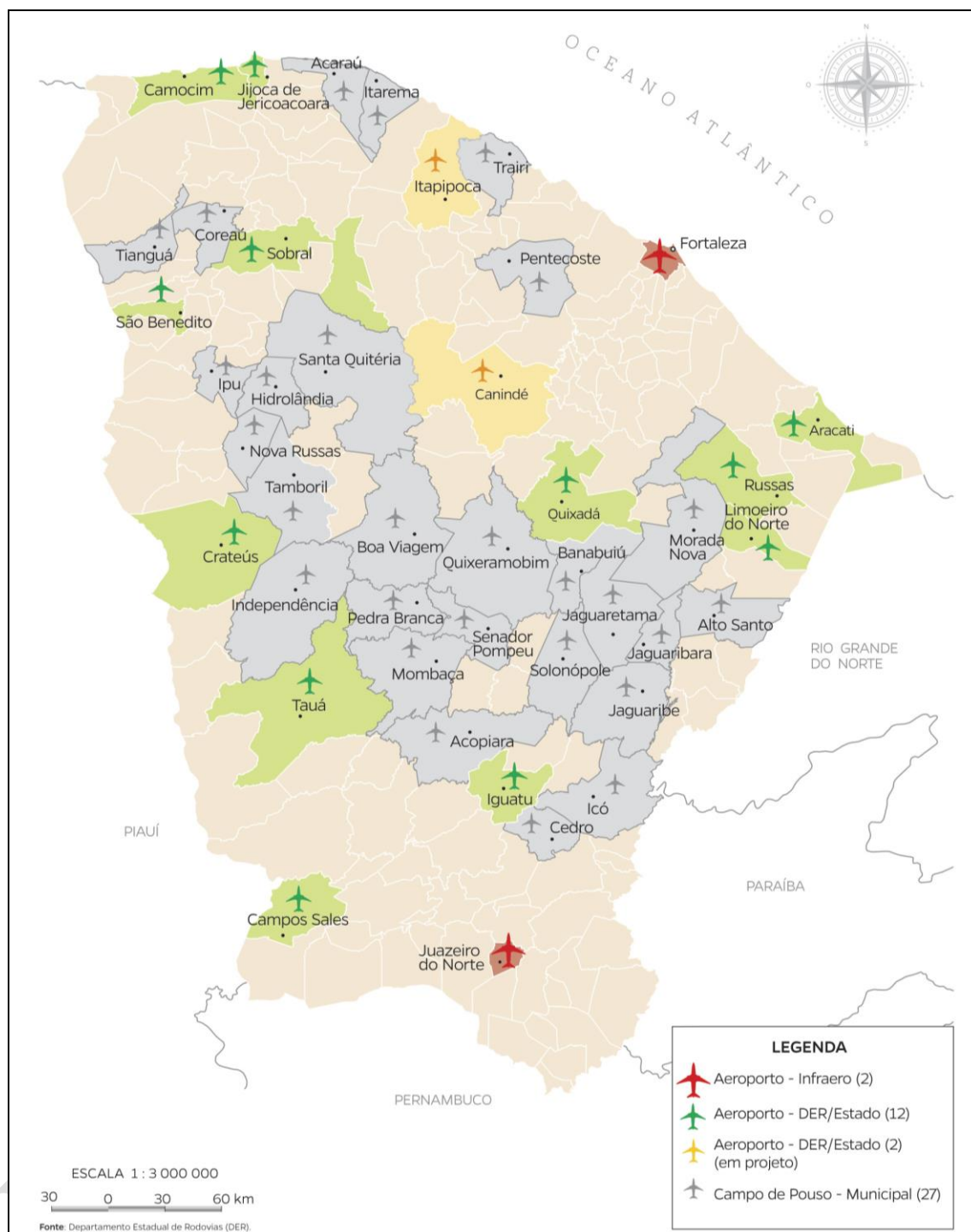
Existem ainda, outros 12 aeroportos cuja infraestrutura é de responsabilidade do Departamento de Estradas e Rodovias – DER, localizados nas cidades de Aracati, Camocim, Campos Sales, Crateús, Cruz, Iguatu, Quixadá, Russas, Limoeiro do Norte, São Benedito, Sobral e Tauá. Cabe ressaltar que o aeroporto de Cruz é a mais nova infraestrutura nesse setor e foi inaugurado no dia 24 de junho de 2017 recebendo um voo comercial direto de São Paulo e a partir de julho de 2017 o aeroporto passou a receber voos semanais vindos, também, de Campinas/SP e Recife/PE. E o aeroporto de Aracati também tem uma excelente infraestrutura, que foi inaugurado em agosto de 2012, contudo, não se encontra em operação, devido a necessidade de obtenção de licenciamento e alguns ajustes técnicos; existem articulações entre a Secretaria de Turismo do Estado, a Prefeitura de Aracati e algumas empresas aéreas, visando viabilizar esse início de operação.

3.4.2. Operação

O Terminal aeroportuário Pinto Martins foi concedido para ser operado pela empresa privada FRAPORT, uma empresa com larga experiência em operação de grandes terminais aeroportuários na Europa e Ásia, que tem um plano de expansão do complexo aeroportuário através da ampliação do terminal de passageiros, da criação de um HUB de linhas aéreas, dentre outras melhorias correlatas, que irão proporcionar fortes oportunidades de melhoria da economia da região, incluindo atividades econômicas e turismo, consolidando Fortaleza diretamente conectada com outros centros urbanos e econômicos mundiais. O Aeroporto de Juazeiro do Norte é operado pela INFRAERO, com previsão de ser concedido nos próximos anos.

Já o aeroporto de Cruz (Jericoacoara) é operado pela Empresa SOCICAM, que atua na área de operação de terminais de passageiros aeroportuários, portuários e rodoviários, operando inclusive, vários terminais rodoviários de passageiros no estado. Essa empresa deverá assumir também, o Aeroporto de Aracati, quando este iniciar as operações. Esses aeroportos potencializam a economia do turismo, principalmente, visto que nesses dois destinos estão próximos de duas das mais famosas praias do Brasil e também conhecidas internacionalmente: Jericoacoara e Canoa Quebrada. Sob esse aspecto, cabe salientar que é notório que cada vez mais o turista que se destina ao Estado do Ceará encontra mais atrativos e facilidades de acesso para locais fora da capital, através dessas infraestruturas citadas, resta saber se essa é realmente a política que se deseja para cenários futuros. Os aeroportos operados pela INFRAERO, FRAPORT E SOCICAM podem ser observados espacialmente na Figura 3.12. A seguir são apresentados os indicadores aeroportuários relacionados ao transporte de passageiros e de carga, visando caracterizá-los e assim, proporcionar uma análise sobre esses subsistemas.

Figura 3.12 – Aeroportos INFRAERO, FRAPORT E DER/SOCICAM.



Fonte: Anuário do Ceará 2017

3.4.3. Transporte de passageiros e cargas

O Aeroporto Pinto Martins teve em 2017 uma movimentação anual de passageiros de 5,92 milhões de passageiros, com considerando os embarques e desembarque de voos nacionais, internacionais, regulares e eventuais, indicando que o aeroporto já está próximo de

sua capacidade. Nesse mesmo ano ocorreram 52.290 pousos e decolagens, em média, 143 pousos e decolagens por dia. Com relação à movimentação de cargas tem-se a informação de que cargas de porão (cargas aéreas e correios) o montante foi 42.570 toneladas e a movimentação de cargas no Terminal de Logística de Cargas – TECA foi de 21.567 toneladas em 2015, visto que alguns dados de 2017 ainda não foram divulgados. A seguir, na Tabela 3.34, são apresentados os dados consolidados pela INFRAERO com relação ao transporte de passageiros, pousos/decolagens e cargas aéreas e de correios entre os anos de 2007 e 2017 e na Tabela 3.35 os dados de movimentação de cargas no transportadas no TECA/CE.

Tabela 3.34 – passageiros e cargas de porão no aeroporto Pinto Martins.

Ano	Pousos/decolagens	Passageiros	Cargas (t)
2007	47.226	3.614.439	38.923
2008	47.703	3.465.791	38.923
2009	51.861	4.211.651	38.923
2010	62.570	5.072.721	48.336
2011	65.853	5.647.104	50.380
2012	65.391	5.964.308	51.327
2013	66.814	5.952.629	45.649
2014	68.695	6.501.822	57.083
2015	61.556	6.347.543	52.952
2016	53.133	5.706.489	46.054
2017	52.290	5.929.404	42.570

Fonte: INFRAERO Aeroportos

Tabela 3.35 – Movimentação na rede TECA no Pinto Martins entre 2004 e 2017 (t).

Ano	Importação	Exportação	Exp.+Imp.	Nacional	Total
2004	428	3.439	3.867	ND	3.867
2005	537	4.372	4.909	ND	4.909
2006	453	3.558	4.010	410	4.421
2007	933	2.560	3.493	212	3.705
2008	757	2.458	3.216	393	3.608
2009	825	1.834	2.659	991	3.649
2010	1.369	3.403	4.773	7.557	12.329
2011	1.193	2.781	3.973	14.763	18.736
2012	1.231	2.619	3.850	16.117	19.967
2013	1.621	2.408	4.029	15.816	19.845
2014	1.629	3.206	4.834	17.233	22.068
2015	1.929	3.641	5.570	15.997	21.567
2016	1.729	3.896	5.625	ND	5.625
2017	1.536	4.650	6.186	ND	6.186

Fonte: INFRAERO Cargo

Observa-se que as importações cresceram 259%, mais que triplicando o peso comercializado em 13 anos, esse aumento significativo ocorreu nos setores da indústria calçadista, eletroeletrônica, siderúrgica, de energia eólica, de medicamentos e da construção civil. Contudo, nesse mesmo período as exportações cresceram somente 35,2%, indicando que nossa capacidade de produção, industrializada ou não, ainda tem muito a desenvolver. Os principais produtos exportados foram frutas, calçados, têxteis, vestuário, peixes ornamentais e flores; dentre as frutas, a manga e o mamão representaram 70% das exportações no início de 2016, segundo dados divulgados pela INFRAERO. As Cargas movimentadas no Aeroporto de Juazeiro são apresentadas na Tabela 3.36.

Identificou-se a existência de um estudo denominado Plano Aeroviário do Estado do Ceará – PAECE, elaborado em conjunto pelo SER/CE e pelo Instituto de Aviação Civil da Aeronáutica, no ano de 2005, no qual existe: caracterização detalhada de toda infraestrutura aeroportuária do Estado do Ceará (incluindo aeroportos e aeródromos), análise socioeconômica, análise do potencial da demanda e elaboração de diretrizes o desenvolvimento de uma rede estadual de aeroportos. Considera-se que esse documento deve ser atualizado tão logo sejam definidas as diretrizes de desenvolvimento do Plano Ceará 2050, utilizando as suas análises e conclusões para o desenvolvimento de uma rede de mobilidade aeroviária que possa potencializar o desenvolvimento do Estado.

Tabela 3.36 – Passageiros e cargas de porão no aeroporto Orlando Bezerra de Menezes.

Ano	Pousos/decolagens	Passageiros	Cargas (t)
2007	3.712	152.398	136
2008	4.517	170.853	301
2009	5.341	247.775	440
2010	5.847	244.780	746
2011	7.026	343.000	1.022
2012	8.250	451.087	1.262
2013	7.378	387.990	1.482
2014	7.273	418.782	1.209
2015	7.923	444.390	1.071
2016	8.482	534.712	1.172
2017	8.710	541.966	1.612

Fonte: INFRAERO Aeroportos

Na Tabela 3.37 seguir é apresentada a matriz SWOT, identificada para esse sistema, elaborada a partir das análises realizadas e de entrevistas realizadas com especialistas no setor.

Tabela 3.37 – Matriz SWOT do sistema aeroportuário.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Localização geográfica do Pinto Martins • Tempo de concessão 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitação de expansão da capacidade da pista de pouso/decolagem
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da demanda: HUB de passageiros e cargas • Novo aeroporto 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislações do uso do solo do entorno; • Novo aeroporto

Fonte: Análises realizadas.

3.4.4. Investimentos

Na primeira reforma do Aeroporto Pinto Martins, realizada entre 1996 e 1998, foram investidos R\$ 330 milhões (valor atualizado para 2017), deste total, metade foi investido pela INFRAERO e a outra metade pelo Governo Estadual. Atualmente a FRAPORT tem um plano de investir entre R\$ 1,7 bilhão e R\$ 2,0 bilhões até 2048, dos quais R\$ 800 milhões já devem ser investidos na ampliação do Terminal de passageiros, com início das obras no primeiro semestre de 2018.

3.5. Sistema dutoviário

3.5.1. Infraestrutura e operação

Atualmente a rede dutoviária de atende o fornecimento de gás no Estado do Ceará é forma da pelo gasoduto Guimarães-Pecém – GASFOR (331 km), pelo gasoduto Paracuru-Fortaleza (96 km), rede Gás Natural Liquefeito – GNL do CIPP (19km), Ramal Termo Fortaleza (2 km), Ramal Aracati (6 km), Gasoduto GNR (23 km) e pela rede de distribuição da Companhia de Gás do Ceará – CEGAS que se localiza em Fortaleza e região metropolitana (466 km), perfazendo uma rede com aproximadamente 977 km. Até 1992 essa rede era pertencente à Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste – LUBNOR e ainda não

contava com o GASFOR, que iniciou a operação em 1999, e suas derivações; nessa época a rede dutoviária de Fortaleza era de apenas 70km, segundo informações da CEGAS, que atualmente opera esse sistema.

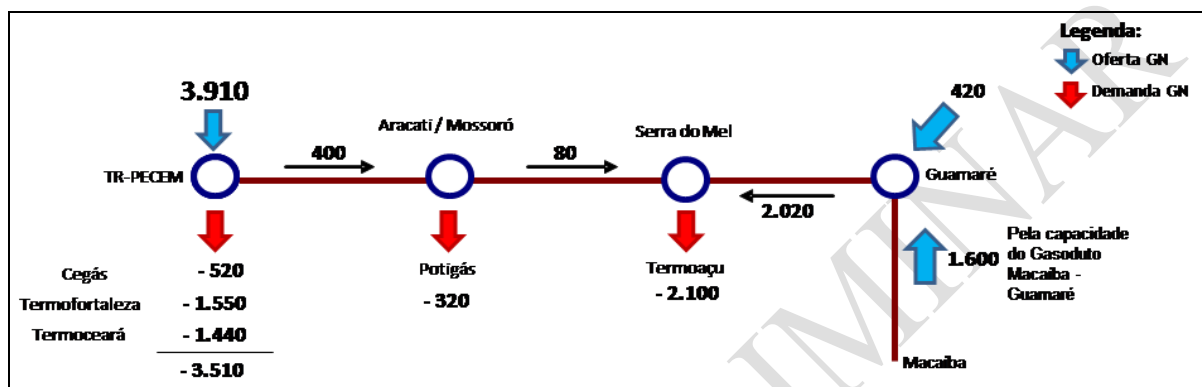
O Gasoduto Paracuru-Fortaleza transporta o gás natural das plataformas de produção de Paracuru (Xaréu, Atum, Curimã e Espada) até a LUBNOR e tem capacidade de transporte de 300.000 m³ por dia. Quando sua produção era maior (em torno de 100 milhões) esse gasoduto era uma das fontes da CEGAS, contudo, com a diminuição da sua produção (em torno 30 milhões de m³ por ano) esse gasoduto abastece hoje somente a LUBNOR.

Para o caso do GASFOR, sistema troncal que abastece à demanda do Estado do Ceará, tem capacidade de transporte de 2 milhões m³/dia e os pontos de abastecimento da rede ocorrem em Guamaré/RN e no Porto do Pecém. A unidade de processamento de gás natural do polo industrial de Guamaré/RN tem capacidade de produção 730 milhões de m³/dia de gás industrial, parte dessa produção é destinada em direção à Paraíba, Pernambuco e Sergipe, e outra parte é destinada ao GASFOR. Já no Pecém existe um navio estacionário possuindo um tanque Criogênico (reabastecido regularmente por navios em trânsito), que armazena Gás Natural Liquefeito (GNL) e tem a capacidade armazenar o equivalente a 80 milhões de m³ em estado gasoso, fato que permite o abastecimento das três térmicas (duas no Ceará e uma no Rio Grande do Norte) e todos os clientes das CEGÁS e POTIGÁS, durante um período contínuo de 16 dias, sendo possível transferir até 7 milhões de m³/dia de Gás Natural para o GASFOR, o qual é reabastecido por navios que chegam regularmente ao Pecém. Já o pequeno Ramal da Termo Fortaleza tem capacidade de 1,54 milhões m³/dia. O Fluxo do gás Guamaré-Pecém pode ser invertido em trechos específicos em caso de necessidade, visando equilibrar a oferta e demanda ao longo da Rede, conforme exemplo apresentado na Figura 3.13.

A plataforma de petróleo localizada em Paracuru/CE possui uma produção pequena de Gás Natural, cujo gás é direcionado à LUBNOR, funcionando até 2010, com uma terceira fonte de fornecimento de gás Região Metropolitana de Fortaleza – RMF. Atualmente essa fonte de Paracuru está em declínio e o Gás Natural gerado é suficiente somente para uso interno da refinaria, que ainda necessita do complemento de gás da CEGÁS, passando de fornecedor a consumidor de gás natural da CEGÁS. A Figura 3.14 apresenta a rede atual da CEGAS na RMF. Nessa mesma Figura podem ser observados os 13 municípios diretamente atendidos são: Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Eusébio, Aquiraz, São Gonçalo, Horizonte,

Pacajus, Pacatuba, Aracati, Itapipoca, Itapagé, Quixadá e Canindé. Este último município possui o último posto de combustível veicular com oferta de gás natural em direção ao Sertão Central, Aracati foi o primeiro município a receber um posto para abastecimento veicular no interior do Estado (2004) e Itapipoca o localizado mais distante da capital. O abastecimento desses postos que não são atendidos pela rede de dutos é realizado por veículos rodoviários de entrega regular.

Figura 3.13 – Exemplo fluxo no GASFOR.



Fonte: CEGAS

Outro investimento já realizado em parceria da CEGAS, Governo do Ceará, Prefeitura de Fortaleza e Gás Natural Renovável Fortaleza (GNR Fortaleza) é a usina de produção de gás natural renovável a partir do aterro sanitário de Caucaia, possibilitando a retirada do gás metano do Aterro, com capacidade para a produção inicial de 100.000 m³ de gás natural renovável, que deverá ser usado para abastecer veículos, indústrias, comércio e residências. Essa usina já é considerada a maior do Brasil em sua categoria e irá evitar a emissão de mais de 610 toneladas de CO₂ na atmosfera, por ano, o equivalente à retirada diária de mais de 800 mil litros de diesel de abastecimento veicular.

Em relação ao perfil de clientes a CEGAS fornece a maioria absoluta do seu produto para as Termoelétricas, representando quase 1/3 do volume de gás comercializado, em seguida vêm as indústrias (13%) o setor automotivo (9%) como os principais clientes, tendo como base o mês de agosto de 2015, conforme fonte da GASNET.

Em relação a projetos de expansão previstos identificou-se a intenção de construção de usinas fixas de regaseificação no CIPP com objetivo de aumentar o potencial de fornecimento de gás para o CIPP, no qual estariam envolvidas duas empresas coreanas, uma no projeto e outra na execução das obras, com previsão de início ainda esse ano; a distribuição

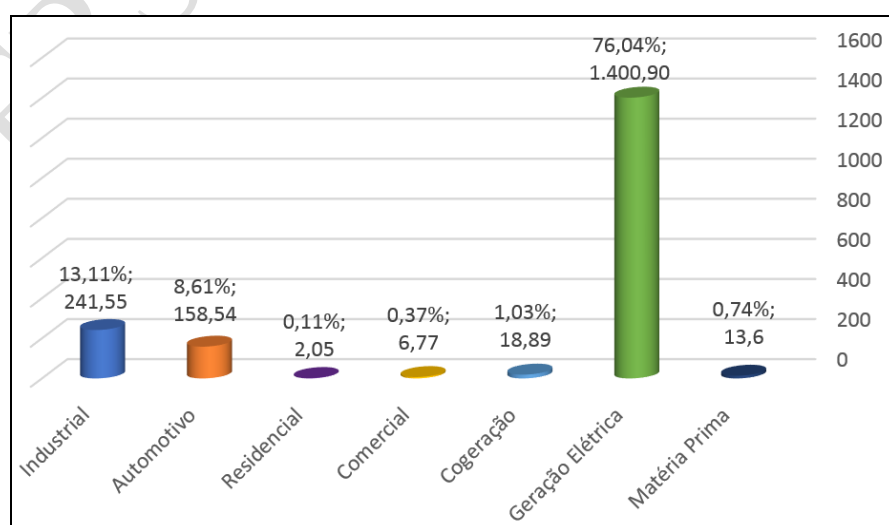
continuará com a CEGAS. Com relação à rede de dutos de Fortaleza a CEGAS tem a meta de duplicar a rede atual de 500 km para 1000 km até 2027.

Figura 3.14 - Atual rede de distribuição da CEGAS.



Fonte: CEGAS

Gráfico 3.5 – Clientes e vendas da CEGÁS, por tipo de uso, em agosto/2015 (mil m³/dia).



Fonte: GASNET

Observa-se que existe um grande potencial de aumento dos clientes residenciais e comerciais, que atualmente está em torno de 11 mil, dos quais aproximadamente 400 são comerciais, segundo informações da CEGAS. O desafio para esse aumento é a expansão é principalmente a expansão da rede, que tem um custo significativo e só fica viável com a presença de grandes consumidores como indústrias, ou um grande empreendimento comercial, por exemplo. Nesse aspecto, as diretrizes de desenvolvimento de determinados territórios estariam diretamente relacionadas com o potencial de expansão da rede de gasodutos, além de outras infraestruturas, uma contribuindo entre si para um desenvolvimento com menores impedâncias. A seguir apresenta-se, na Tabela 3.38, a evolução do crescimento de demanda por gás natural no Estado do Ceará entre os anos de 2006 e 2012, separadas por quatro tipos de setores: a) residencial e comercial; b) Industrial e cogeração; c) GNV e d) geração elétrica; na Tabela 3.39 é apresentada a demanda de GNV em 2017, por Estações de Transferência de Custódia – ETC, por município, por mês; Na Tabela 3.40 a sazonalidade do consumo de GNV e na Tabela 3.41 é a apresentada a previsão de consumo de GNV até 2022.

Tabela 3.38 – Evolução da demanda de gás natural no Ceará entre 2006 e 2012.

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: PELT 2014

Tabela 3.39 – Demanda de GNV por ETC em 2017.

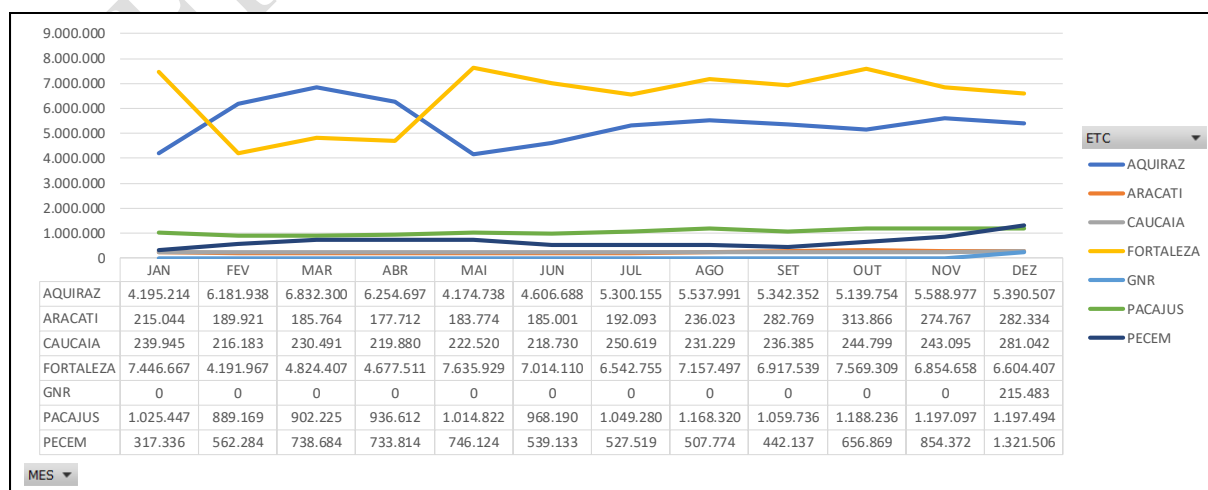


Tabela 3.40 – Sazonalidade da demanda de gás natural no Ceará em 2017.

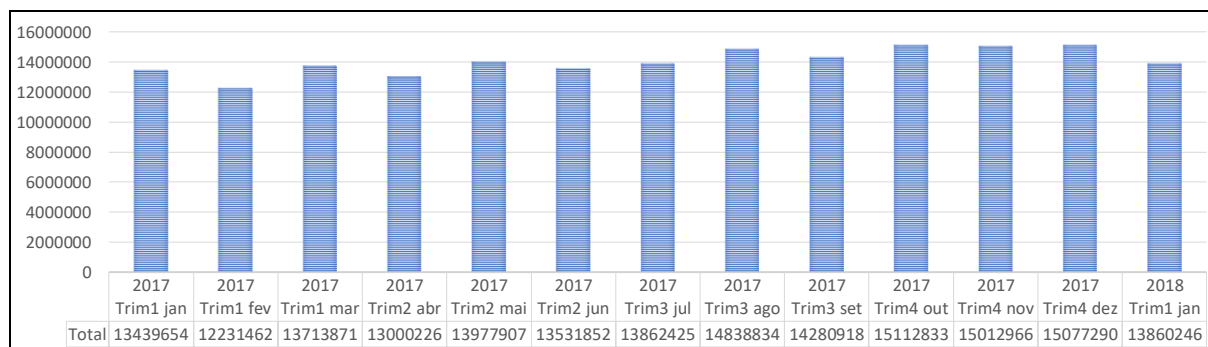


Tabela 3.41 – Estimativa de consumo de GNV até 2022.

Setor		Consumo					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022
Térmico	m3/dia	1.017.296,00	1.212.518,83	1.212.518,83	1.212.518,83	1.399.367,98	1.399.367,98
	m3/ano	373.313.040,00	444.953.180,31	444.953.180,31	444.953.180,31	513.520.465,40	513.520.465,40
Residencial	m3/dia	2.759,56	3.166,34	4.287,52	5.622,13	6.990,61	8.386,46
	m3/ano	1.007.240,00	1.157.406,38	1.566.886,04	2.058.902,86	2.553.578,34	3.063.080,01
Comercial	m3/dia	7.681,32	8.845,97	11.014,69	13.304,51	15.592,27	17.925,78
	m3/ano	2.803.682,00	3.232.280,57	4.023.822,92	4.871.670,94	5.694.696,41	6.546.458,34
Gogeração	m3/dia	15.050,00	8.583,95	10.259,66	11.464,85	12.694,15	13.948,03
	m3/ano	5.493.250,00	3.134.841,01	3.744.054,53	4.195.760,66	4.632.614,33	5.090.266,61
Veicular	m3/dia	186.145,00	190.089,34	193.891,12	193.891,12	193.891,12	193.891,12
	m3/ano	67.942.925,00	69.383.563,47	70.771.234,74	70.964.640,46	70.771.234,74	70.771.234,74
Industrial	m3/dia	274.090,00	323.518,06	338.725,88	380.170,40	386.093,81	392.135,68
	m3/ano	100.042.850,00	118.131.128,22	123.696.848,38	139.176.054,12	140.972.862,66	143.179.119,91

Na Tabela 3.42 seguir é apresentada a matriz SWOT, identificada para esse sistema, elaborada a partir das análises realizadas e de entrevistas realizadas com especialistas no setor.

Tabela 3.42 – Matriz SWOT do sistema dutoviário.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Rede Nova • Baixa manutenção • Rede com vida útil longa 	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda concentrada na RMF • Falta de mercado contíguo • Possibilidade de rompimentos na rede
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ampliação CIPPSA • Desenvolvimento de novas regiões (principalmente comércios e indústrias) • Incentivo ao uso do GN (leis ou outros incentivos) • Novas tecnologias de obtenção do GN (xisto, pré-sal, renovável) • SWAP de GN 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência de grandes fornecedores como a PETROBRAS • Mudança de preços da PETROBRAS • Venda de ativos de GN da PETROBRAS • Inadimplência maiores clientes • Variação de tarifas das termoeletricas

Fonte: Análises realizadas e entrevistas com especialistas.

3.5.2. Investimentos

Segundo informações da CEGAS, foram investidos entre 2013 e 2017 montante de R\$ 127,2 milhões e são previstos investir entre 2018 e 2022 um total de R\$ 146,9 milhões. Todas essas informações, incluindo as despesas e evolução da rede de dutovias de GNV podem ser observados em detalhes na Tabela 3.43.

Tabela 3.43 – Investimentos, custeio e evolução da rede de dutovias entre 2013 e 2022

INVESTIMENTO MIL R\$	REALIZADO					PREVISTO				
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	R\$ 18.330	R\$ 34.496	R\$ 32.268	R\$ 23.380	R\$ 18.741	R\$ 26.770	R\$ 38.445	R\$ 24.438	R\$ 23.033	R\$ 34.224

EVOLUÇÃO DOS CUSTOS E DESPESAS (mil R\$)										
	REALIZADAS					PREVISTAS				
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Despesas Administrativas	13.765,11	15.299,24	16.120,82	12.067,95	14.268,64	19.965,54	20.812,08	21.191,59	21.689,25	21.862,46
Despesas Operacionais	1.634,84	5.886,70	6.192,94	6.316,31	11.454,40	16.857,98	17.889,71	18.543,94	17.418,28	19.250,63
Despesas Comerciais	266,25	135,55	973,39	1.379,79	1.189,29	2.765,95	3.409,99	3.986,80	4.043,02	4.058,06

EVOLUÇÃO DA REDE (km)										
	REALIZADAS					PREVISTAS				
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	349,68	395,77	431,26	437,30	466,10	488,05	551,47	606,78	660,79	701,60

3.6. Sistema de transporte de dados

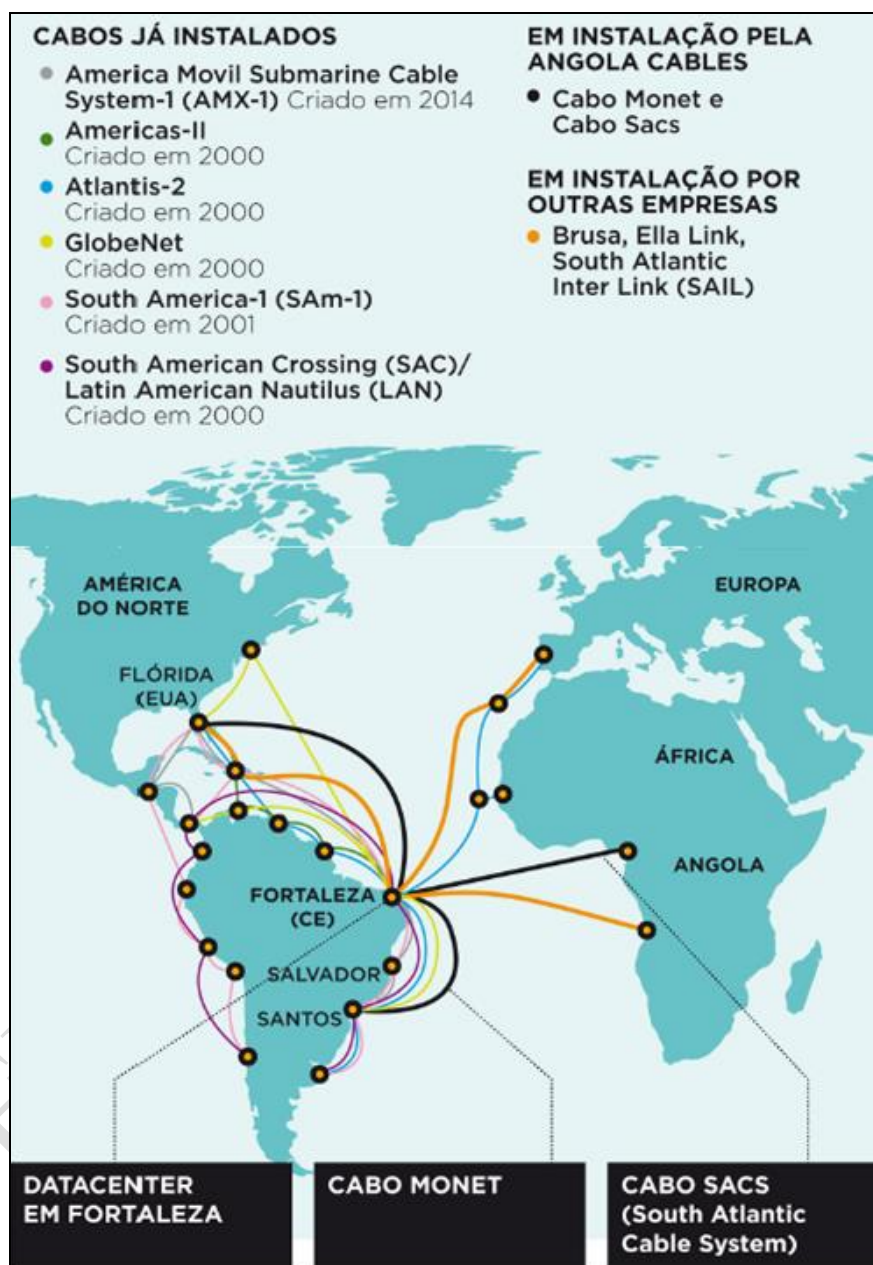
O Serviço Federal de Processamento de Dados, unidade Ceará - SERPROCE, fundada em janeiro de 1972, era responsável pela realização pelo gerenciamento das informações governamentais e por aprimorar tecnologias adotadas pelo poder público, que foram continuamente incorporadas ao dia-a-dia da população. A unidade do SERPRO no Ceará foi extinta no ano de 2000, quando foi criada a Empresa de Tecnologia da informação do Ceará – ETICE, através da lei estadual N° 13.006/2000, que atualmente assumiu as atribuições do antigo órgão e ainda, realiza outras atividades racionadas à novas tecnologias e infraestruturas ofertadas pelo o Estado à população.

3.6.1. Infraestrutura

A localização geografia de Fortaleza é estratégica em relação à distância marítima para a Europa, América do Norte e África, por isso vem se tornando um ponto de concentração de cabos submarinos de fibra ótica. Seis cabos já se encontram em operação desde 2000 e mais cinco estão em instalação, aumentando a capacidade e proporcionando

conexão direta de Fortaleza com o Sudeste do País, com os EUA, Europa e Flórida, conforme pode ser observado na Figura 3.15. Essa ligação direta pode proporcionar a redução dos custos de transporte de dados e segurança e velocidade

Figura 3.15 – Conectividade intercontinental do Município de Fortaleza em fibra ótica.



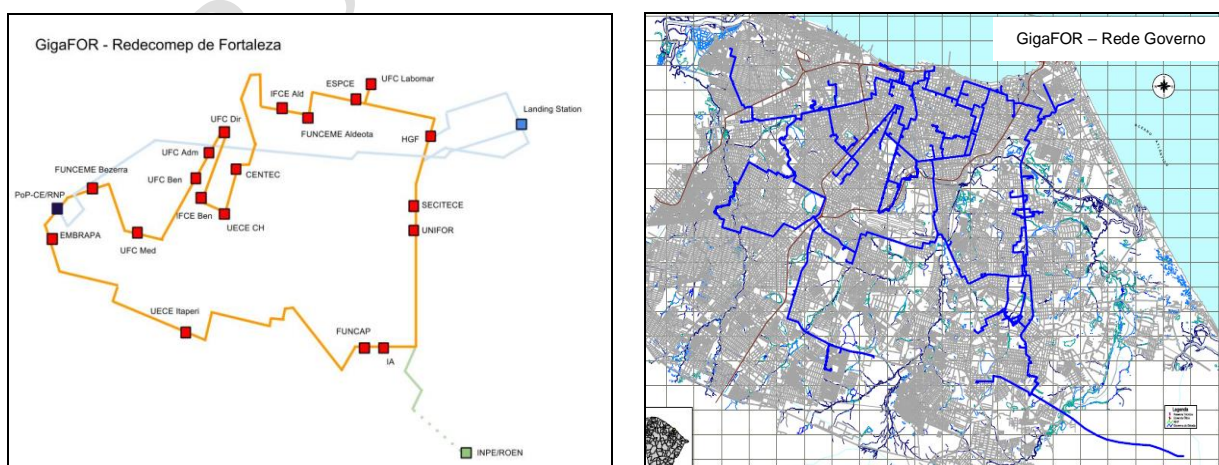
Fonte: Folha de São Paulo *on line* em 31/10/2017.

A Angola Cables, empresa que está construindo o cabo Sacs e tem participação na construção do Cabo Monet, é também uma das controladoras da Wacs, cabo que interliga a África do Sul ao Reino Unido; esses três cabos juntamente com os datacenter de Angola (existente) e de Fortaleza (em construção), proporcionarão uma infraestrutura segura, redução

de custos de transporte de dados e ainda, trarão desenvolvimento ao Brasil e Angola, principalmente. No caso do Ceará tem-se ainda a infraestrutura de fibra ótica já instalada no Estado, já preparado para usufruir desses benefícios com maior intensidade; essa infraestrutura será descrita a seguir. Associada a essa infraestrutura internacional a infraestrutura de transporte de dados no estado tem como referência os projetos GIGAFOR e o Cinturão Digital do Ceará – CDC, que têm como base legal a lei Nº 15.01/2011, que instituiu o programa estadual de banda larga e dispõe sobre a participação de empresas privadas e órgãos públicos na exploração do cinturão digital do Ceará.

A GIGAFOR divide-se em duas: a GIGAFOR-RNP que é uma rede de transporte de dados na RMF, foi implantada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), com início em 2007, sendo inaugurada em setembro de 2008, com 54 km de extensão que tem o objetivo de o uso de aplicações avançadas e a troca de grande volume de dados interligando entre os principais centros de ensino e pesquisa da Capital e Região Metropolitana. A estrutura principal é formada por um cabo com 36 fibras em forma de anel na cidade de Fortaleza, sendo 3 pares disponíveis para uso do governo estadual, sendo 2 pares utilizados para a interligação de órgãos/entidades e 1 par para o sistema de monitoramento, todos localizados em Fortaleza e região metropolitana. A outra é a rede denominada GIGAFOR-GOV, que atualmente é formada pelos 3 pares de fibra ótica utilizados pelo governo, os quais já foram expandidos, além da rede implantada pela RNP, perfazendo um total de 100 km, aproximadamente. Essas redes podem ser observadas na Figura 3.16.

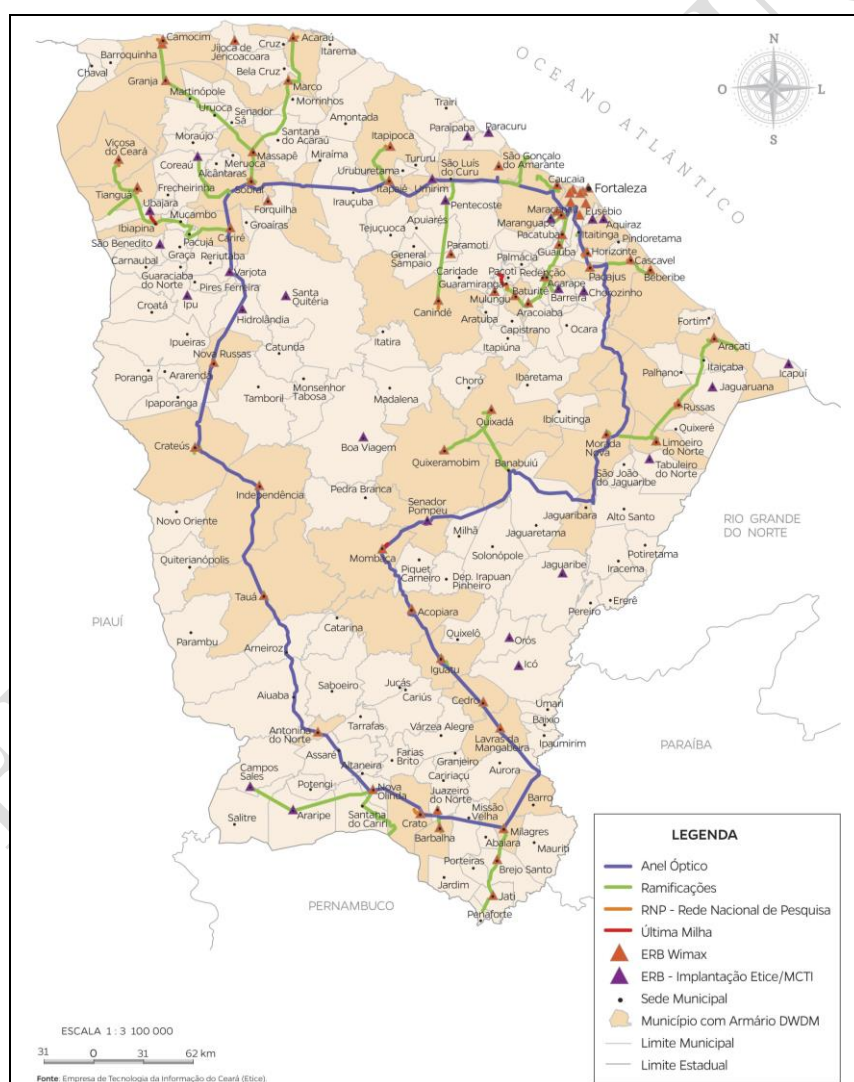
Figura 3.16 – Rede GIGAFOR-RNP e rede GIGAFOR-Governo.



O CDC foi construído, principalmente, com o objetivo de proporcionar o acesso à internet de alta velocidade, com qualidade, para 82% da população urbana do Estado e

também, em algumas áreas rurais a um preço acessível a todos. O início do projeto foi em dezembro de 2008 e atualmente a rede física do CDC atingiu a meta inicial de 2.500 km de rede de fibra ótica em todo o Estado do Ceará, sendo inaugurado em novembro de 2011. A infraestrutura do CDC é composta de anel de fibra ótica redundante e ramificações lançadas nos postes da empresa distribuidora de energia do Ceará (ENEL), com cabos óticos com 24 fibras e ramificações com 12 fibras, com distribuição do acesso por meio da tecnologia WIMAX (rede sem fio) e um sistema de multiplexação de canais em fibra ótica utilizando diversos comprimentos de onda (*Dense Wavelength Division Multiplexing – DWDM*), segundo informações da ETICE. O CDC pode ser observado na Figura 3.17.

Figura 3.17 – Cinturão Digital do Ceará – CDC.



Fonte: Anuário do Ceará 2017

Entes diretamente beneficiados com o CDC são:

- Órgãos do Governo do Estado do Ceará na Capital e no interior;

- As prefeituras do interior do Estado do Ceará, selecionadas por meio de edital, que devem assegurar o acesso da população em residências, praças e pontos de interesse das Prefeituras;
- As empresas provedoras de serviços de telecomunicações que serão chamadas a compartilhar o direito de uso da infraestrutura das fibras ópticas já instalada do CDC, bem como a sua manutenção, suprimindo a demanda de redução de preços da Internet junto ao cidadão cearense por meio da competição entre as empresas que necessitavam de infraestrutura para prover serviços de banda larga.

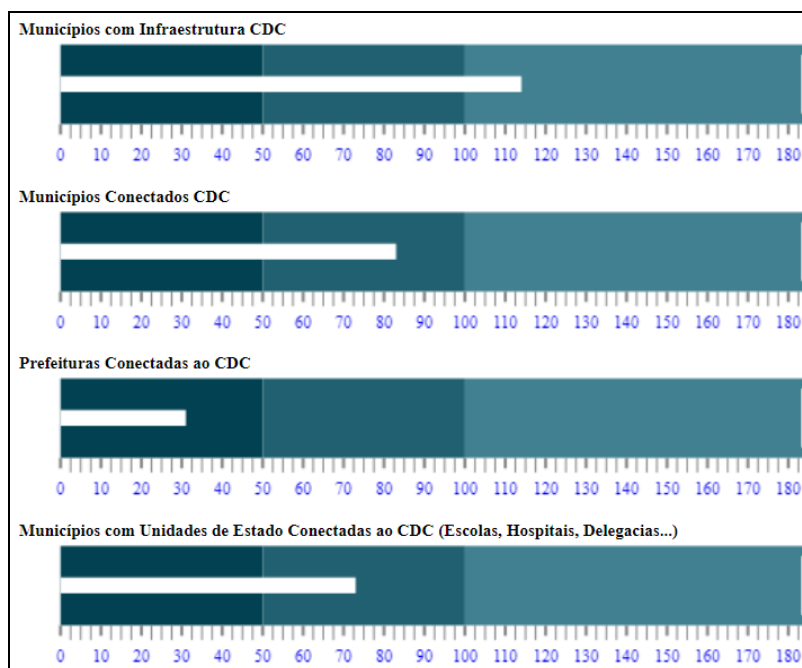
Como indiretamente beneficiado destaca-se a população em geral com acesso a serviços públicos, por meio dos equipamentos sociais instalados pelas prefeituras e Governo federal, como Centros de Inclusão Digital.

Cabe ressaltar também, que o CDC é a maior rede pública de banda larga do Brasil com a qual a população cearense é beneficiada com aplicações de telemedicina, educação a distância, monitoramento de cargas nas fronteiras do estado, câmeras de vigilância, entre outros serviços; segundo informações da ETICE.

Destaca-se que existem 114 municípios com infraestrutura do CDC, 83 municípios efetivamente conectados, 31 Prefeituras conectadas e 73 municípios com unidades do Governo Estadual conectados ao CDC, conforme observa-se no Gráfico 3.8. E a Tabela 3.44 apresenta a lista dos municípios com última milha, que é uma antena para propagação do sinal por antenas de rádio no padrão WIMAX (rede sem fio) em um raio de até 15 km.

Por fim encontra-se prevista para início em fevereiro de 2018 uma expansão dos trechos de última milha que irá beneficiar os municípios de Sobral, Camocim, Limoeiro do Norte e outros, são aproximadamente 20 km de ramificações que receberão torres de comunicação com a tecnologia WIMAX, perfazendo um montante de 574 torres.

Gráfico 3.6 – Municípios conectados ao CDC.



Fonte: ETICE

Tabela 3.44 – Municípios com última milha

1	Acarape	26	Crato	51	Mombaça
2	Acaraú	27	Cruz	52	Morada Nova
3	Acopiara	28	Eusébio	53	Mulungu
4	Antonina do Norte	29	Forquilha	54	Nova Olinda
5	Aquiraz	30	Fortaleza	55	Nova Russas
6	Aracati	31	Granja	56	Pacajus
7	Aracoiaba	32	Guaiuba	57	Pacatuba
8	Arairipe	33	Guaramiranga	58	Paramoti
9	Assaré	34	Hidrolândia	59	Penaforte
10	Banabuiú	35	Horizonte	60	Pentecoste
11	Barbalha	36	Iguatu	61	Quixadá
12	Barreira	37	Independência	62	Quixeramobim
13	Barro	38	Itaitinga	63	Redenção
14	Baturité	39	Itapajé	64	Russas
15	Beberibe	40	Itapipoca	65	São Gonçalo do Amarante
16	Brejo Santo	41	Jati	66	Senador Pompeu
17	Camocim	42	Jijoca de Jericoacoara	67	Sobral
18	Campos Sales	43	Juazeiro do Norte	68	Tauá
19	Canindé	44	Lavras da Mangabeira	69	Tianguá
20	Cariré	45	Limoeiro do Norte	70	Ubajara
21	Cascavel	46	Maracanaú	71	Umirim
22	Caucaia	47	Maranguape	72	Varjota
23	Cedro	48	Marco	73	Viçosa do Ceará
24	Coreaú	49	Massapê		
25	Crateús	50	Milagres		

Fonte: ETICE

3.6.2. Operação e manutenção

A ETICE realizou a primeira licitação para concessão das fibras apagadas do CDC em abril de 2013, que foi deserta; segundo analista da ETICE os motivos foram os seguintes:

- Elevados pagamentos antecipados e financiamentos;
- Requisitos de construção: (mínimo de 50 Km de fibra por ano);
- Reversibilidade: após o término do contrato, tudo o que foi construído seria de propriedade da ETICE;
- Manutenção de rede compartilhada: papéis e responsabilidades pouco claras e risco alto;
- Prover plano de básico de internet com valor pré-definido reduzindo a flexibilidade de negócios.

Após rever as condições impostas no primeiro edital, a ETICE realizou outra licitação, através de pregão presencial realizado em dezembro de 2014, dividida em quatro lotes, no qual 3 foram novamente desertos e somente um foi concedido, com a operação e manutenção de 1 par de fibra ótica, vencido pelo consórcio BWM, formado pelas empresas Brisanet, Wirelink e Mob Telecom, que efetivamente proporcionou o início da operação CDC operação em junho de 2015. Outros 2 pares de fibra foram cedidos à ENEL (ainda apagados) em troca da utilização da infraestrutura de postes cedida para a instalação dos cabos de fibra ótica, 1 par é utilizado pela ETICE e outros dois (também apagados) ainda podem ser concedidos.

Atualmente a BWM vem expandindo a rede a partir da infraestrutura inicialmente instalada pelo governo, inclusive para outros estados vizinhos, sendo o único ente privado a ofertar os serviços de acesso ao CDC. Identificou-se alguns relatos de especialistas do setor, que novas concessões seriam benéficas para o aumento da concorrência e conseqüentemente aumento da cobertura espacial, da qualidade do serviço prestado e redução dos custos finais para os usuários, além de melhorar a taxa de utilização da infraestrutura já instalada e aumento da receita governamental.

Na Tabela 3.45 seguir é apresentada a matriz SWOT, identificada para esse sistema, elaborada a partir das análises realizadas e de entrevistas realizadas com especialistas no setor.

Tabela 3.45 – Matriz SWOT do sistema de transporte de dados.

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura espacial da rede principal; • Capilaridade; • Anéis redundantes; 	<ul style="list-style-type: none"> • Trechos de ramificações não redundantes; • Regulação; • Equipe técnica reduzida na ETICE;
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de ramificação para todos os municípios e outros estados; • Novas concessões; 	<ul style="list-style-type: none"> • Alterações tecnológicas: manter a tecnologia atual e compatibilizar com clientes (rádio de última milha); • Regulações futuras.

Fonte: Análises realizadas e entrevistas com especialistas.

3.6.3. Investimentos

A rede GIGAFOR-RNP foi implantada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), com R\$ 840 mil de investimentos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e auxílio de parcerias com o Governo do Estado do Ceará, a Prefeitura de Fortaleza e a Companhia Energética do Ceará (Coelce). A Rede GIGAFOR-GOV vem sendo ampliada com recursos do Governo do Estado do Ceará, com orçamento de cada órgão conectado ao sistema, com valores proporcionais à demanda de cada órgão.

Já o CDC teve um custo de R\$ 65 milhões, com aporte de R\$ 35 milhões do Estado, R\$ 10 milhões do Banco Mundial e R\$ 20 milhões de recursos federais, conforme informações da ETICE. O total de investimentos considerando a previsão de ampliação dos trechos de última milha agora em 2018 é de R\$ 78,6 milhões.

4. ANÁLISE CONCLUSIVA

O presente relatório tem por objetivo realizar o diagnóstico do transporte e da logística da movimentação de pessoas, mercadorias e de transporte de dados em meio digital. Dessa forma, optou-se por dividir o estudo por modo de transporte segmentando-o em

transporte rodoviário, metro ferroviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário e de transporte de dados, observando a logística envolvida em cada um dos sistemas.

Identificou-se que em relação ao modo rodoviário ocorreram significativos investimentos nos últimos 22 anos, principalmente, através de programas de captação de recursos junto a bancos internacionais de desenvolvimento, os quais permitiram realizar melhorias e expansões da malha rodoviária e outras ações correlatas, proporcionando ofertar atualmente uma malha rodoviária que permite acessar todas as sedes municipais, 78% delas com mais de um acesso rodoviário. Entretanto, a extensão de estadas sem nenhum tipo de pavimentação nas áreas rurais é preocupante e afeta significativamente a população rural e os alunos que frequentam as escolas dessas áreas. Uma política de pavimentação dessas estradas poderia produzir um resultado muito positivo na educação e na economia dessas regiões.

O transporte público de passageiros contou com grandes avanços a partir do final da década de 1990, principalmente por causa da criação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Ceará – ARCE em 1997, que proporcionou um ambiente para que os serviços de transporte fossem adequados à nova constituição através de concessão dos serviços de transporte de passageiros através de licitação pública, fato que melhorou o serviço em relação à qualidades do serviço prestado, atendimento da demanda, dentre outros específicos. Contudo, ainda devem ser feitas melhorias em relação ao planejamento continuado do sistema de transporte de passageiros estadual, à fiscalização do serviço prestado pelas empresas contratadas e atualização da política tarifária buscando garantir uma equidade na cobrança aos usuários do sistema. Cabe ressaltar, que foram identificados movimentos para que taxis possam efetuar o transporte de passageiros entre municípios, fato considerado inadequado tecnicamente, tanto em função da concorrência como o modo por ônibus, quanto em relação ao veículo de pequeno não ser adequado para transportar grandes demandas.

No transporte ferroviário de passageiros identificou-se a implantação de sistemas de alta capacidade e com alto custo de implantação efetivamente transportando pequenas demandas. No caso do metro de Fortaleza por causa da ausência de alguns equipamentos que impedem a circulação das composições com pequenos *headways* e o baixo adensamento urbano ao longo da linha. No caso do trem oestes, também, em Fortaleza, o *headway* também é alto em função das características operacionais da linha e da pequena demanda. Fato

semelhante ocorre em Sobral e no Cariri: ambos casos as linhas são singelas, limitando a operação com baixos *headways*, que também não se justificam, visto que há baixa demanda. Sistemas urbanos sobre trilhos devem ser indicados em regiões com alto adensamento urbano, acima de 300 habitantes por hectare, além da presença intensa de atividades econômicas, ao longo de toda linha. Esses modos de transporte têm que ser acompanhados de estudos com critérios muito rigorosos, visto que os custos são elevados e, na maioria dos casos, as receitas do sistema não conseguem cobrir sequer os custos operacionais.

Em relação ao transporte de cargas ferroviárias identificou-se uma parte da malha (ramal oeste) sendo utilizada para o transporte de cargas entre os Portos de Itaqui/MA e Mucuripe/CE, passando pela cidade de Sobral/CE e o Porto do Pecém/CE. A outra parte (ramal sul) encontra-se inoperante em função das obras de implantação da Ferrovia Transnordestina, que se encontram em execução; ao final a Transnordestina irá interligar o Estado do Piauí com os Portos do Pecém/CE e Suape/PE, passando pelo sul do Ceará e cruzando todo estado do Pernambuco.

O Transporte aquaviário de passageiros é muito pequeno, ainda, principalmente por causa de limitações de atracação de transatlânticos no Porto do Mucuripe e pela pequena atividade de passeios turísticos na orla de Fortaleza e em nos rios Cocó e Ceará, que carecem de incentivos e integração com demais ações turísticas do Estado. Já no transporte de cargas pelo modo aquaviário destaca-se o crescimento acelerado do Porto do Pecém desde o seu início de operação, além de grandes perspectivas de crescimento futuro, podendo consolidar-se como um porto intercontinental. Identificou-se ainda, o Porto do Pecém cercado pela área urbana de Fortaleza e com significativa pressão para limitações de suas operações, principalmente as relacionadas com operações com combustíveis, que devem ser transferidas para o Porto do Pecém.

Em relação ao modo aeroviário, observou-se um cenário favorável à economia do Ceará em função concessão do maior aeroporto do Estado para uma empresa com grande experiência em operações portuárias e comprometida contratualmente a realizar um montante significativo de investimentos nesse setor, potencializando a movimentação de pessoas e de cargas no Aeroporto Pinto Martins. Para o Aeroporto de Juazeiro que ainda é operado pela INFRAERO, é esperado que seja concedida a sua operação em um horizonte breve. Além desses existem os aeroportos regionais, em destaque para o Aeroporto localizado no

município de Cruz, próximo à praia de Jericoacoara, que já recebe voos semanais, os demais a não têm operação regular, mas podem ser incluídos em uma política de voos de pequena distância, que devem ser associados às demais políticas, principalmente às de desenvolvimento urbano e econômico.

Em relação ao transporte dutoviário, identificou-se uma rede de quase 1.000km de dutos que fazem parte de uma rede integrada que é alimentada por um navio estacionário no Porto do Pecém e pelo polo industrial de Guamaré/RN que abastece a três Termoelétricas (duas no Ceará e uma no Rio Grande do Norte), a clientes residenciais, comerciais e industriais na RMF; alguns municípios fora da RMF são abastecidos por veículos de rodoviários de carga. A rede da RMF tem atualmente 500 km, com previsão de duplicar até 2027, indicando que esse setor está em crescimento acentuado, que pode ser potencializado através da possibilidade de surgimento de novas indústrias, as quais viabilizam a expansão da rede em locais com pequenas demandas de outros setores.

Identificou-se também, que o sistema de transporte de dados é um dos mais promissores, visto a localização estratégica do estado e de sua capital, que vem sendo utilizada como ponto de conexão digital com outros continentes através de cabos submarinos de fibra ótica, proporcionando a implantação de centros de controle de dados e empresas correlacionadas, induzindo o desenvolvimento econômico local. Além disso, identificou-se que a rede de fibra ótica existente em Fortaleza e no interior demonstrou que o Ceará conta com uma excelente infraestrutura para utilizar ao máximo essa vocação que a nossa posição geográfica nos proporcionou. Algumas medidas relacionadas à operação e regulação desse sistema de transporte de dados deve ser aprimorado para que os resultados produzidos sejam maiores para o Estado e sua população.

Por fim entende-se que o Ceará tem um conjunto de sistemas de transportes robustos que necessitam de ajustes localizados para que possam potencializar o crescimento econômico sustentável do Estado, obviamente que esses ajustes devem ser calibrados em função das necessidades em cada um dos sistemas específicos e em função das diretrizes a serem adotadas nas demais políticas, lembrando que os sistemas de transporte e a logística associada não são atividades fim e sim os meios para que possam ser atingidas as metas sociais e econômicas e ambientais.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Base de dados IPECE;
2. Plano Estadual de Logística e Transportes do Estado do Ceará – PELT (2014)
3. Plano Diretor Rodoviário Do Estado Do Ceará – PDR (2013);
4. Gestão dos Programas Ceará/BID (1996-Atual);
5. Base de dados DER/CE (1987-2017);
6. Base de dados DETRAN/CE (1987-2017);
7. Base de dados METROFOR (1997-2017);
8. Anuários ARCE (2011-2016);
9. Legislações Estaduais de Transporte de Passageiros;
10. Base de dados FTLSA E TLSA (2006-2017);
11. Base de dados CIPPSA (2000-2017);
12. Plano Mestre do Porto do Pecém (2012);
13. Base de dados Porto do Mucuripe (2017);
14. Plano Mestre do Porto do Mucuripe (2015);
15. Cenário Atual do Complexo
16. Cenário atual do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (2013);
17. Plano Aeroviário do Estado do Ceará – PAECE (2005);
18. Base de dados Terminal de Logística de Cargas – TECA (1987-2017);
19. Base de dados INFRAERO (1987-2017);
20. Base de dados CEGÁS (1997-2017);
21. Base de dados ETICE (2000-2017);
22. Entrevistas realizadas com especialistas, funcionários públicos, gestores e ex-gestores do setor de logística e transportes do Estado do Ceará.

SIGLA DA RODOVIA	CÓDIGO DO SRE	DESCRIÇÃO DO TRECHO	INÍCIO	FIM	EXTENSÃO (km)	SITUAÇÃO FÍSICA	VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DO TRÁFEGO ESTIMADO POR SENTIDO E CATEGORIA DE VEÍCULO																ANO DADOS	CÓDIGO DO POSTO						
							SENTIDO 1		SENTIDO 2		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL									
							MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB	MOTO	ONIB								
BR-116	116BCE020050	ENTR.BR-437(CE-366B)	7.820	PAV	244	617	75	32	137	276	322	1.662	2.657	767	58	48	1.01	2.67	1.699	509	1.384	133	100	238	300	567	3.361	2012		
BR-116	116BCE020100	ENTR.BR-417(CE-366B)	12.570	PAV	189	379	58	40	106	109	219	1.200	2.057	593	45	37	78	134	220	1.314	394	1.072	103	78	185	333	439	2.403	2012	
BR-116	116BCE020200	ENTR.CE-138 (PALTO SANTO)	21.230	PAV	99	249	30	21	55	103	114	672	1.057	305	23	19	40	69	113	675	204	554	53	40	96	173	227	1.347	2012	
BR-116	116BCE020300	ENTR.CE-269	32.460	PAV	129	328	40	28	73	136	150	883	1.42	410	31	26	54	93	152	908	271	737	71	53	127	229	302	1.790	2012	
BR-116	116BCE020400	ENTR.CE-273 (PAÇUZE CASTANHÃO)	26.670	PAV	191	484	39	41	108	201	221	1.304	2.03	587	45	37	77	133	218	1.300	394	1.071	103	78	185	334	439	2.404	2012	
BR-116	116BCE020500	ENTR.BR-204(A)CE-275(A) (AGUIARIBE)	9.430	PAV	160	401	49	34	90	168	185	1.091	186	138	41	34	71	122	200	1.192	346	943	90	68	280	383	2.283	2012	F11603	
BR-116	116BCE020600	ENTR.BR-226(B)CE-275(B) (PPERERIO)	58.810	PAV	214	543	66	46	121	225	248	1.462	2.238	660	50	42	87	150	245	1.462	443	1.203	116	87	208	375	493	2.924	2012	
BR-116	116BCE020700	ENTR.BR-404/434 (CC)	28.720	PAV	233	590	71	50	131	245	269	1.588	2.499	722	55	46	95	164	268	1.599	482	1.311	126	95	226	408	538	3.187	2012	
BR-116	116BCE020800	ENTR.CE-284 (PUMARÁ)	10.850	PAV	245	634	64	50	95	174	385	1.677	279	636	64	50	94	172	378	1.662	524	1.260	127	99	189	346	783	3.309	2012	
BR-116	116BCE020900	ENTR.BR-230(A) (PLAVRAS DA MANGABEIRA)	8.830	PAV	250	645	65	51	97	177	392	1.676	284	638	65	51	96	175	385	1.693	534	1.283	130	101	189	332	777	3.549	2012	
BR-116	116BCE021000	ENTR.CE-286 (FELIZARDO)	4.300	PAV	252	613	66	51	98	179	386	1.695	287	645	66	51	97	178	390	1.714	540	1.298	131	102	195	356	786	3.409	2012	
BR-116	116BCE021100	ENTR.BR-230(B) (FELIZARDO)	6.290	PAV	255	659	66	52	99	181	400	1.711	290	652	66	52	98	179	394	1.731	545	1.310	133	103	197	360	794	3.442	2012	
BR-116	116BCE021200	ENTR.CE-289 (A)	5.130	PAV	258	666	67	52	100	183	405	1.730	294	660	67	52	100	181	398	1.752	551	1.326	134	105	199	364	803	3.482	2012	
BR-116	116BCE030000	ENTR.CE-289 (B)	8.300	PAV	260	672	68	53	101	184	408	1.745	297	666	68	53	100	183	402	1.768	556	1.338	135	105	201	367	810	3.513	2012	
BR-116	116BCE030100	ENTR.CE-288 (PAURORA)	2.510	PAV	261	675	68	53	101	185	410	1.753	298	669	68	53	101	184	404	1.777	559	1.344	136	106	202	369	814	3.530	2012	F11604
BR-116	116BCE030200	ENTR.CE-288 (PAURORA)	6.960	PAV	265	944	95	74	141	259	374	2.432	392	879	89	70	133	242	531	2.335	757	1.823	144	104	274	501	1.104	4.787	2012	
BR-116	116BCE030300	ENTR.CE-300 (BARRO)	10.930	PAV	518	1.340	135	105	200	367	814	3.480	529	1.188	121	94	179	327	717	3.156	1.047	2.728	256	199	380	694	1.531	6.638	2012	
BR-116	116BCE030400	ENTR.CE-300 (BARRO)	21.200	PAV	444	1.149	116	90	172	315	698	2.984	457	1.025	104	81	155	282	659	2.704	901	2.175	220	171	327	597	1.317	5.708	2012	
BR-116	116BCE030500	ENTR.CE-384 (PÁLAURIT)	5.680	PAV	439	1.135	114	89	170	311	689	2.947	465	1.043	106	83	157	287	630	2.770	903	2.178	220	172	327	596	1.321	5.717	2012	
BR-116	116BCE030600	ENTR.CE-393 (OMLAGRES)	9.370	PAV	187	1.084	137	101	205	407	1.104	3.424	252	1.274	169	138	239	434	776	3.432	439	2.368	326	278	624	841	1.880	6.536	2012	
BR-116	116BCE030700	ENTR.CE-397(A)+496 (BREJO SANTO)	10.150	PAV	222	1.298	118	214	359	464	1.310	4.064	317	1.604	213	249	414	546	977	4.319	539	2.902	399	463	764	1.029	2.287	8.333	2012	
BR-116	116BCE040100	ENTR.CE-397(B) (PORTERAS)	5.550	PAV	250	1.463	209	262	395	545	1.478	4.378	379	1.940	249	280	482	654	1.138	3.033	619	3.331	458	311	876	1.180	2.614	9.610	2012	
BR-116	116BCE041200	ENTR.CE-153(A) (IATI)	14.830	PAV	120	704	101	116	190	262	711	2.204	151	764	102	118	197	360	465	2.077	271	1.468	202	335	387	522	1.176	4.262	2012	
BR-116	116BCE041201	ENTR.CE-153(B) (IATI)	3.840	PAV	93	545	78	90	147	203	550	1.706	123	632	84	98	163	215	385	1.702	218	1.177	162	188	310	418	953	3.408	2012	F11605
BR-116	116BCE041400	ENTR.CE-153(B) (IATI)	11.430	PAV	81	476	68	79	128	177	489	1.549	99	500	66	78	129	170	305	1.347	180	876	135	156	277	347	783	2.836	2012	
BR-116	116BCE041401	FENAFORTE	8.560	PAV	84	467	71	82	133	184	499	1.549	103	629	69	81	134	177	317	1.401	187	1.015	146	162	268	361	816	2.950	2012	
BR-116	116BCE041402	FENAFORTE	11.230	PAV	84	495	71	82	133	184	499	1.549	103	629	69	81	134	177	317	1.401	187	1.015	146	162	268	361	816	2.950	2012	
BR-116	116BCE041403	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.260	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041404	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.160	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041405	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.170	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041406	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.180	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041407	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.190	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041408	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.200	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041409	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.210	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041410	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.220	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041411	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.230	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041412	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.240	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041413	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.250	PAV	120	705	101	116	190	262	711	2.206	128	646	86	100	167	220	394	1.740	248	1.351	187	217	377	482	1.105	3.946	2012	
BR-116	116BCE041414	TRAVESSIA URBANA DE HORIZONTE	3.260	PAV	120	705	101	116</																						

SIGLA DA RODOVIA	CÓDIGO DO TRECHO	DESCRIÇÃO DO TRECHO	EXTENSÃO (km)	SITUAÇÃO FÍSICA	VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DO TRÁFEGO ESTIMADO POR SENTIDO E CATEGORIA DE VEÍCULO																ANO DADOS		CÓDIGO DO POSTO						
					MOTO	AUTO	ONIB	SENTIDO 1			SENTIDO 2			TOTAL	MOTO	AUTO	ONIB	TOTAL			TOTAL	TOTAL							
								CAM.	CAM.	CAMP.	CAM.	CAM.	CAMP.					CAMP.	CAMP.										
CE-025	025CE00900	ACESSO PRAIAS BELAS	2,160	PAV	204	445	10	12	18	20	3	712	175	459	9	10	15	18	2	688	379	904	19	22	33	38	5	1.400	
CE-025	025CE011000	ENTR. CE-453	3.000	PLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE-025	025CE013000	BARRO PRETO	4.000	PLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE-025	025CE015000	BATOQUE	10.000	PLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE-025	025CE017000	BALBENO	3.000	PLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CE-025	025CE019000	ENTR. CE-138/44 (CAPONGA)	2.432	PAV	649	1.965	30	40	45	36	4	2.769	644	1.943	29	40	47	39	17	2.759	1.293	3.908	59	80	92	75	21	5.728	
CE-040	040CE001000	FORTALEZA (AV. PADRE ANTONIO THOMAZ)	1.470	DUPD	0	0	0	0	0	0	0	17.825	57.015	1.410	293	405	450	101	77.500	17.825	57.015	1.410	293	405	450	101	77.500		
CE-040	040CE002000	ENTR. CE-403	0.370	DUPO	18.776	59.417	1.470	305	422	469	106	80.764	0	0	0	0	0	0	0	18.776	59.417	1.470	305	422	469	106	80.764		
CE-040	040CE003000	ENTR. CE-567	0.380	DUPO	9.251	34.298	785	507	702	780	176	46.499	0	0	0	0	0	0	0	9.251	34.298	785	507	702	780	176	46.499		
CE-040	040CE004000	ENTR. CE-567	0.380	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	4.245	17.728	444	505	722	835	191	24.670	4.245	17.728	444	505	722	835	191	24.670	2011	
CE-040	040CE005000	ENTR. CE-567	0.380	DUPO	1.378	23.866	500	591	819	910	205	32.268	0	0	0	0	0	0	0	1.378	23.866	500	591	819	910	205	32.268	2011	
CE-040	040CE006000	ENTR. CE-568/569/570	4.640	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	5.029	21.001	526	596	855	989	227	29.224	5.029	21.001	526	596	855	989	227	29.224	2012	
CE-040	040CE007000	ENTR. CE-025	0.495	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	4.179	14.468	570	273	391	452	104	20.436	4.179	14.468	570	273	391	452	104	20.436	2012	
CE-040	040CE008000	ENTR. CE-025	0.502	DUPO	3.356	11.621	458	230	318	353	79	16.415	0	0	0	0	0	0	0	3.356	11.621	458	230	318	353	79	16.415	2012	
CE-040	040CE009000	ENTR. AV. PERIMETRAL	1.965	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	4.496	18.777	470	534	765	885	203	26.130	4.496	18.777	470	534	765	885	203	26.130	2012	
CE-040	040CE010000	ENTR. AV. PERIMETRAL	2.039	DUPO	2.677	11.878	249	294	407	453	102	16.060	0	0	0	1	2	3	6	2.677	11.878	249	294	408	455	105	16.066	2012	
CE-040	040CE011000	ENTR. BR-020	1.220	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	2.564	10.707	268	305	436	504	116	14.900	2.564	10.707	268	305	436	504	116	14.900	2012	
CE-040	040CE012000	ENTR. AV. PERIMETRAL	1.270	DUPO	2.693	11.949	250	296	410	455	102	16.156	0	0	0	0	0	0	0	2.693	11.949	250	296	410	455	102	16.156	2012	
CE-040	040CE013000	ENTR. CE-251(A) (ANEL RODOVIÁRIO)	3.050	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	2.768	11.559	289	329	471	544	125	16.085	2.768	11.559	289	329	471	544	125	16.085	2012	
CE-040	040CE014000	ENTR. BR-020	3.040	DUPO	3.123	13.869	291	344	476	529	119	18.752	0	0	0	0	0	0	0	3.123	13.869	291	344	476	529	119	18.752	2012	
CE-040	040CE015000	ENTR. CE-251(A) (ANEL RODOVIÁRIO)	5.310	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	4.530	12.319	253	374	535	619	142	18.771	4.530	12.319	253	374	535	619	142	18.771	2012	
CE-040	040CE016000	ENTR. CE-251(B) (EUSEBIO)	5.902	DUPO	4.492	12.214	251	273	377	419	94	18.120	0	0	0	0	0	0	0	4.492	12.214	251	273	377	419	94	18.120	2012	
CE-040	040CE017000	ENTR. CE-527 p/ AQUILAZ	3.869	DUPO	3.398	9.247	237	244	337	375	84	13.923	0	0	0	0	0	0	0	3.398	9.247	237	244	337	375	84	13.923	2012	
CE-040	040CE018000	ENTR. CE-527 p/ AQUILAZ	2.533	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	2.523	6.927	214	239	342	396	91	10.731	2.523	6.927	214	239	342	396	91	10.731	2012	
CE-040	040CE019000	ENTR. CE-527 p/ AQUILAZ	2.511	DUPO	2.657	7.183	228	225	309	344	77	11.002	0	0	0	0	0	0	0	2.657	7.183	228	225	309	344	77	11.002	2012	
CE-040	040CE020000	ENTR. CE-453 (FACUNDES)	6.488	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	1.866	3.820	193	161	233	267	61	6.909	1.866	3.820	193	161	233	267	61	6.909	2012	
CE-040	040CE021000	ENTR. CE-453 (FACUNDES)	6.615	DUPO	1.570	4.234	214	255	269	299	67	6.830	0	0	0	0	0	0	0	1.570	4.234	214	255	269	299	67	6.830	2012	
CE-040	040CE022000	ENTR. CE-453 (FACUNDES)	9.131	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	866	2.727	125	157	225	261	60	4.421	866	2.727	125	157	225	261	60	4.421	2012	
CE-040	040CE023000	ENTR. CE-454 (PINDORETAMA)	9.131	DUPO	925	2.912	134	176	243	271	61	4.721	0	0	0	0	0	0	0	925	2.912	134	176	243	271	61	4.721	2012	
CE-040	040CE024000	ENTR. CE-454 (PINDORETAMA)	9.750	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	712	2.974	74	85	121	140	32	4.139	712	2.974	74	85	121	140	32	4.139	2012	
CE-040	040CE025000	ENTR. CE-454 (PINDORETAMA)	9.770	DUPO	704	3.126	66	77	107	119	27	4.226	0	0	0	0	0	0	0	704	3.126	66	77	107	119	27	4.226	2012	
CE-040	040CE026000	ENTR. CE-253 (CASCATEL)	4.310	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	909	3.794	95	108	155	179	41	5.280	909	3.794	95	108	155	179	41	5.280	2012	
CE-040	040CE027000	ENTR. CE-253 (CASCATEL)	4.290	DUPO	990	4.392	92	109	151	167	38	5.938	0	0	0	0	0	0	0	990	4.392	92	109	151	167	38	5.938	2012	
CE-040	040CE028000	ENTR. CE-138(A)	4.610	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	652	2.723	68	77	111	128	29	3.789	652	2.723	68	77	111	128	29	3.789	2012	
CE-040	040CE029000	ENTR. CE-138(A)	4.620	DUPO	598	2.655	56	66	91	101	23	3.990	0	0	0	0	0	0	0	598	2.655	56	66	91	101	23	3.990	2012	
CE-040	040CE030000	ENTR. CE-138(B)	5.190	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	487	2.035	51	58	83	96	22	2.832	487	2.035	51	58	83	96	22	2.832	2012	
CE-040	040CE031000	ENTR. CE-138(B)	5.190	DUPO	468	2.157	45	53	74	82	18	2.917	0	0	0	0	0	0	0	468	2.157	45	53	74	82	18	2.917	2012	
CE-040	040CE032000	ENTR. CE-352 p/ BERESEBE	8.950	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	479	2.001	50	57	81	94	22	2.794	479	2.001	50	57	81	94	22	2.794	2012	
CE-040	040CE033000	ENTR. CE-352 p/ BERESEBE	8.820	DUPO	476	2.114	44	52	73	81	18	2.858	0	0	0	0	0	0	0	476	2.114	44	52	73	81	18	2.858	2012	
CE-040	040CE034000	ENTR. CE-352 p/ BERESEBE	1.740	DUPO	0	0	0	0	0	0	0	484	2.023	51	58	82	95	22	2.816	484	2.023	51	58	82	95	22	2.816	2012	
CE-040	040CE035000	ENTR. CE-352 p/ BERESEBE	1.965	DUPO	474	2.105	44	52	72	80	18	2.846	0	0	0	0	0	0	0	474	2.105	44	52	72	80	18	2.846	2012	
CE-040	040CE036000	ENTR. CE-352 p/ BERESEBE	5.081	EOD	473	2.099	44	52	72	80	18	2.838	488	2.038	51	58	83	96	22	2.836	961	4.137	95	110	155	176	40	5.674	2012
CE-040	040CE037000	ENTR. CE-353 (SUCATINGA)	8.040	EOD	506	1.706	17	13	142	83	23	2.332	588	2.145	18	27	35	24	3.068	1.094	3.851	35	110						

SIGLA DA RODOVIA	CÓDIGO DO SRE	INÍCIO	FM	DESCRIÇÃO DO TRECHO	EXTENSÃO (km)	SITUAÇÃO FÍSICA	VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DO TRÁFEGO ESTIMADO POR SENTIDO E CATEGORIA DE VEÍCULO																ANO DADOS	CÓDIGO DO POSTO							
							MOTO		AUTO		ONIB		SENTIDO I		CAMP		CAMU		TOTAL		TOTAL										
							MOTO	AUTO	ONIB	CAMP	CAMU	CAMP	CAMU	TOTAL	MOTO	AUTO	ONIB	CAMP	CAMU	TOTAL	MOTO	AUTO			ONIB	CAMP	CAMU	TOTAL			
CE-060	060CE039050	ENTR. CE-246(D)	PAV	49.438	PAV	854	2.453	115	110	199	308	199	4.269	434	1.201	43	39	77	121	55	2.049	1.318	3.733	158	149	278	429	254	6.318		
CE-060	060CE043050	ENTR. BR-226(B) (DNER/ROLANDA)	PAV	22.508	PAV	314	937	43	42	76	114	42	1.037	214	645	24	22	41	63	32	1.041	528	1.582	67	65	117	176	94	4.828		
CE-060	060CE045050	ENTR. CE-363(A)	PAV	4.224	PAV	160	328	24	24	42	61	25	864	155	473	19	18	31	47	26	770	315	1.001	42	42	74	108	51	1.633	2012	
CE-060	060CE047050	ENTR. CE-363(B) (MOÇABA)	PAV	17.398	PAV	160	328	24	24	42	61	25	864	155	473	19	18	31	47	26	770	315	1.001	42	42	74	108	51	1.633	2012	
CE-060	060CE048050	ENTR. CE-166 (A) (ZORRA)	PAV	0.461	PAV	171	364	25	25	45	65	26	921	175	535	21	20	35	53	30	889	346	1.098	47	46	81	119	56	1.792	2012	
CE-060	060CE049050	ENTR. CE-371(A) p/ CATARINA	PAV	28.139	PAV	188	621	28	28	50	72	29	1.016	207	633	23	24	42	63	35	1.029	395	1.254	53	52	85	64	2.045			
CE-060	060CE053050	ENTR. CE-371(A) p/ CATARINA	PAV	0.870	PAV	213	614	20	23	37	47	16	969	226	638	21	23	36	46	19	1.008	439	1.232	41	46	72	92	35	1.977		
CE-060	060CE055050	ENTR. BR-122(A) (AÇOPIARA)	PAV	30.740	PAV	239	606	12	18	23	20	2	920	246	643	16	22	29	28	2	986	485	1.249	28	40	52	46	4	1.906	2012	
CE-060	060CE057050	ENTR. BR-122(A) (AÇOPIARA) p/ QUINZELO	PAV	2.317	PAV	924	2.242	46	70	89	77	8	3.556	702	1.836	46	63	83	80	6	2.815	1.626	4.178	93	132	172	117	13	6.371	2012	
CE-060	060CE059050	ENTR. CE-481 p/ GUASUBARANA	PAV	2.950	PAV	305	2.040	40	61	77	67	7	1.087	436	1.138	28	39	51	50	4	1.746	1.240	1.178	69	100	129	117	10	4.843		
CE-060	060CE060050	INÍCIO DA PISTA DUPLA (GOLIATU)	DUPE	2.751	DUPE	1.416	3.591	71	107	136	119	12	5.452	0	0	0	0	0	0	0	0	1.416	3.591	71	107	136	119	12	5.452		
CE-060	060CE060050	INÍCIO DA PISTA DUPLA (GOLIATU)	DUPE	0	DUPE	0	0	0	0	0	0	0	0	915	2.391	60	82	108	104	7	3.667	915	2.391	60	82	108	104	7	3.667	2012	
CE-060	060CE060550	ENTR. BR-404(A) (CE-282/371(B))	PAV	1.416	PAV	1.416	3.591	71	107	136	119	12	5.452	915	2.391	60	82	108	104	7	3.667	2.331	5.982	131	188	244	223	19	9.119		
CE-060	060CE060550	ENTR. BR-404(B) (CE-282/371(B)) p/ JOSÉ DE ALENCAR	PAV	3.859	PAV	378	1.104	33	37	61	82	88	1.783	402	1.341	54	58	97	133	108	2.195	780	2.445	87	95	158	215	186	3.876		
CE-060	060CE063050	ENTR. BR-404(B) (CE-282/371(B)) p/ JOSÉ DE ALENCAR	PAV	24.415	PAV	282	879	30	34	55	67	13	1.860	298	833	23	27	44	52	9	1.286	580	1.712	53	61	99	119	22	2.646	2012	
CE-060	060CE065050	ENTR. CE-284 (UMARZEIRA)	PAV	17.020	PAV	195	435	10	13	16	16	0	686	202	395	12	17	23	20	3	671	396	830	21	30	40	37	3	1.537		
CE-060	060CE067050	NARANAU	PAV	16.127	PAV	195	435	10	13	16	16	0	686	202	395	12	17	23	20	3	671	396	830	21	30	40	37	3	1.537		
CE-060	060CE07050	ENTR. BR-210(B)	PAV	10.903	PAV	59	132	3	4	5	5	0	208	70	137	4	6	8	7	1	233	129	269	7	10	13	12	1	441	2012	
CE-060	060CE073050	CALABUÇA	PAV	6.445	PAV	59	132	3	4	5	5	0	208	70	137	4	6	8	7	1	233	129	269	7	10	13	12	1	441		
CE-060	060CE075050	ENTR. CE-288 (GRANITEIRO)	LEN	30	LEN	30	50	1	3	2	2	0	86	30	50	1	3	2	0	0	86	60	100	2	6	4	0	0	0	172	
CE-060	060CE077050	ENTR. CE-381(A) (TATAIRA)	PAV	14.539	PAV	372	996	31	28	55	62	18	1.572	355	1.062	26	32	43	44	9	1.571	727	2.058	57	70	98	106	27	3.143		
CE-060	060CE079050	ENTR. CE-381(B) BR-122(A) (CARIBUÇA)	PAV	17.153	PAV	372	996	31	28	55	62	18	1.572	355	1.062	26	32	43	44	9	1.571	727	2.058	57	70	98	106	27	3.143	2012	
CE-060	060CE081050	PADRE CICERO	PAV	2.998	PAV	372	996	31	28	55	62	18	1.572	355	1.062	26	32	43	44	9	1.571	727	2.058	57	70	98	106	27	3.143		
CE-060	060CE082050	ENTR. CE-517 p/ HORTO (JUAZEIRO DO NORTE)	PAV	7.050	PAV	348	938	30	27	54	60	17	1.484	329	988	26	32	43	45	10	1.474	677	1.926	56	69	97	106	28	2.958		
CE-060	060CE083050	ENTR. CE-517 p/ HORTO (JUAZEIRO DO NORTE)	DUPE	9.775	DUPE	307	941	28	25	51	57	16	1.336	0	0	0	0	0	0	0	0	307	941	28	25	51	57	16	1.336		
CE-060	060CE085050	ENTR. CE-389 (BARRALHA)	PAV	0	PAV	0	0	0	0	0	0	0	0	286	884	26	32	44	46	13	1.312	286	884	26	32	44	46	13	1.312		
CE-060	060CE085050	ENTR. CE-389 (BARRALHA)	PAV	9.008	PAV	261	732	27	34	48	53	15	1.170	238	725	23	31	43	51	16	1.130	499	1.437	52	65	93	104	30	2.301		
CE-060	060CE087050	ENTR. CE-386 p/ CALDAS	JARDIM	29.277	PAV	168	512	23	20	43	46	12	834	140	443	23	21	46	56	21	762	308	955	48	61	89	102	33	1.596	2012	
CE-060	060CE089050	JARDIM	PAV	1.940	PAV	168	512	23	20	43	46	12	834	140	443	23	21	46	56	21	762	308	955	48	61	89	102	33	1.596		
CE-060	060CE09050	ENTR. CE-390	DUPE	13.003	PAV	181	459	20	26	37	42	12	777	157	401	18	21	31	37	20	655	318	860	37	47	62	462	21	1.462	2012	
CE-065	065CE001050	SIQUEIRA (AV. PERMETRAL)	DUPE	5.661	DUPE	1.438	12.576	519	513	911	1.321	386	19.663	0	0	0	0	0	0	0	0	1.438	12.576	519	513	911	1.321	386	19.663	12ACM	
CE-065	065CE001050	SIQUEIRA (AV. PERMETRAL)	DUPE	0	DUPE	0	0	0	0	0	0	0	0	2.504	9.316	383	304	621	1.047	411	14.588	2.504	9.316	383	304	621	1.047	411	14.588	12ACM	
CE-065	065CE003050	ANEL RODOVIÁRIO	DUPE	3.564	DUPE	2.142	5.246	582	110	221	370	146	8.018	0	0	0	0	0	0	0	0	2.142	5.246	582	110	221	370	146	8.018		
CE-065	065CE003050	ANEL RODOVIÁRIO	DUPE	0	DUPE	0	0	0	0	0	0	0	0	2.015	5.034	558	103	212	355	140	8.400	2.015	5.034	558	103	212	355	140	8.400		
CE-065	065CE005050	ENTR. CE-310 (JACANAU)	DUPE	6.833	DUPE	1.086	4.040	162	132	269	454	178	6.325	0	0	0	0	0	0	0	0	1.086	4.040	162	132	269	454	178	6.325	2012	
CE-065	065CE005050	ENTR. CE-310 (JACANAU)	DUPE	6.861	DUPE	0	0	0	0	0	0	0	0	801	2.929	121	119	212	308	90	4.580	801	2.929	121	119	212	308	90	4.580	2012	
CE-065	065CE007050	ACESSO SUL p/ MARANGUAPE	PAV	1.989	PAV	851	3.150	130	110	216	347	126	4.930	0	0	0	0	0	0	0	851	3.150	130	110	216	347	126	4.930	2012		
CE-065	065CE007050	ACESSO SUL p/ MARANGUAPE	PAV	1.972	PAV	851	3.150	130	110	216	347	126	4.930	0	0	0	0	0	0	0	851	3.150	130	110	216	347	126	4.930	2012		
CE-065	065CE009050	ACESSO SUL p/ MARANGUAPE	PAV	8.564	PAV	570	2.085	86	85	151	219	64	3.260	536	1.994	82	65	133	224	88	3.122	1.106	4.079	168	150	284	443	152	6.382	2012	
CE-065	065CE011050	ENTR. CE-15335A (BU)	PAV	18.097	PAV	520	1.818	74	74	130	188	55	2.859	498	1.743	71	56	115	192	75	2.750	1.018	3.561	145	130	245	381	130	3.609		
CE-065	065CE013050	ENTR. CE-15335A (BU)	PAV	16.943	PAV	454	1.467																								

