



# ***CENTRO DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA***

## **ETAPA 2**

### **LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA**

## **TOMO I**



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO





UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO



***ESTUDOS E PESQUISAS PARA DESENVOLVIMENTO DE  
METODOLOGIA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE CENTROS DE  
INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA COM VISTAS A SUBSIDIAR POLÍTICAS  
PÚBLICAS VOLTADAS À PROMOÇÃO DA INTERMODALIDADE NO  
TRANSPORTE DE CARGAS***

**Etapa 2**

***Levantamento do Estado da Arte Referente às Estruturas e Sistemas  
de Integração Logística***

***Tomo I***

**(Termo de Cooperação nº 01/2013/SPNT/MT)**



Janeiro de 2016

## QUADRO DE REVISÕES

Nº DA REVISÃO	DATA	VISTO DO COORDENADOR
00	06/2014	
01	08/2014	
02	10/2015	
FINAL	01/2016	

**República Federativa do Brasil**

Dilma Rousseff

*Presidência da República*

**Ministério dos Transportes**

César Augusto Rabello Borges

*Ministro de Estado dos Transportes*

Anivaldo Vale

*Secretário-Executivo*

**Secretaria de Política Nacional Transportes**

Américo Leite de Almeida

*Secretário de Política Nacional de Transportes*

Francisco Luiz Baptista da Costa

*Diretor do Departamento de Planejamento de Transportes*

Eugênio José Saraiva Câmara Costa

*Coordenador-Geral de Avaliação*

Eimair Bottega Ebeling

*Coordenador-Geral de Planejamento*

**Equipe Técnica**

Artur Monteiro Leitão Junior

*Analista de Infraestrutura*

Everton Correia do Carmo

*Coordenador de Informação e Pesquisa*

Francielle Avancini Fornaciari

*Analista de Infraestrutura*

Luiz Carlos de Souza Neves Pereira

*Engenheiro, M.Sc.*

**Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ**

Professor Carlos Antônio Levi da Conceição

*Reitor*

Professor Walter Issamu Suemitsu

*Decano do Centro de Tecnologia*

Professor Luiz Pinguelli Rosa

*Diretor da COPPE*

Professor Romildo Dias Toledo Filho

*Diretor de Tecnologia e Inovação*

Professor Rômulo Dante Orrico Filho

*Coordenação Geral*

**Equipe Técnica**

Professor Glaydston Mattos Ribeiro

Professor Hostilio Xavier Ratton Neto

Beatriz Berti da Cóstä

Giselle Ferreira Borges

Israella Pires Alves Gabrig

Marcus Vinicius Oliveira Camara

Mariam Tchepurnaya Daychoum

Patrick Fontaine Reis de Araújo

Rodrigo Alvarenga da Rosa

Saul Germano Rabello Quadros

Vanessa de Almeida Guimarães

**Equipe de Apoio**

Maria Lucia de Medeiros

Natália Portella Santos Parra Viegas

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	2
1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	6
1.1 OBJETIVO .....	6
1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	6
2. METODOLOGIA DE TRABALHO .....	9
3. LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA .....	13
3.1 CUSTOS LOGÍSTICOS NO BRASIL .....	14
3.1.1 Conceitos e Definições .....	14
3.1.2 Custos de Transportes nas Cadeias Logísticas .....	16
3.1.3 O Transporte e sua Relação com os Principais Produtos da Economia Nacional .....	25
3.1.4 Custos logísticos e os CILs .....	32
3.2 PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE TRANSPORTES NO BRASIL .....	33
3.2.1 Principais Aspectos do Planejamento de Transportes .....	35
3.2.2 Características dos Planos e Programas Federais .....	37
3.2.3 Análise Comparativa dos Planos e Programas Federais apresentados .....	68
3.2.4 Características de Alguns Planos Estaduais .....	71
3.2.5 Análise Comparativa dos PELTs Identificados .....	97
3.2.6 Associação do CIL ao Planejamento de Transportes .....	100
3.3 ESTRUTURAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA .....	101
3.3.1 Conceitos e Definições .....	102
3.3.2 Tipologia Sugerida no Trabalho .....	115
3.3.3 Grupos de Produtos .....	117
3.3.4 Modos de Transportes – Rede Viária Brasileira .....	125
3.3.5 Comparação entre Modos de Transportes .....	149
3.3.6 Fechamento: Relação do CIL com a Tipologia Apresentada .....	150
3.4 ESTRUTURA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E DE TRANSPORTES AO REDOR DO MUNDO – ÊNFASE EM PLATAFORMAS LOGÍSTICAS .....	151
3.4.1 Estudos de Caso com Base na Tipologia Definida .....	152
3.4.2 Predominâncias das Tipologias por Continente – Estruturas de Integração Logística e de Transportes .....	184
3.5 ESTRUTURA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E DE TRANSPORTES NO BRASIL – ÊNFASE EM PLATAFORMAS LOGÍSTICAS .....	191
3.5.1 Principais Estruturas de Integração de Logística e Transportes no Brasil .....	193
3.5.2 Análise Comparativa dos Projetos de Plataformas Logísticas .....	233
3.6 OUTRAS ESTRUTURAS LOGÍSTICAS .....	235
3.6.1 Centros de Distribuição .....	235
3.6.2 Portos Secos e CLIAS .....	236

3.6.3	Terminais de Carga .....	241
3.7	ASPECTOS LEGAIS, REGULATÓRIOS E INSTITUCIONAIS ASSOCIADOS.....	253
3.7.1	O Plano Nacional de Viação – PNV .....	255
3.7.2	O Sistema Nacional de Viação – SNV .....	257
3.7.3	O Transporte Multimodal de Cargas: Legislação Federal .....	264
3.7.4	Estrutura Institucional .....	265
3.7.5	Legislação Tributária .....	281
3.7.6	Legislação e Fiscalização Ambiental .....	293
3.8	VARIÁVEIS E CRITÉRIOS RELEVANTES PARA IMPLANTAÇÃO DE CILS.....	301
3.8.1	Classificação Paramétrica .....	302
3.8.2	Aspectos Econômicos e Modelos de Investimentos.....	305
3.8.3	Modelos Matemáticos para Localização de CILs .....	311
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	323
	BIBLIOGRAFIA .....	327
	ANEXO I – ZONAS LIVRES EM EXISTÊNCIA E EM OPERAÇÃO NA UNIÃO EUROPEIA (2013). .....	352



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> – Fluxo lógico: metodologia de diagnóstico com base no Estado da Arte. ....	11
<b>Figura 3.1</b> – Curvas de frete para diferentes modos de transporte. ....	21
<b>Figura 3.2</b> – Comparação do custo da logística. ....	27
<b>Figura 3.3</b> – Terminais intermodais aquaviários – Brasil e Estados Unidos. ....	30
<b>Figura 3.4</b> – Divisão modal da matriz de transporte de carga brasileira. ....	40
<b>Figura 3.5</b> – Mapa dos vetores logísticos brasileiros. ....	42
<b>Figura 3.6</b> – Áreas indicativas para instalação e expansão portuária.....	47
<b>Figura 3.7</b> – Portos avaliados pelo PNLP. ....	51
<b>Figura 3.8</b> – Hidrovias indicadas pelo PHE como mais relevantes.....	54
<b>Figura 3.9</b> – Mapa hidroviário brasileiro. ....	56
<b>Figura 3.10</b> – Bacias hidrográficas estudadas pelo PNIH. ....	57
<b>Figura 3.11</b> – Rodovias em que estão previstos projetos do PIL. ....	64
<b>Figura 3.12</b> – Ferrovias em que estão previstos projetos do PIL. ....	64
<b>Figura 3.13</b> – Mapa de investimentos aeroportuários previstos no PIL. ....	66
<b>Figura 3.14</b> – Mapa de portos por região brasileira abrangidos pelo PIL. ....	67
<b>Figura 3.15</b> – Evolução do programa rodoviário do Ceará.....	92
<b>Figura 3.16</b> – Hierarquia e conceitos propostos pelo MITL. ....	116
<b>Figura 3.17</b> – Componentes do Transporte. ....	127
<b>Figura 3.18</b> – Divisão modal de países com dimensões continentais como o Brasil. ....	128
<b>Figura 3.19</b> – Exemplo de rede multimodal de transportes. ....	129
<b>Figura 3.20</b> – Mapa ferroviário. ....	130
<b>Figura 3.21</b> – Mapa ferroviário PIL.....	133
<b>Figura 3.22</b> – Distribuição das rodovias concessionadas no País.....	134
<b>Figura 3.23</b> – Hidrovia Paraguai. ....	139
<b>Figura 3.24</b> – Administrações aeroportuárias dos aeródromos na Região Sul.....	146
<b>Figura 3.25</b> – Cobertura dos CINDACTAs brasileiros. ....	147
<b>Figura 3.26</b> – Ligações aéreas no Brasil.....	148
<b>Figura 3.27</b> – Foreign-Trade Zones americanas, por estado. ....	157
<b>Figura 3.28</b> – Posicionamento georeferenciado dos estudos de caso internacionais.....	163
<b>Figura 3.29</b> – AllianceTexas - Localização e conexões de rede.....	164
<b>Figura 3.30</b> – Instalações North Carolina Global TransPark. ....	167
<b>Figura 3.31</b> – Localização estratégica CentrePort Canadá. ....	169
<b>Figura 3.32</b> – Localização da Plataforma Logística de Zaragoza. ....	171
<b>Figura 3.33</b> – Distribuição da Parceria Público-Privada Plaza S.A.....	172
<b>Figura 3.34</b> – Comparativo de PIB per Capita em Euros/habitante – Espanha, Zaragoza e União Europeia.....	174
<b>Figura 3.35</b> – Transporte Rodoviário de Mercadorias em Zaragoza (Transporte Rodoviário) ..	175
<b>Figura 3.36</b> – Transporte Ferroviário em Zaragoza.....	176
<b>Figura 3.37</b> – Transporte Aéreo em Zaragoza. ....	176
<b>Figura 3.38</b> – Localização GVZ Bremen e sua rede de conexões. ....	178
<b>Figura 3.39</b> – Localização Interporto Bologna.....	182
<b>Figura 3.40</b> – Localização Plataformas Logísticas Sogaris – França. ....	183
<b>Figura 3.41</b> – Predominância de tipologias em valores percentuais.....	189
<b>Figura 3.42</b> – Frequência de ocorrência de tipologias na América do Norte, Ásia e Europa. .	190
<b>Figura 3.43</b> – Localização de Plataformas Logísticas no território brasileiro. ....	192



<b>Figura 3.44</b> – Localização da Plataforma Logística Multimodal de Goiás. ....	195
<b>Figura 3.45</b> – Configuração da plataforma. ....	196
<b>Figura 3.46</b> – Grupos de carga mais representativos para a Plataforma Logística Multimodal de Goiás. ....	197
<b>Figura 3.47</b> – Forma de armazenagem das cargas movimentadas pela Plataforma Logística Multimodal de Goiás. ....	198
<b>Figura 3.48</b> – Mudanças legais para implantação da Plataforma Logística Multimodal de Goiás. ....	199
<b>Figura 3.49</b> – Padrões de governança corporativa da plataforma. ....	200
<b>Figura 3.50</b> – Capacidade de armazenagem estática por tipo de armazém no Mato Grosso do Sul. ....	204
<b>Figura 3.51</b> – Localização dos principais terminais de contêineres e de carga geral. ....	205
<b>Figura 3.52</b> – Eixos de transporte atuais e potenciais da região analisada. ....	206
<b>Figura 3.53</b> – Layout representativo do Centro Logístico Integrado de Feira de Santana. ....	212
<b>Figura 3.54</b> – Uso de Áreas e Formas de Disponibilidade destas. ....	212
<b>Figura 3.55</b> – Localização da Plataforma de Juazeiro e Conexões com portos. ....	214
<b>Figura 3.56</b> – Rede viária de Juazeiro. ....	215
<b>Figura 3.57</b> – Projeto Preliminar da Plataforma Logística do São Francisco. ....	216
<b>Figura 3.58</b> – Rede viária de Vitória da Conquista – BA. ....	218
<b>Figura 3.59</b> – Localização Plataforma Logística Multimodal de Salgueiro. ....	220
<b>Figura 3.60</b> – Município de Salgueiro e conexões com ferrovias e rodovias. ....	221
<b>Figura 3.61</b> – Produtos Potenciais para Plataforma Logística de Salgueiro. ....	222
<b>Figura 3.62</b> – Rede viária de Palmas – TO. ....	225
<b>Figura 3.63</b> – Proposta de Localização Centros Logísticos Integrados no Estado de São Paulo. ....	229
<b>Figura 3.64</b> – Hinterlands Agropecuário da Plataforma Logística de Guaíra. ....	230
<b>Figura 3.65</b> – Esquema Urbanístico Preliminar Plataforma Logística de Guaíra. ....	231
<b>Figura 3.66</b> – Distribuição por tipo de infraestrutura logística. ....	237
<b>Figura 3.67</b> – Distribuição de Portos Secos e CLIs por Região. ....	237
<b>Figura 3.68</b> – Participação por modalidade nos Terminais Logísticos de Cargas da Infraero. ....	243
<b>Figura 3.69</b> – Participação em movimentação de cargas Portos Organizados x TUP. ....	246
<b>Figura 3.70</b> – Terminal de Contêineres de Santos. ....	249
<b>Figura 3.71</b> – Terminal de Contêineres do Porto de Grande. ....	250
<b>Figura 3.72</b> – Localização do Terminal Intermodal de Camaçari – TERCAM. ....	252
<b>Figura 3.73</b> – Acesso ferroviário do Porto de Suape. ....	261

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 3.1</b> – Problemas que afetam a eficiência do transporte de carga.....	20
<b>Quadro 3.2</b> – Participação do custo logístico no PIB. ....	25
<b>Quadro 3.3</b> – Potencial de redução de custo logístico. ....	27
<b>Quadro 3.4</b> – Comparativo dos fretes médios entre Brasil e Estados Unidos – ano de 2008... 29	29
<b>Quadro 3.5</b> – Comparativo entre Brasil e Estados Unidos na matriz do transporte de cargas – ano de 2008. ....	29
<b>Quadro 3.6</b> – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2007. ....	41
<b>Quadro 3.7</b> – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2011. ....	43
<b>Quadro 3.8</b> – Investimentos do PAC 1 em infraestrutura logística. ....	45
<b>Quadro 3.9</b> – Investimentos do PAC 2 no setor de transportes, até 2013.....	46
<b>Quadro 3.10</b> – Localização dos portos indicados no PGO para receber projetos de expansão.....	48
<b>Quadro 3.11</b> – Resumo dos trechos viáveis identificados no PNIH.....	59
<b>Quadro 3.12</b> – Obras previstas pelo PIL ferrovia e rodovia.....	63
<b>Quadro 3.13</b> – Comparação dos planos e programas federais. ....	69
<b>Quadro 3.14</b> – Projetos previstos no RumoS 2015 para o setor rodoviário.....	74
<b>Quadro 3.15</b> – Projetos previstos no RumoS 2015 para o setor hidroviário. ....	75
<b>Quadro 3.16</b> – Gargalos identificados pelo RumoS 2015 no setor ferroviário. ....	75
<b>Quadro 3.17</b> – Instalações potenciais para Centros Logísticos, previstos pelo PELT/MG. ....	78
<b>Quadro 3.18</b> – Principais obras propostas pelo PELT/PR.....	85
<b>Quadro 3.19</b> – Projetos previstos no Master Plan, no ES 2025, no PNLT e no PAC. ....	89
<b>Quadro 3.20</b> – Resumo dos PELTs estaduais analisados. ....	98
<b>Quadro 3.21</b> – Classificação segundo o fluxo e a agregação de valor. ....	108
<b>Quadro 3.22</b> – Classificação proposta pelo PELT/MG. ....	111
<b>Quadro 3.23</b> – Classificação segundo o fluxo e a agregação de valor. ....	114
<b>Quadro 3.24</b> – Atividades produtivas. ....	118
<b>Quadro 3.25</b> – Grupos de classificação de produtos e suas características. ....	120
<b>Quadro 3.26</b> – Produtos do SCN grupos de classificação. ....	122
<b>Quadro 3.27</b> – Extensão da rede rodoviária brasileira (em km). ....	135
<b>Quadro 3.28</b> – Comparação entre os modos em função de suas características.....	150
<b>Quadro 3.29</b> – Serviços disponibilizados nos Freight Villages de Barcelona, Paris, Bremen e Toulouse. ....	160
<b>Quadro 3.30</b> – Áreas de livre comércio asiáticas. ....	161
<b>Quadro 3.31</b> - Investimentos feitos na Alliance Texas. ....	166
<b>Quadro 3.32</b> – Distribuição de área da Plataforma de Zaragoza. ....	173
<b>Quadro 3.33</b> – Divisão de tipologias. ....	185
<b>Quadro 3.34</b> – Incentivo dos programas <i>Tecnoproduzir</i> e <i>Logproduzir</i> .....	199
<b>Quadro 3.35</b> – Principais eixos de transporte de carga da região. ....	207
<b>Quadro 3.36</b> – Eixos de transporte e investimentos previstos.....	207
<b>Quadro 3.37</b> – Áreas das Estruturas Previstas – Plataforma Logística de Salgueiro. ....	220
<b>Quadro 3.38</b> – Capacidades Previstas – Plataforma Logística de Salgueiro.....	221
<b>Quadro 3.39</b> – Análise comparativa dos projetos de Plataforma Logísticas existentes. ....	234
<b>Quadro 3.40</b> – Distribuição de Portos Secos e CLIAS no Brasil. ....	238
<b>Quadro 3.41</b> – Localização dos Terminais de Cargas Aeroportuários no Brasil.....	241
<b>Quadro 3.42</b> – Localização de Terminais de Cargas em Portos Organizados no Brasil.....	245
<b>Quadro 3.43</b> – Localização de pontos de fronteira seca no Brasil. ....	251

<b>Quadro 3.44</b> - Trechos de ligação de bacias hidrográficas. ....	262
<b>Quadro 3.45</b> – Estrutura Institucional.....	266
<b>Quadro 3.46</b> – Descrição geral dos modelos de localização.....	312
<b>Quadro 3.47</b> – Principais autores e modelos de <i>hub location problem</i> .....	315

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AA – Equipe de Apoio Administrativo  
ABCR – Associação Brasileira de Concessionária de Rodovias  
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AC – Assessorias Consultivas  
AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná  
ANA – Agência Nacional de Águas  
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil  
ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários  
ANTP – Associação Nacional De Transporte Público  
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BAH – Booz Allen Hamilton  
BANRISUL – Banco do Estado do Rio Grande do Sul  
BD – Banco de Dados  
BDG – Base de Dados Georreferenciada  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CBP – *Customs and Border Protection*  
CC – Coordenação Científica  
CE – Comissão Europeia  
CG – Coordenação Geral  
CI – Coordenação Técnica e Institucional  
CIL – Centro de Integração Logística  
CIRRELT – *Centre Interuniversitaire de Recherche sur les Reseaux D'entreprise, la Logistique et le Transport*  
CINDACTA – Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo  
CNA – Confederação Nacional da Agricultura  
CNI – Confederação Nacional da Indústria  
CNT – Confederação Nacional do Transporte  
CNC – Confederação Nacional do Comércio  
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COPPE – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia  
COPPETEC – Fundação Coordenação de Projetos, Pesquisas e Estudos Tecnológicos  
CT – Coordenação Técnica  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes  
DOU – Diário Oficial da União  
DS – *Domestic Status*  
EADI – Estação Aduaneira Interior  
ECLAC – Economic Commission for Latin America and the Caribbean  
EEIG – European Association of Freight Villages  
EPE – Empresa de Planejamento Eenergético  
EPL – Empresa de Planejamento Logístico S.A.  
EUA – Estados Unidos da América  
EUROPLATFORMS – *European Association of Freight Village and Logistics Centres*  
FLEM – Fundação Luís Eduardo Magalhães

FP – Fiscal do Projeto  
FSM – *Foreign Status Merchandise*  
FTZ – *Foreign Trade Zone*  
GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes  
GERAD – *Groupe d'Études et de Recherche en Analyse des Décisions*  
GI – Gerência Institucional e Financeira  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS – Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação  
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária  
KPI – *Key Performance Indicator* (Indicador-Chave de Desempenho)  
MIT – *Massachusetts Institute Technology*  
MD – Ministério da Defesa  
MITL – *McMaster Institute for Transportation and Logistics*  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MME – Ministério das Minas e Energia  
MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
MT – Ministério dos Transportes  
N1 – Núcleo de Acompanhamento e Supervisão  
N2 – Núcleo Central de Desenvolvimento  
N3 – Núcleo de Desenvolvimento Científico  
N4 – Núcleo de Gerenciamento do Projeto  
NCGTP – North Carolina Global TransPark  
NPF – *Non-Privileged Foreign Status*  
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PET – Programa de Pós-Graduação em Transporte  
PFS – *Privileged Foreign Status*  
PIL – Programa de Investimento em Logística  
PLAZA – Plataforma Logística de Zaragoza  
PNIH – Plano Nacional de Integração Hidroviária  
PNLI – Plano Nacional de Logística Integrada  
PNLP – Plano Nacional de Logística Portuária  
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes  
RDC – Regime Diferenciado de Contratações Públicas  
SDAERGS – Sindicatos dos Despachantes Aduaneiros do Estado do Rio Grande do Sul  
SAC/PR – Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República  
SECOM – Secretaria de Comunicação Social  
SEP/PR – Secretaria Especial de Portos da Presidência da República  
SECTI – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação  
SEDE/MG – Secretaria de Estado e Desenvolvimento de Minas Gerais  
SEFAZ/BA – Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia  
SEGPLAN/GO – Secretaria de Gestão e Planejamento de Goiás  
SEI/BA – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia.  
SEINFRA/GO – Secretaria de Estado de Infraestrutura de Goiânia  
SIG-T – Sistema de Informações Georeferenciadas em Transportes  
SNV – Sistema Nacional de Viação

SPNT – Secretaria de Política Nacional de Transportes  
ST – Supervisor Técnico  
TAV – Trem de Alta Velocidade  
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro  
UFC – Universidade Federal do Ceará  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
USP – Universidade de São Paulo  
UNESCAP – United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas  
IME – Instituto Militar de Engenharia  
ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.  
ZEE – Zonas Econômicas Especiais  
ZRS – *Zone-Restricted Status*

## **APRESENTAÇÃO**



## APRESENTAÇÃO

A estrutura de integração logística surge como uma resposta à economia moderna, que exige agilidade e dinamismo em relação ao desempenho das demandas por infraestrutura de transportes, considerando capacidades e padrões operacionais adequados às necessidades do crescimento econômico, principalmente pela garantia de baixos custos e eficiência na circulação de cargas no território brasileiro.

Dessa forma, a especificação detalhada de locais a serem beneficiados com Centros de Integração Logística – CIL, considerando a viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental, necessita de desenvolvimento científico e tecnológico para definição de metodologia e critérios.

Contudo, o desenvolvimento de uma metodologia para implementação de CILs, visando subsidiar políticas públicas voltadas à promoção da intermodalidade no transporte de cargas no Brasil, depende de estudos e pesquisas que considerem, entre outros elementos, a sua integração com os resultados e informações já produzidos pelo Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT.

Especificamente, a integração citada consta da utilização da base de dados georreferenciada do PNLT, da sua rede multimodal, das matrizes de produção e consumo e dos portfólios de projetos. Dessa forma, pode-se garantir que o desenvolvimento de uma metodologia para implantação de CILs será estabelecido sob os conceitos e *status* do atual mecanismo utilizado pelo Governo Federal na elaboração do seu planejamento de transporte.

O conceito de CILs no contexto do PNLT pode ser interpretado como adição de um novo mecanismo técnico, em seu arcabouço metodológico, capaz de potencializar os investimentos em infraestrutura intermodal proposta pelo próprio plano.

Além disso, o aprimoramento técnico que indique formas e procedimentos de aperfeiçoar a integração modal no transporte de cargas consta de um instrumento científico capaz de orientar, com maior eficiência, medidas e ações que resultem no equilíbrio da matriz modal de cargas circulantes no Brasil.

Logo, a indicação da localização de infraestruturas de integração logística surge como uma necessidade do Ministério dos Transportes – MT, na reorientação da própria política de transporte, visando reformular as prioridades de investimentos que permitam

a obtenção do equilíbrio da matriz modal de cargas, bem como estabelecer meios práticos e operacionais de incentivo à inter e multimodalidade.

Devido à complexidade envolvida para a elaboração de tal metodologia, foi estabelecida uma cooperação entre a Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT, do Ministério dos Transportes – MT e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, firmada pelo Termo de Cooperação Nº 01/2013/SPNT/MT. Esta parceria busca promover mecanismos técnicos e institucionais que garantam um adequado desenvolvimento científico e tecnológico, exigido para tal missão.

A primeira atividade da parceria foi a elaboração de um Plano de Ação detalhando técnica, científica e metodologicamente as Etapas do Plano de Trabalho, constante do Termo de Cooperação citado.

Neste Plano de Ação ficou definido que a “*Etapla 2*” consistiria no desenvolvimento de um “*levantamento do estado da arte referente às estruturas e sistemas de integração logística*”.

Assim, foram desenvolvidos “*estudos e pesquisas orientados para identificação da situação funcional das estruturas e sistemas de integração logística e de transportes, considerando todas suas diversidades tipológicas, bem como suas formas de funcionamento para atendimento ao comércio de transporte de carga, no Brasil e deste com o exterior*”.

Portanto foram detalhados, nesta atividade, os conceitos e definições sobre as Estruturas de Sistemas de Integração Logística, considerando seus funcionamentos em ordem mundial. Para isso, baseou-se na conceituação de classes (tipos funcionais de Sistemas de Integração Logística).

Dessa forma, foi feito um diagnóstico sobre as características das estruturas classificadas neste trabalho como Centros de Integração Logística – CILs, tanto por referências nacionais, como internacionais. O objetivo deste diagnóstico foi “*a formação de um benchmarking com os casos internacionais, de forma a identificar os gaps (lacunas) existentes, as oportunidades brasileiras e as ações necessárias, para se atingir um nível de excelência, atendendo, assim, ao principal resultado esperado dessa atividade.*”, conforme consta no Plano de Trabalho. Vale destacar que os gaps, oportunidades e ações a que se refere este tópico serão continuamente revisados ao longo do projeto.

A partir da compreensão das “melhores práticas”, com base nos sistemas e estruturas de integração logística em operação no mundo, foi possível criar parâmetros e modelos que servirão como referenciais para as proposições de funcionamento de CILs, no Brasil.

Assim, este documento consubstancia-se no segundo produto da cooperação citada, contendo, no conjunto de suas ações, a descrição do “Estado da Arte” exigido como resultado inicial da mesma.

Após avaliações conjuntas das equipes técnicas da SPNT/MT e da UFRJ, esta versão passará por revisões que resultem, por fim, no documento referencial das melhores práticas técnicas e operacionais para a elaboração da metodologia de implantação de CILs.

## **1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As exigências estabelecidas na cooperação entre a Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT, do Ministério dos Transportes – MT e a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ consistem, como segundo produto, no diagnóstico do “Estado da Arte” sobre estruturas de integração logística no Brasil e no mundo, referente à Etapa 02 definida no Plano de Trabalho.

Este diagnóstico subsidiará o desenvolvimento das demais etapas por: (1) permitir a identificação dos *benchmarks* do setor; (2) apresentar as principais lacunas encontradas entre as experiências nacionais e internacionais; (3) apresentar aspectos fundamentais que precisam ser considerados no desenvolvimento da metodologia de localização de CILs no Brasil. Dessa forma, este relatório apresenta primeira versão do levantamento do “Estado da Arte” promovido para elaboração da Etapa 02 do Plano de Trabalho aprovado.

### 1.1 OBJETIVO

A elaboração do “Estado da Arte” apresenta um diagnóstico dos estudos nacionais e internacionais que subsidiarão a elaboração da metodologia de implantação dos CILs, atendendo, dessa forma, a Etapa 02 da Meta 1 do Plano de Trabalho anexo ao Termo de Cooperação Nº 01/2013/SPNT/MT, firmado entre a Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT/MT e a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

### 1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório subdivide-se em quatro capítulos. Neste primeiro capítulo introdutório são feitas as considerações iniciais, apontando os objetivos gerais e a estrutura do trabalho. A metodologia adotada é descrita no segundo capítulo.

O terceiro capítulo, por sua vez, apresenta o levantamento do “Estado da Arte” referente às estruturas e sistemas de integração logística. Para tanto, ele foi subdividido em seis macrosseções. A primeira, aborda o custo logístico no Brasil, fazendo tanto uma descrição conceitual (aspectos considerados e forma de contabilização) quanto o

comparando com países de dimensões semelhantes. Além disso, é apresentado o impacto deste custo na competitividade nacional, tomando como base o “Custo Brasil”.

Já a segunda macrosessão trata dos planos e programas governamentais no Brasil. Inicialmente é feito um panorama sobre a evolução do planejamento em transportes e, em seguida, são apresentados (e descritos) os principais planos e programas federais e estaduais. Ao final, é feita uma comparação dos planos estaduais identificados, em termos de abrangência e características. A terceira parte, por sua vez, discorre sobre Estruturas de Integração Logística. São apresentados os principais conceitos, definições e tipologias. Além disso, faz-se um panorama dos principais tipos de produtos com potencial para uso do CIL (com base no PNLT, 2011) e dos modos de transporte disponíveis no território nacional. Ao final, apresenta-se uma definição de Centro de Integração Logística – CIL que será adotada para nortear o presente trabalho.

No quarto item, são apresentados os principais Centros de Integração Logística identificados ao redor do mundo, e a predominância de tipologia por continente. Destaca-se que as informações contidas neste relatório foram inseridas conforme disponibilidade e viabilidade para compor o “Estado da Arte” pretendido. Dessa forma, este se encontra em constante atualização. Além disso, novas informações e dados serão abordados em relatórios futuros. O quinto item, por sua vez, traz um panorama brasileiro. Foram identificadas as principais plataformas logísticas do país, as quais estão apresentadas por região do IBGE. Além disso, é feito um mapeamento dos portos secos nacionais, em termos de localização. O sexto item apresenta outras estruturas de integração como, por exemplo, centros de distribuição e Portos Secos. Na sequência, o sétimo item descreve os aspectos legais, regulatórios e institucionais associados.

O oitavo, apresenta as variáveis e critérios relevantes para implantação de CILs. Nesta seção são relatados também os principais modelos matemáticos encontrados na literatura, que subsidiarão o desenvolvimento do modelo que se propõe neste trabalho. Ressalta-se que informações foram apresentadas de forma introdutória, a fim de elucidar conceitos importantes para a compreensão do conteúdo dos demais relatórios. Como este documento refere-se à apresentação do “Estado da Arte”, fez-se um panorama geral. Dados e informações mais substanciais serão abordados no Relatório 5.

Por fim, o quarto capítulo traz as considerações finais, seguido da bibliografia utilizada para o desenvolvimento das atividades aqui descritas e o anexo.

## **2 METODOLOGIA**



## 2. METODOLOGIA DE TRABALHO

A metodologia de desenvolvimento dos estudos preliminares que caracterizam o “*Levantamento do Estado da Arte*”, pautou-se na avaliação do Termo de Referência que orientou o estabelecimento da relação de cooperação, bem como nas definições estabelecidas em cada *Etapa/Atividade* no Plano de Trabalho.

Nesse contexto, definiu-se, no Termo de Referência, que o levantamento do “Estado da Arte” deve considerar como principal metodologia uma revisão bibliográfica global, a fim de: “*identificar a evolução recente e os principais aspectos técnicos, operacionais, tipológicos, institucionais, jurídicos, ambientais, econômicos e financeiros envolvendo o funcionamento de estruturas de integração da infraestrutura e serviços de logística e transportes*”.

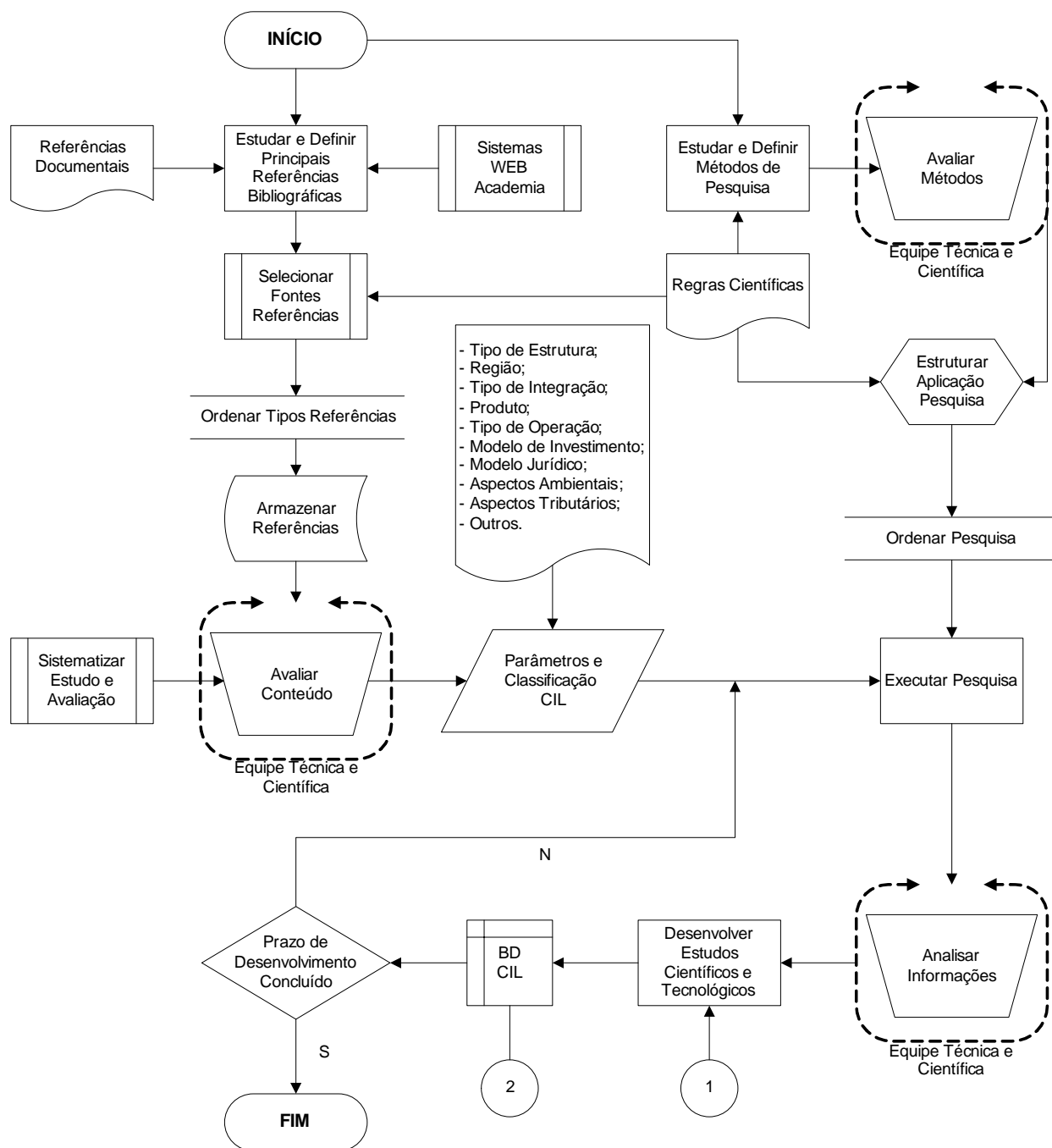
Essas indicações visam estabelecer os procedimentos metodológicos que constarão de uma prévia avaliação sobre o tema, considerando a classificação dos principais tipos de estruturas voltadas para a integração citada. Assim, foram desenvolvidas pesquisas, estudos, avaliações e descrições sobre:

- a. os principais tipos de estruturas logísticas, observando as suas predominâncias e funcionalidades operacionais;
- b. posicionamento da estrutura de integração logística frente às estratégias de empresas, transportadoras e distribuidoras que a utilizam, tanto para os mercados nacionais como internacional, observando aspectos da centralidade dessas estruturas em relação às distâncias dos principais mercados utilizadores;
- c. diagnóstico sobre as estruturas de integração logística ao redor do mundo, destacando-se as tendências de sua evolução, o papel do setor público e privado nos seus funcionamentos operacionais, suas predominâncias por grupos de mercadorias e mercados consumidores e a forma de sua inserção nos sistemas de viação;
- d. a identificação dos aspectos citados no item c, nas estruturas que operam em solo brasileiro; e
- e. a avaliação de tais estruturas de integração logística e de transportes, considerando as necessidades de atendimento em redes integradas de

fornecedores, indústrias, distribuidores e empresas de transporte, a fim de melhorar a qualidade dos serviços na tentativa de manter o fluxo global de mercadorias.

Destaca-se que as pesquisas e a identificação de informações para o desenvolvimento dos aspectos anteriores, consideraram as instituições públicas, centros e núcleos de excelência, usuários, operadores logísticos e outras fontes. Além disso, o resultado principal das indicações anteriores proporcionou um diagnóstico, o mais completo possível, sobre o desenvolvimento, utilização e operação de estruturas de integrações logísticas, considerando tanto as experiências ocorridas no território brasileiro como aquelas das redes mundiais de transportes, no atendimento ao comércio exterior.

A elaboração técnica, no contexto descrito, considerou como metodologia para diagnóstico, o processo lógico estabelecido na Figura 2.1.



**Figura 2.1** – Fluxo lógico: metodologia de diagnóstico com base no Estado da Arte.

### **3 LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA**

### 3. LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA

A partir do Relatório da Etapa 1 – *Detalhamento Executivo das Atividades do Plano de Trabalho*, foram conduzidas pesquisas a fim de se fazer um levantamento do Estado da Arte referente às estruturas e sistemas de integração logística, visando atender ao Plano de Trabalho do Termo de Cooperação Nº 01/2013/SPNT/MT.

Sendo assim, ressalta-se que todo o material aqui apresentado foi obtido a partir de literatura científica, técnica, reportagens e outros documentos técnicos disponibilizados em instituições, bibliotecas ou internet.

Ressalta-se que este relatório não tem o objetivo de esgotar todo o assunto sobre estruturas e sistemas de integração, mas sim apresentar os trabalhos associados ao tema considerados, inicialmente, como mais relevantes. Com isso pretende-se definir a diretriz de trabalho, uma vez que a ciência avança rapidamente e novos trabalhos técnicos surgem com o desenvolvimento do Termo de Cooperação. Desta forma destaca-se que este relatório estará em constante revisão até o término do projeto para que a SPNT possua um documento o mais atualizado possível.

Esta constante revisão é importante, também, para responder de maneira adequada ao objetivo do Termo de Referência “... *dotar o Ministério dos Transportes de uma metodologia de apoio à tomada de decisão voltada à identificação de potenciais locais para implementação de CILs ao longo do território nacional*”, bem como o objetivo geral desta Atividade definida no Projeto Básico, que consiste em apresentar “*Estudos e pesquisas orientados para identificação da situação funcional das estruturas e sistemas de integração logística e de transportes, considerando todas suas diversidades tipológicas, bem como suas formas de funcionamento para atendimento ao comércio de transporte de carga, no Brasil e deste com o exterior.*”.

Assim, o presente capítulo deste relatório apresenta, inicialmente, um panorama sobre custos logísticos no transporte, especialmente no Brasil. Espera-se demonstrar como os CILs poderiam contribuir para uma redução deste custo total, ao conferir maior eficiência à cadeia logística.

Em seguida, são apresentados os principais planos e programas governamentais, federais e estaduais, lançados nas duas últimas décadas. O intuito desta seção é

demonstrar que o governo (federal e estadual) vem se preocupando com o planejamento da área de transporte de forma a tornar o setor mais eficiente e aumentar sua competitividade.

Na sequência, são apresentados os principais conceitos e características relacionados às estruturas de integração logística. E, ainda, os principais Centros de Integração Logística (especialmente plataformas logísticas) internacionais e nacionais. Por fim, são apresentadas variáveis relevantes para implantação de CILs.

### **3.1 CUSTOS LOGÍSTICOS NO BRASIL**

As estruturas de integração logísticas estão associadas ao sistema de transportes brasileiro como elementos facilitadores, que podem induzir à redução dos custos logísticos envolvidos no deslocamento de cargas no território nacional. Para tanto, faz-se necessária a compreensão da estrutura de custos logísticos do país, a fim de identificar estratégias que possam minimizá-los. Só a partir daí, pode-se pensar nos centros de integração logística como elementos que proporcionem uma otimização das cadeias de suprimento do país, no que diz respeito ao transporte e logística, trazendo ganhos de escala e maior eficiência às operações.

Sendo assim, nesta seção são apresentados alguns conceitos iniciais e um panorama dos custos logísticos no Brasil. Destaca-se, contudo, que o conteúdo sobre custos logísticos é amplo, não tendo sido esgotado nesta seção.

As informações apresentadas foram obtidas em fontes bibliográficas e documentais. Optaram-se, num primeiro momento, por apresentar os conceitos gerais sobre custo logístico, as principais definições, formas de cálculo e seu impacto no transporte de cargas. Em seguida, fez-se um panorama nacional, apresentando o percentual do custo de transportes no Brasil em comparação a outros países, levantando possíveis razões para a ineficiência relativa do transporte de carga no país.

#### **3.1.1 Conceitos e Definições**

A logística tem grande importância para as nações, pois a partir de seu bom planejamento, reduções de custos significativas podem ser obtidas. Segundo

Drummond (2008), o termo Logística tem origem francesa: *“Vem do verbo loger, que significa alojar. A moderna logística, praticamente, se iniciou na Segunda Guerra Mundial, com os militares e compreendia as atividades relativas ao transporte, ao abastecimento e ao alojamento das tropas”*.

De maneira específica, Daskin (1995) define a logística como sendo: *“O planejamento e a operação de sistemas físicos, informacionais e gerenciais, necessários para que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica”*.

De acordo com o então *Council of Logistics Management* – CLM (1986), atual *Council of Supply Chain Management Professionals* – CSCMP, citado por Drummond (2008): *“Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, serviços, bem como as informações a eles relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes”*.

Desta forma, observa-se a preocupação que a logística deve ter com processos eficientes empregados ao longo de todas as atividades necessárias, desde o ponto de origem da carga até o seu ponto de destino. Destaca-se, assim, o conceito de custo associado à logística.

A noção de custo está diretamente ligada à produção de bens ou serviços, uma vez que as aquisições de insumos para produções geram custos diversos. O custo é um gasto que só é reconhecido efetivamente como tal no momento de sua realização na fabricação de um produto ou na execução de um serviço, sendo que o custo pode ser fixo ou variável (Drummond, 2008).

Nessa diretriz, ainda com base na análise de Drummond (2008), apesar da logística não fazer parte do processo produtivo, sob o ponto de vista do contratante, ela é tratada como serviço. Portanto, (a partir dessa concepção) pode ser inferido que ocorrem custos associados a esta atividade, tanto no processo produtivo, quanto de comercialização. Assim, custos com logística e/ou transportes podem ser classificados como custos logísticos / custos de transporte e contabilizados no custo final de produção e comercialização.



### 3.1.2 Custos de Transportes nas Cadeias Logísticas

Considerando que os sistemas e operações de transporte estão diretamente associados com os aspectos da logística, Kotler (1974) afirma que ao escolher um sistema de transporte, deve-se levar em conta não apenas o valor do frete, mas o chamado custo logístico total. Segundo o autor, o custo logístico total pode ser representado pela expressão:

$$CT = Ft + CF + CV + VP \quad (3.1)$$

Onde:

- $CT$  = Custo Total de distribuição do sistema proposto;
- $Ft$  = Custo do transporte (Frete/Tarifa);
- $CF$  = Custos fixos (correspondem, por exemplo, à embalagem, armazenagem, etiquetagem, preparação de pedidos, emissão de notas fiscais, fracionamento de carga entre outros);
- $CV$  = Custos logísticos Variáveis; e
- $VP$  = Valor do custo de perdas de vendas, devido à demora de entregas.

Neste contexto, o custo de transporte (representado pelo valor do frete ou tarifa) insere-se como um dos componentes do custo total de distribuição. Da Equação 3.1, destaca-se a grande relevância dos custos de deslocamentos ( $Ft$ ) das mercadorias ou matérias primas, nos custos totais de distribuição (Costa, 2014). Esta relevância é apresentada na Figura 3.1.

Assim, para que os custos sejam minimizados, é importante selecionar, adequadamente, os meios de transporte, levando em consideração alguns fatores como (David, 2007):

- Custo fixo – consta da necessidade de investimento (inicial) por tonelada;
- Custo variável – custo de operação por tonelada-quilômetro (t.km);
- Rapidez – velocidade do transporte. Trata-se de um atributo cuja importância aumenta quanto maior for o valor da mercadoria por tonelada;

- Disponibilidade – existência do modo de transporte nas várias origens e destinos;
- Confiabilidade – probabilidade de que a mercadoria chegue ao destino sem avarias e dentro do prazo programado;
- Capacidade – volume de carga transportado por viagem; e
- Frequência – intervalos entre viagens.

Com base nesses conceitos, cabe destacar que os custos de transporte variam, ainda, pelo tipo de mercadoria transportada. Isso está diretamente vinculado, entre outros fatores, ao volume (quantidade), à sazonalidade (período de produção/consumo), ao tipo de mercadoria (granéis sólidos, líquidos, cargas soltas, produtos industrializados e outros) e disponibilidade de infraestrutura de transporte (possibilitando ou não a inter e/ou multimodalidade) (Costa, 2014).

No Brasil, para a maioria das cargas, predomina-se o uso do modo rodoviário, mesmo com a utilização da inter/multimodalidade. Trata-se de fenômeno considerado “natural” pela acessibilidade promovida por esse modo de transporte, pelo qual se executa, na maioria das mercadorias, o transporte porta a porta. Por isso, os valores dos fretes rodoviários podem reduzir a competitividade de outros modos de transporte, dependendo da forma como são praticados.

Esse fenômeno pode ser evidenciado pela distribuição da matriz modal do transporte de cargas no Brasil, onde o modo rodoviário apresenta-se como o principal meio de deslocamento (aproximadamente 58% do total, segundo o PNLT, 2007 e MME, 2012). A participação dos modos rodoviário, ferroviário e aquaviário no transporte de cargas brasileiro é significativamente diferente daquela encontrada em outros países de dimensões continentais (como será apresentado com mais detalhes na seção 3.3.4, especialmente na Figura 3.18). No Brasil existe uma excessiva concentração de transporte de cargas no modo rodoviário, similar ao que acontece em países com baixa extensão territorial (CNT e COPPEAD, 2002).

Assim, além dos fatores já citados, David (2007) ressalta que, na avaliação dos custos operacionais dos transportes, é importante considerar as variáveis que o influenciam. Contudo, trata-se de algo complexo uma vez que tais variáveis dependem

das peculiaridades de cada empresa envolvida com os serviços de transporte, bem como da qualidade e eficiência das redes viárias onde esses serviços são executados.

Dentre essas múltiplas peculiaridades, David (2007) destaca: (1) quilometragem percorrida; (2) tipo de operação; (3) tipo de manutenção; (4) tipo de via; (5) tipo de carga; (6) topografia (relevo); (7) condições climáticas; (8) tipo de tráfego; (9) porte e idade do veículo; (10) velocidade; (11) existência (ou não) de carga de retorno e (12) tipo de comportamento do condutor.

As descrições apresentadas tratam dos custos de transporte inseridos nos custos totais de movimentação de mercadorias, sob a visão daqueles que demandam e operam serviços de transporte. Contudo, sob a visão estrita dos custos de operação dos transportes, sejam eles logísticos ou de movimentação dos veículos propriamente dita, cada modo possui formulações que não se referem aos fretes e tarifas, mas aos reais gastos operacionais.

Assim, o custo operacional é tratado de forma adequada para cada modo de transporte, considerando os fatores listados anteriormente e sua associação com os tipos e/ou composição dos veículos que são utilizados para movimentação das cargas.

Espera-se que os fretes/tarifas de custeio para um determinado serviço de transporte, sejam superiores aos seus custos operacionais. Os fretes/tarifas devem considerá-lo, adicionando-se outros custos, além da margem de lucro esperada para praticar esse serviço.

Para o cálculo dos custos operacionais para cada modo de transporte, existem consagradas metodologias científicas, como o HDM-4 – *Highway Development & Management* aplicado ao modo rodoviário (PIARC, 2000). Essa metodologia permite calcular os custos operacionais do transporte rodoviário, por classe de veículo e tipo de pista, associados a diversas outras variáveis. De forma semelhante, existem outras metodologias e procedimentos aplicáveis aos demais modos.

No caso do HDM-4, o conjunto de fatores utilizados para o cálculo dos custos operacionais envolve, ainda, um considerável número de variáveis relacionadas com os gastos para manutenção e conservação dos veículos (peças, materiais, outros), a sua depreciação, eficiência no consumo de energia (combustíveis), entre outros.

Esses custos, contudo, não consideram os encargos e tributos sobre os serviços de transporte praticados com tais veículos, mas somente os gastos para executar a

movimentação em uma determinada rota de transporte. O tipo de mercadoria transportada também não é considerado.

Destaca-se que o que influencia os custos operacionais, principalmente no caso do HDM-4, são as condições de qualidade das vias utilizadas. Constam, nesse caso, as condições de trafegabilidade relacionadas ao estado do pavimento rodoviário.

Dito isso, os fatores apresentados tratam-se daqueles relacionados com a operação e logística dos transportes. Porém não podem ser desconsideradas, nesses tipos de análises, as condições físicas e operacionais da infraestrutura viária, já que a manutenção e a conservação das vias de transporte, principalmente do modo rodoviário, afetam consideravelmente o custo operacional de movimentação.

Nesse contexto, Toyoshima e Ferreira (2002) afirmam que *“os serviços de transporte parecem constituir-se em fator crucial para a promoção do desenvolvimento econômico de um país, o que tornaria indispensável o provimento de uma rede muito bem estruturada de transporte para induzir à maior integração tanto intersetorial como regional em toda a estrutura produtiva, fundamentada nos ganhos de competitividade daí decorrente”*.

Pode-se considerar, na atividade de transporte, que as questões de infraestrutura viária caracterizam-se como “externalidades”, principalmente quando os seus investimentos dependem de ações governamentais.

Quando existem deficiências na infraestrutura, concomitantemente observa-se um desbalanceamento da matriz modal de transporte de cargas, como no caso brasileiro. Isso faz com que se tenha uma combinação de fatores diretamente relacionados com elevados custos de transporte e ineficiências logísticas.

Conforme CNT e COPPEAD (2002), os principais fatores que influenciam negativamente a eficiência do transporte de carga estão caracterizados em quatro grupos:

1. desbalanceamento da matriz de transportes;
2. A legislação e fiscalização inadequadas;
3. A deficiência da infraestrutura de apoio;
4. A insegurança nas vias.

Esses elementos, indicados pelos autores citados, são apresentados no Quadro 3.1.

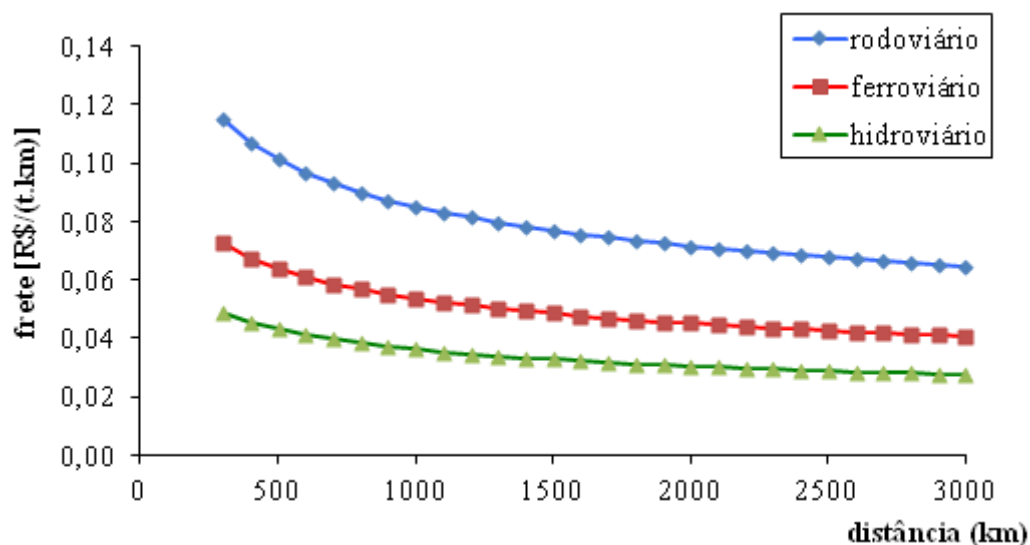
Assim, quanto ao aspecto da infraestrutura de logística e transporte, a promoção da inter e multimodalidade é, entre os elementos disponíveis, aquele com consideráveis eficiências para a redução dos custos de movimentação de cargas. Como exemplo da redução dos custos de transporte, pela prática da inter e multimodalidade, tomam-se como referência as descrições registradas no PNLT (MT e MD, 2007).

A modelagem de transportes utilizada no PNLT considera, na aplicação do modelo de quatro etapas para execução do processo de divisão modal, funções de frete por tonelada-quilômetro com base na distância percorrida. Estas funções foram obtidas a partir de fretes reais praticados no mercado e disponíveis na base Sistema de Informações de Fretes – SIFRECA (USP, 2012), projeto permanente do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ da Universidade de São Paulo – USP.

**Quadro 3.1** – Problemas que afetam a eficiência do transporte de carga.

<b>BAIXA EFICIÊNCIA NO TRANSPORTE DE CARGA</b>				
<b>Principais causas primárias</b>	Desbalanceamento da matriz de transporte	Legislação e fiscalização inadequadas	Deficiência da infraestrutura de apoio	Insegurança nas vias
<b>Principais causas secundárias</b>	Baixo preço dos fretes rodoviários	Regulamentação do transporte	Bases de dados do setor de transporte	Roubo de cargas
	Poucas alternativas ao modo rodoviário	Legislação tributária e incentivos fiscais		
	Barreiras para a intermodalidade	Fiscalizações ineficientes	Tecnologia de informação	Manutenção das vias
	Privatização do modo rodoviário pelo governo	Burocracia	Terminais multimodais	

Fonte: CNT e COPPEAD (2002).



**Figura 3.1** – Curvas de frete para diferentes modos de transporte.

Fonte: MT e MD (2007).

A diferença de preços por toneladas, por modo de transporte, pode ser avaliada conforme a Figura 3.1. Esta figura ilustra as curvas de frete rodoviário, ferroviário e hidroviário (expressas em R\$ por tonelada-quilômetro) adotados para granéis vegetais.

Verifica-se pela Figura 3.1 que, em condições iguais de competitividade, o transporte de mercadorias pelo modo hidroviário torna-se mais barato em relação ao modo ferroviário, e ambos, em relação ao rodoviário. Assim, a otimização de rotas viárias multimodais, reduz os custos totais de transporte na movimentação de mercadorias entre as zonas de produção e as de consumo.

Isso depende, porém, de alguns fatores já citados, como: do tipo de mercadoria, dos volumes produzidos, das disponibilidades de integração dos modos de transporte e dos serviços associados, que acabam sendo relacionados entre si.

Para que tais rotas possam ser avaliadas visando otimizar os custos pela prática da multimodalidade, a relação territorial entre o sistema viário (infraestrutura disponível) e os arranjos produtivos e práticas de consumo deve ser devidamente identificada. Esse tipo de identificação trata da complexidade de sistemas viários e suas relações no atendimento à demanda de transportes, com a qual se estabelece as funções de custos.

Neste ponto, para fins de esclarecer as semelhanças e diferenças entre eles, cabe conceituar o transporte inter e multimodal. Embora trate do transporte por meio de mais de um modo entre uma origem e um destino, no contexto brasileiro, a intermodalidade tem como característica a emissão de documentos de transporte independentes, um para cada transportador, onde cada um assume a responsabilidade pelo seu transporte (modo).

Já na multimodalidade, existe a emissão de apenas um documento de transporte, emitido pelo chamado Operador de Transporte Multimodal – OTM. Assim, o OTM torna-se o único responsável pela movimentação da carga entre a sua origem e o seu destino final (Alvarez, 2011). Dessa forma, pode-se dizer que:

- **Intermodalidade:** utilização conjunta de mais de um modo, no qual são utilizados documentos fiscais individuais para cada tipo de transporte; e
- **Multimodalidade:** integração total da cadeia de transporte, de forma a permitir um gerenciamento integrado dos modos utilizados, bem como das operações de transferência, com a aplicação de um único documento.

Com relação ao manuseio da carga em si, também há diferenças entre a inter e a multimodalidade. Não se trata apenas de uma questão semântica, uma vez que foram identificadas características bem definidas dentro da evolução do uso de mais de um modo para o transporte de carga. Segundo Nazário (2000a), é possível caracterizar o assunto com base nas seguintes fases:

- **Fase 1** – Movimentação caracterizada apenas pelo uso de mais de um modo de transporte.
- **Fase 2** – Melhoria da eficiência na integração entre modos. A utilização de contêineres, de equipamentos de movimentação em terminais e de outros instrumentos especializados na transferência de carga de um modo para outro, possibilita a melhoria do desempenho no transbordo da carga.
- **Fase 3** – Integração total da cadeia de transporte, de forma a permitir um gerenciamento integrado de todos os modos utilizados, bem como das operações de transferência, caracterizando uma movimentação “*porta a porta*” com a aplicação de um único documento.



A primeira fase caracteriza-se por um transporte combinado, ou seja, na utilização de mais de um modo com baixa eficiência na transferência.

Na segunda fase, observa-se a intermodalidade. Para essa, em 1993, na *European Conference of Ministers of Transport*, definiu-se: “o movimento de bens em uma única unidade de carregamento que usa sucessivos modos de transporte sem manuseio dos bens na mudança de um modo para outro” (Nazário, 2000b).

A terceira fase caracteriza a multimodalidade, onde, em 1995, no livro americano *Intermodal Freight Transportation* estabeleceu-se a seguinte definição: “transporte realizado por mais de um modo, caracterizando um serviço porta a porta com uma série de operações de transbordo realizadas de forma eficiente e com a responsabilidade de um único prestador de serviços por meio de documento único”.

Ainda segundo Nazário (2000b), o Ministério dos Transportes do Brasil definiu a terceira fase como transporte multimodal, mesmo que essa nomenclatura não seja explicitamente utilizada, como pode ser observado pelo nome do livro citado. Destaca-se que se usa com maior frequência o termo de intermodalidade, visto que a operação multimodal no Brasil ainda necessita de ajustes, principalmente no que tange ao sistema tributário, para que possa operar de forma competitiva. Na ausência de tais ajustes o que se observa hoje, no país, é a prática da intermodalidade.

De qualquer forma, a utilização de mais de um modo de transporte na movimentação de cargas (inter ou multimodalidade), promove consideráveis benefícios para a redução dos custos desses serviços e, conseqüentemente, dos custos totais.

Contudo, Nazário (2000a) informa que uma das principais barreiras ao conceito da multimodalidade no Brasil diz respeito à regulamentação da prática do OTM, pois com a implantação de um documento único de transporte, alguns estados argumentam que seriam prejudicados na arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias – ICMS. Esse mesmo autor cita que:

*“A integração modal pode ocorrer entre vários modos: aéreo-rodoviário, ferroviário-rodoviário, aquário-ferroviário, aquário-rodoviário ou ainda mais de dois modos. A utilização de mais de um modo agrega vantagens a cada modo individualmente, caracterizadas pelo nível de serviço e custo. Combinados, permitem uma entrega porta a porta a um menor custo e um tempo relativamente menor, buscando equilíbrio entre preço e serviço.”*

Com isso, pode-se visualizar uma clara necessidade de ampliação das atividades e unidades físicas facilitadoras da inter e multimodalidade.

Outro fator que afeta os custos de transporte, consta da eficiência da regulação governamental, principalmente se o serviço e/ou infraestrutura de transporte for concedida à iniciativa privada. Os valores de fretes e tarifas podem variar em função da eficiência regulatória, principalmente nos modos de transporte que dependem de massivos volumes de cargas e investimentos privados para o seu funcionamento.

Dependendo das obrigações e direitos estabelecidos nos contratos de concessão de transporte, tanto nos investimentos de expansão e adequação da infraestrutura viária, como nos fatores de competitividade de mercado, estes podem estimular altos custos de transporte, baixa competitividade, ineficiências dos serviços prestados e inadequação dos sistemas viários, seja para um ou mais modos de transporte. Outro fator que envolve todos os anteriormente descritos e analisados, consta da política tarifária incidente sobre o setor de transportes.

No Brasil, a chamada bitributação, ocorrida pela emissão de notas de diferentes empresas, nas operações e serviços de transporte para o movimento de uma carga por mais de um modo, entre sua origem e destino, inibe, em diversos casos, os benefícios das reduções de custos obtidos pela intermodalidade.

Por outro lado, no caso da multimodalidade, o OTM, pelo menos no Brasil, encontra dificuldades para execução de sua atividade, devido a entraves da própria política tributária vigente, entre outros fatores (Ribeiro e Ferreira, 2002).

Assim, pode-se deduzir que na composição dos custos totais de distribuição de uma determinada carga, o fator “custo de transporte” possui considerável importância e peso. No caso do Brasil, as questões que geram ineficiências desses serviços e as condições da infraestrutura disponível elevam ainda mais essa importância.

Dessa forma, entender o contexto dos transportes no chamado “Custo Brasil”, não se trata apenas de uma simples identificação de fatores, mas de relações entre esses fatores e suas dimensões.

Observa-se, pelas descrições anteriores, que o setor de transportes tem um considerável papel na composição do “Custo Brasil”. Porém para que os custos do setor sejam reduzidos, depende-se de aspectos relacionados a mudanças da política tarifária, dos investimentos em infraestrutura, de incentivos governamentais para a

operação de inter e multimodalidade, como elementos compensadores do processo de movimentação de cargas, entre outros descritos e analisados anteriormente.

Contudo, se ao mesmo tempo ele depende desses aspectos para induzir redução dos seus custos, uma vez conquistada essa redução, promovem-se outros ganhos na cadeia produtiva onde se insere.

### **3.1.3 O Transporte e sua Relação com a Competitividade dos Principais Produtos da Economia Nacional**

O Brasil apresenta dificuldades estruturais nas dimensões burocráticas e econômicas que são percebidas por meio dos altos custos dos investimentos, gerando entraves para o crescimento do país. Tais dificuldades estão diretamente associadas ao termo “Custo Brasil”. De acordo com Castor (1999), as causas do chamado “Custo Brasil” vão além daquelas discutidas historicamente, pois, para ele, “quando se discute o Custo Brasil, sai-se, incontinenti à cata dos suspeitos habituais: o déficit público, os elevados custos de transporte e porto, a sempre crescente carga tributária e os custos associados ao trabalho e à previdência”.

Castor (1999) embora não desconsidere esses fatores, pois eles efetivamente influenciam na formação dos custos da economia resultando em um quadro de pouca competitividade internacional, tão conhecida e tratada nas diversas áreas do conhecimento; ressalta que há outros pontos importantes na composição do chamado “Custo Brasil”. Ele indica que é necessário ir além dos fatores “mais visíveis”, induzindo o raciocínio sobre o tema para aspectos referentes ao próprio processo de formação empresarial, sociocultural e político, além de aspectos de natureza geoestratégica, como elementos de explicação para essa dificuldade crônica em alinhar o setor produtivo com as economias mais competitivas (Castor, 1999).

O “Custo Brasil” está assim relacionado com a diferença dos custos de produção praticados no Brasil e em outros países do mundo, o que torna os produtos nacionais menos competitivos, tanto no mercado nacional como internacional.

A literatura lista as seguintes dificuldades encontradas no Brasil, que afetam o chamado “Custo Brasil” (Arbache e Negri, 2003 *apud* Serafim, 2009):

1. a alta carga tributária;

2. a falta de incentivos para exportação;
3. os problemas logísticos; e
4. os custos de transporte.

Além disso, os autores destacam que o alto nível de burocracia e a corrupção também podem ser considerados no conjunto de fatores que formam o “Custo Brasil”.

De acordo com Serafim (2009) e Mantega (1997), o “Custo Brasil” sempre esteve presente nas relações comerciais. Entretanto, foi com a competição internacional que esse item passou a ser uma questão de sobrevivência. Serafim (2009) também destaca que o poder de competição está relacionado com a capacidade produtiva das empresas e com as políticas econômicas do governo. Sendo assim, aparecem custos que podem ser interpretados como custos de logística e de transporte, pertencentes às cadeias de produção e consumo. No Quadro 3.2 é possível observar uma comparação dos percentuais de participação do custo logístico no valor do PIB.

**Quadro 3.2– Participação do custo logístico no PIB.**

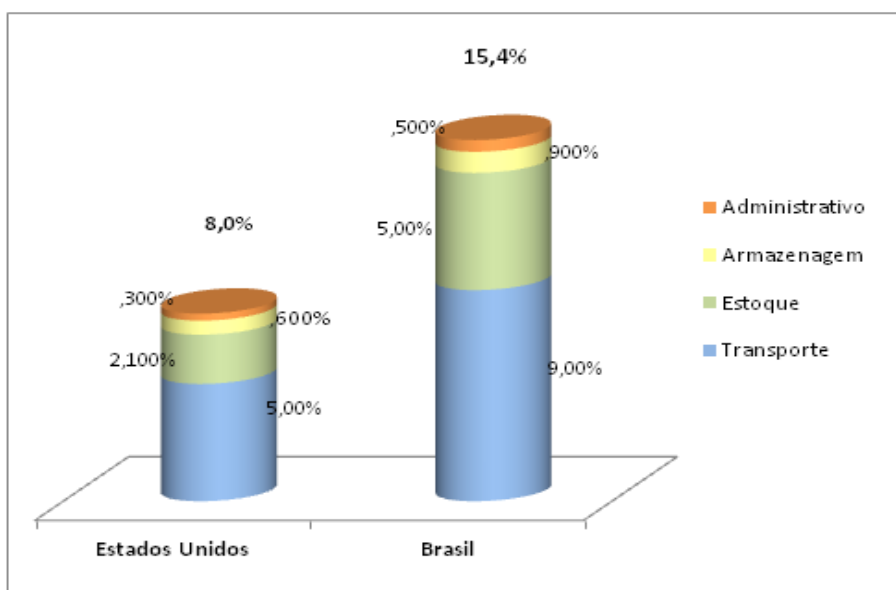
País	Custo Logístico / PIB
Estados Unidos	8,5 %
OECD <sup>1</sup> (média)	9,0 %
Chile	16,0 %
México	18,5 %
Brasil <sup>2</sup>	10,6 % - 15,4 %
Argentina	27%
Peru	32%

Nota: (1) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico da qual fazem parte 34 Países: Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça, Turquia, Alemanha, Espanha, Canadá, Estados Unidos, Japão, Finlândia, Austrália, Nova Zelândia, México, República Tcheca, Hungria, Polônia, Coreia do Sul, Eslováquia, Chile, Eslovênia, Israel, Estônia. (2) Existem controvérsias sobre o cálculo de custo logístico no Brasil. A COPPEAD estima o custo logístico do Brasil em 13,6% do PIB em 2004, outros autores consideram o custo de estoques muito mais alto, CASTRO (2004) estima o custo logístico em cerca de 17,0% e GUASCH (2002) estimou em 24,0% em 2002. Segundo estimativa do Banco Mundial (FAY e MORRISON, 2007), o custo logístico brasileiro seria de 15,4% do PIB, mais que duas vezes acima do percentual americano.

Fonte: Guasch (2002) e Rebelo (2011).

A Figura 3.2 apresenta as percentagens dos custos logísticos estimados para os Estados Unidos e Brasil. Para o Brasil, considerou-se o índice indicado por Rebelo (2011)

que estima que esse custo seja de 15,4% do valor do PIB. Destaca-se por último, que essa figura foi obtida a partir dos dados do Quadro 3.3.



Nota: As pequenas diferenças apresentadas entre aos valores percentuais de custo entre o Quadro 3.2 e a Figura 3.2 devem-se às diferentes fontes utilizadas na pesquisa. Contudo, em ambas, o Brasil ainda apresenta um valor muito superior ao americano.

**Figura 3.2 – Comparação do custo da logística.**

Fonte: Estimativa Banco Mundial (Fay e Morrison, 2007), adaptado de Rebelo (2011).

**.Quadro 3.3 – Potencial de redução de custo logístico.**

	Custo Logístico		Transporte (49%)		Estoque (42%)		Armazenagem (5%)		Administrativo (4%)	
	%	US\$ (BILHÕES)	%	US\$ (BILHÕES)	%	US\$ (BILHÕES)	%	US\$ (BILHÕES)	%	US\$ (BILHÕES)
Peso e Custo no PIB BR	15,4	124,4	9,0	72,7	5,0	40,3	0,9	7,3	0,5	4,0
Peso e Custo possível no PIB	9,0	72,6	5,0	40,3	3,1	25,0	0,6	5,0	0,3	2,4
Espaço para redução de custo	51,8 bilhões/ano		32,4 bilhões/ano		15,3 bilhões/ano		2,0 bilhões/ano		1,6 bilhões/ano	

Fonte: Estimativa Banco Mundial (Fay e Morrison, 2007), adaptado de Rebelo (2011).

Com base nos Quadros 3.2 e 3.3 e na Figura 3.2, pode-se deduzir, que os custos de transporte destacam-se como o principal componente dos custos logísticos e, conseqüentemente, com significativa contribuição para o chamado “Custo Brasil”.

Nesse contexto, o setor de transportes desenvolve uma recíproca relação com progresso econômico, pelo fato de proporcionar acessibilidade e mobilidade, integrando pessoas e produções e consumos de mercadorias, viabilizando, assim, a economia (Pereira, 2009).

O equilíbrio da matriz de transportes de cargas, ou seja, a efetivação do transporte inter e multimodal no Brasil possibilitaria, ao setor de transportes, induzir em médio e longo prazo, uma considerável redução no “Custo Brasil”. Esta redução se daria tanto para o setor privado, nas tarifas dos serviços de transporte de cargas, como para o setor público, pela priorização e redução dos gastos com investimentos em infraestrutura viária. O Quadro 3.3 apresenta o potencial de redução do custo de logística no Brasil.

Com base em Eller *et al.* (2011), verifica-se que o transporte de carga no Brasil é exclusivamente dependente do modo rodoviário. “As condições insatisfatórias do sistema têm onerado os produtos brasileiros com custos elevados de frete e manutenção de veículos, reduzindo sua competitividade. A necessidade constante de investimentos em conservação das rodovias faz com que os recursos públicos nunca pareçam suficientes para manter a qualidade do sistema”.

O “Custo Brasil”, no setor de transportes, passa pela ineficiência, não de um ou outro modo de transporte especificamente, mas pelas deficiências encontradas em cada uma das redes viárias, e, principalmente, pela escassez de infraestruturas de integração modal, carentes de serem disseminadas em pontos territoriais estratégicos para a produção e o desenvolvimento da economia nacional. Assim, sem desconsiderar os problemas causados pelas ineficiências executivas do setor de transportes, cabe ressaltar que a visão estratégica dos transportes em prol de um planejamento e desenvolvimento da infraestrutura viária sob o conceito do SNV apresenta-se como a principal diretriz de promoção da inter e multimodalidade no Brasil.

Pela avaliação dos Quadros 3.4 e 3.5, verifica-se que os fretes e tarifas praticados em solo norte-americano privilegiam os modos de transporte de maior capacidade, o que, por sua vez, influencia o custo logístico médio.

**Quadro 3.4** – Comparativo dos fretes médios entre Brasil e Estados Unidos – ano de 2008.

Modo	Frete médio padrão internacional (US\$/1.000 TKU*)	
	Brasil	Estados Unidos
Rodoviário	45	60
Ferroviário	30	16
Aquaviário	10	5
Dutoviário	10	10
Aeroviário	360	320
* TKU = transporte de 1 tonelada por 1 km		

Fonte: Adaptado de Pavan (2011).

**Quadro 3.5** – Comparativo entre Brasil e Estados Unidos na matriz do transporte de cargas – ano de 2008.

Modo	Quantidade de cargas transportadas			Matriz de transporte (%)		
				Brasil		Estados Unidos
	Milhões de TKU	Mil TU	Distância média (km)	Com minério de ferro*	Sem minério de ferro	
Rodoviário	595.00	933.000	638	60	71	26
Ferroviário	244.000	432.000	564	22	7	34
Aquaviário	120.000	429.000	280	14	18	25
Dutoviário	29.000	33.000	880	3	3	14
Aeroviário	3.800	3.800	1.000	1	1	1
Total	992.000	1.830.000	542	100	100	100
Custo médio (US\$ / 1.000 TKU)				39	40	27
Custo médio maior que os Estados Unidos						
US\$ 11,0/MTKU x 992 MTU = US\$ 11,0 bilhões/ano ou R\$ 24,00 bilhões/ano**						
* Minério de ferro e carvão: 180 bilhões de TKU/ano						
** 1 US\$ = R\$ 2,2						

Fonte: Adaptado de Pavan (2011).

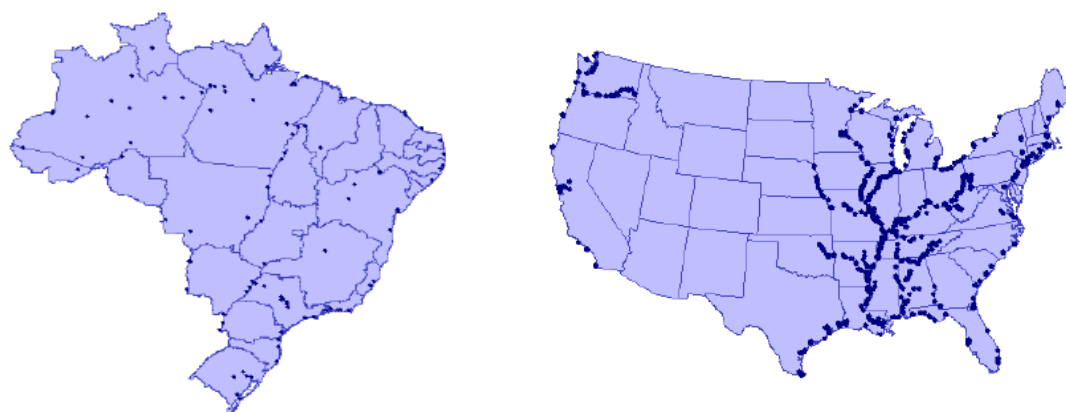
Percebe-se que o custo logístico médio anual americano é US\$ 11,0 bilhões menor que o brasileiro. Isso pode ser explicado tanto: (1) pela política de transporte que incentiva um sistema viário inter e multimodal, promovendo aumento da demanda e redução das tarifas praticadas nas ferrovias e hidrovias, principalmente; (2) bem como por uma política tarifária que não onera demasiadamente os custos dos serviços de transporte, sejam eles somente pelas rodovias, ou pela inter e multimodalidade. Sob outro aspecto, esses valores significam um incentivo à utilização dos transportes inter e



multimodal de cargas tanto para os próprios operadores como para os demandadores de transporte, não permitindo, como no Brasil, que o valor praticado dos fretes rodoviários chegue a inviabilizar a concorrência com os demais modos de transporte.

Com base no contexto apresentado, torna-se importante destacar que o funcionamento e a qualidade da infraestrutura de transportes de um País influenciam nos custos logísticos finais que afetam o transporte de cargas. Especificamente, a utilização da infraestrutura para prática de um transporte de cargas inter e multimodal, resulta em custos otimizados de transporte, reduzindo assim, significativamente, os custos logísticos, tal como apresentado na ilustração da Figura 3.2.

Para que seja garantida a prática da inter e multimodalidade, estruturas de integração logística devem estar presentes nos sistemas de viação. Esta é uma prática já difundida em países com transporte de carga inter e multimodal. Isso é o que se deduz da comparação entre os sistemas viários dos Estados Unidos e o do Brasil. Como exemplo a Figura 3.3 apresenta uma ilustração dos terminais intermodais aquaviários dos dois países.



**Figura 3.3** – Terminais intermodais aquaviários – Brasil e Estados Unidos.

Fonte: CNT e COPPEAD (2002).

Dessa forma, pode-se inferir que a infraestrutura viária e de terminais de integração logística têm significativo impacto nos custos logísticos praticados nos serviços de transporte. Cabe ressaltar que, ainda que a redução de custos no transporte de mercadorias seja um efeito de extrema importância porque teria impactos significativos na inserção mundial da economia brasileira, outros aspectos precisam ser considerados a respeito da promoção da intermodalidade. Não é apenas o custo



monetário, ou operacional, que seria reduzido em uma matriz de transportes multimodal e entremeado por CILs; haveria também ganhos ambientais, espaciais e temporais.

A tendência resultante da utilização das complementaridades entre os diferentes modos de transporte seria a economia de espaço, tempo e danos ambientais no transporte do mesmo volume de cargas. Sabe-se que a hidrovia e a ferrovia têm capacidade de transporte, por metro de infraestrutura instalada, bem superior à rodovia, que atualmente predomina no sistema de transportes brasileiro. Sendo assim, ocupa-se muito mais da superfície territorial brasileira no atual modelo do que seria possível com um sistema multimodal.

Ao mesmo tempo, os danos ambientais seriam reduzidos, primeiro pela menor necessidade de intervenção nos biomas resultante do tamanho diminuído da infraestrutura e, segundo, pela viabilidade do uso de fontes energéticas mais limpas. Veículos automotores são, ainda hoje, dependentes do uso de combustíveis fósseis, ao contrário das locomotivas que desde o século XIX usam, além de outras fontes, energia elétrica.

O desenvolvimento de uma rede de transportes multimodal teria também, como resultado potencial, a economia de tempo. Nesse caso, não seria a tecnologia, em si, que produziria tal economia, mas a desconcentração dos fluxos de cargas que congestionam a atual rede, além do uso de rotas mais inteligentes que encurtariam o caminho até o destinatário.

Seriam, assim, de quatro naturezas as potenciais economias que desdobrariam da implementação de uma rede multimodal: a mais latente economia de recursos monetários, a economia ambiental, a economia temporal e a economia espacial. Mas os benefícios da multimodalidade não se esgotam nesses quatro aspectos e devem ser consideradas as possibilidades de desenvolvimento regional e local, o desenvolvimento tecnológico, institucional, a geração de empregos e o desenvolvimento social. Esses temas serão ampla e exaustivamente abordados no Relatório 4 deste projeto.

### 3.1.4 Custos Logísticos e os CILs

Os sistemas de transporte são fundamentais para a promoção do desenvolvimento econômico de um país ou região. Desta forma, torna-se importante que haja uma rede bem estruturada para induzir a integração tanto intersetorial como regional de toda estrutura produtiva. Assim, conseguir-se-ia obter tanto ganhos de escala como de competitividade.

Contudo, ao longo desta seção, evidenciou-se que o sistema de transporte brasileiro apresenta deficiências de infraestruturas que, associadas ao desbalanceamento da matriz modal de cargas, contribuem diretamente para a elevação dos custos de transporte e para a ineficiência logística.

Dessa forma, destaca-se a importância dos centros de integração logística – CILs, como elemento do sistema de transportes capaz de promover a integração entre os diversos modos de transporte e, portanto, induzir uma redução nos custos.

Acredita-se que os CILs seriam estruturas capazes de auxiliar neste balanceamento da matriz de transportes – almejado pelo PLNT – uma vez que permitirá a multi modalidade e intermodalidade. A inter/multimodalidade resolveria por sua vez, o problema da bitributação que onera o setor de transportes atualmente. Além disso, traria diversos outros benefícios advindos das economias de recursos monetários, ambiental, temporal e espacial, conforme será discutido no Relatório 4 do presente projeto.

Destaca-se, contudo, que para implantação dos CILs será necessária uma adequação da legislação e da forma de fiscalização vigentes, apontadas por autores da área como dois dos principais gargalos do setor de transportes brasileiro.

Portanto, para que os custos deste setor sejam reduzidos, depende-se de aspectos relacionados às mudanças da política tarifária (como será assinalado na Seção 3.7), aos investimentos em infraestrutura (evidenciados na Seção 3.2) e aos incentivos governamentais para a operação de inter e multimodalidade, como elementos compensadores do processo de movimentação de cargas. A fim de levantar quais tipos de estratégias podem ser adotadas para que os CILs promovam uma otimização dos custos da cadeia logística brasileira, foram realizados estudos internacionais – apresentados na Seção 3.4.

Cabe registrar que o Governo Federal tem desenvolvido diversas ações estratégicas no setor de transportes, que possibilitem alcançar uma melhor utilização do mesmo, trazendo ganhos de escalas e proporcionando melhorias para as cadeias logísticas, como um todo.

Nesse sentido, diversos planos estratégicos federais foram lançados, considerando tanto os modos de transporte de forma individual – como o Plano Hidroviário Estratégico – PHE, focado no transporte hidroviário, e o Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, focado no transporte marítimo – quanto o sistema de transporte de forma integrada, destacando-se o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, que, no ano de 2012, passou pela sua 3ª revisão e, também, o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC.

Trata-se de um novo posicionamento em relação ao planejamento do setor de transportes, o qual vem adotando metodologias elaboradas como fundamentos técnicos no desenvolvimento das diretrizes de políticas e planos de transporte governamentais.

Esse novo posicionamento motivou o planejamento também em âmbito estadual. Muitas ações previstas nos planos federais e estaduais têm sido implementadas por meio das obras do PAC. Assim, a próxima seção apresentará a evolução do planejamento no Brasil, bem como as características fundamentais dos principais programas Federais e Estaduais lançados nas duas últimas décadas, com enfoque no setor de transportes.

### **3.2 PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE TRANSPORTES NO BRASIL**

O planejamento de transportes, no Brasil, passou por diferentes fases de desenvolvimento que estiveram em consonância com os ciclos políticos e econômicos. Cabe destacar quatro momentos:

- 1934 – durante o governo Vargas, o país adotou um posicionamento, até então inédito, de integração entre os modos de transporte por meio do primeiro Plano Nacional de Viação.

- 1965 – a criação do GEIPOT que trouxe uma modificação ao planejamento deste setor: a visão sistêmica multimodal e a avaliação de viabilidade de investimentos públicos.
- 1988 – a promulgação da Constituição de 1988, que instituiu o Plano Plurianual – PPA como principal instrumento de planejamento governamental, inclusive do setor de transportes.
- 2000 – com a nova orientação do setor para a elaboração de Planos de Logística, com destaque para o PNLT e para os planos estaduais – PELTs.

Assim, percebe-se que o governo brasileiro tem adotado uma postura de planejamento estratégico do setor, com vistas à integração. Tem-se como intuito uma adequação dos sistemas de transporte, com incentivo da multi e da intermodalidade, a fim de se alcançar uma otimização das cadeias logísticas do país.

Dessa forma, esta seção tem como intuito apresentar os principais planos e programas governamentais brasileiros (federais e estaduais) voltados para o setor de transportes. Inicialmente será feita uma breve apresentação dos principais aspectos e da evolução do planejamento em transportes no país. Em seguida, serão abordadas as características dos principais planos e programas federais e estaduais lançados nas duas últimas décadas.

O objetivo é demonstrar a evolução do planejamento no país (partindo do planejamento individualizado, por modo, até a visão sistêmica e integrada) e apresentar o que governo (federal e estadual) tem pensado para este setor. Esta discussão é importante para compreender como o CIL está inserido no planejamento de transporte. Deseja-se compreender se (e como) os governos, federal e estadual, têm pensado as estruturas de integração logística. Tais estruturas surgem como relevantes elos do sistema de transporte que podem trazer benefícios para todo setor.

Além disso, torna-se importante compreender os planos e programas governamentais, pois estes contribuirão para a análise sistemática do processo de localização de CILs.

Em relação aos procedimentos de coleta de dados, as informações apresentadas nesta seção foram obtidas por meio de pesquisa bibliográfica e documental, bem como de reportagens veiculadas na imprensa nacional. Destaca-se, contudo, que este

conteúdo é amplo e complexo. Portanto, foram apresentados, nesta versão do relatório, apenas os principais conceitos e planos do setor.

### 3.2.1 Principais Aspectos do Planejamento de Transportes

No planejamento de transporte define-se a infraestrutura necessária para assegurar a circulação de pessoas e mercadorias em determinada extensão territorial. Além disso, o planejamento é responsável por organizar os sistemas de transporte, os quais estão sujeitos à regulamentação pública, inclusive no que se refere à tecnologia e ao nível de serviço a ser ofertado (ANTP, 1997; Magalhães, 2004; Costa, 2014).

Pode ser entendido, também, como: “um conjunto de meios para a consecução de objetivos socioeconômicos mais amplos, sensível às exigências e objetivos externos que surgem da estratégia global definida para o desenvolvimento econômico e condicionada à função econômica de deslocar indivíduos e bens” (Costa, 2014). Ou seja, seu principal objetivo é aprimorar o funcionamento dos sistemas de transporte, tornando-os mais eficientes e buscando o constante equilíbrio entre a oferta e a demanda. Sendo assim, o planejamento deve (Barat, 1978; Mello 1975 *apud* Andrade *et al.*, 2005):

- dimensionar e combinar de forma apropriada as capacidades futuras de prestação de serviços pelas diferentes modalidades de transporte;
- prever a localização futura da demanda dos serviços de transporte; e
- escalonar as prioridades de investimentos que deverão atender ao crescimento de uma demanda total e de demandas específicas por modalidade, projetados para o período do plano.

Pode-se afirmar que o planejamento estratégico brasileiro no setor de transportes passou por diferentes fases de desenvolvimento, as quais acompanharam de forma direta os ciclos políticos e econômicos mundiais.

Embora desde o Império tenham sido elaboradas propostas de longo prazo para o desenvolvimento do sistema de transporte brasileiro, os programas não eram integrados, havendo um planejamento diferenciado para cada modo de transporte.

Apenas em 1934, no governo de Getúlio Vargas, o país adotou formalmente um Plano Geral da Viação Nacional, aprovado pelo Decreto-Lei 24.497, de 29 de junho de 1934. Trata-se de um marco na história do planejamento neste setor, pois, pela primeira vez, foi elaborado um plano abrangendo todos os modos de transporte.

A partir do Plano Nacional de Viação – PNV, outros foram elaborados como: o PNV de 1951, que deixou clara a nova orientação do governo de priorizar o modo rodoviário (antes a prioridade era a cabotagem e a navegação de interior) e os PNVs elaborados durante o regime militar (1964 – 1985) que visavam à integração nacional e à garantia de escoamento da produção. Cabe destacar que um dos pontos importantes na renovação dos meios de produção e desenvolvimento institucional, visando ao planejamento logístico e de transporte no Brasil, ocorreu pela criação do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes – GEIPOT, em 1965 (Costa, 2014).

Com o GEIPOT, o planejamento de transportes no Brasil ganhou uma nova concepção, modificando os seus métodos de avaliação. Os estudos técnicos passaram a apresentar planos que considerassem a visão sistêmica multimodal, avaliando-se a viabilidade econômica dos investimentos públicos no setor de transporte.

Assim, o GEIPOT e o Ministério dos Transportes – MT produziram diversos estudos com intuito de aprimorar o planejamento estratégico da logística e do transporte no Brasil. Embora criado durante o Governo Militar, o Grupo manteve-se atuante até a sua extinção em 2001.

Já o Programa de Desenvolvimento do Setor de Transportes – PRODEST, lançado em 1986, foi a primeira ação desenvolvida de forma sistemática na área de planejamento de transportes. Seu objetivo era “desenvolvimento harmônico e integrado das várias modalidades de transporte, de forma a atender à demanda, ao menor custo econômico e social para o País” (GEIPOT, 1987).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988, foi instituído o Plano Plurianual de Investimentos – PPA como o principal instrumento de planejamento do governo brasileiro, abrangendo diversas áreas, inclusive a área de transporte. Desde então, muitos programas foram lançados. A última década apresentou diversos e complexos estudos de planejamento de logística e transportes, o que permitiu aos setores governamentais adotarem, de forma deliberada, metodologias como

fundamentos técnicos no desenvolvimento das diretrizes de políticas e planos de transporte governamentais.

Um dos marcos desse “novo” planejamento foram os Planos Estaduais de Logística e Transportes – PELTs, desenvolvidos a partir do ano 2000. Contudo, o marco mais significativo foi o Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT, elaborado pelo Ministério dos Transportes, cuja primeira versão foi publicada em 2007, tendo sido revisado em 2009 e 2011.

Dessa forma, as subseções seguintes apresentam os principais planos de logística nacionais e estaduais desenvolvidos no Brasil nas duas últimas décadas. Para fins de análise, os planos foram divididos em dois blocos: (1) planos e programas federais e (2) planos e programas estaduais. Ressalta-se, contudo, que embora estejam divididos desta maneira, os planos federais orientam (direta ou indiretamente) a elaboração dos planos estaduais. Além disso, é importante destacar que os planos de governo têm como motivações auxiliar o desenvolvimento do plano plurianual de cada período.

### **3.2.2 Características dos Planos e Programas Federais**

A nova orientação do governo de promover um planejamento sistêmico e integrado do setor de transporte pode ser identificada, principalmente, pela análise dos planos federais lançados nos últimos anos. O entendimento destes planos, por sua vez, subsidiará o processo de desenvolvimento do modelo de localização dos CILs. Assim, esta compreensão torna-se importante, pois o CIL será um componente estratégico do sistema de transportes, responsável pela otimização dos fluxos de mercadorias e pela integração regional.

Dessa forma, torna-se necessário compreender a evolução do planejamento neste setor, identificando: quais os modos de transporte abrangidos por cada plano; que tipo de intervenção é apontada como fundamental por cada plano; quais obras de infraestrutura estão previstas e em realização, entre outros aspectos. Desta maneira, pode-se ter um panorama mais acurado do setor de transportes no Brasil, de forma que o CIL seja efetivamente uma ferramenta de planejamento relevante para o setor.



Sendo assim, esta subseção tem como objetivo apresentar os principais planos e programas federais desenvolvidos nas duas últimas décadas bem como suas principais características. Serão abordados: o Plano Nacional de Logística em Transportes – PNLT, o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, o Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário – PGO, o Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, o Plano Hidroviário Estratégico – PHE, o Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, o Programa de Investimento em Logística – PIL e o Plano Nacional de Logística Integrada – PNLI. Tais planos foram apresentados em uma subseção específica, na ordem cronológica de lançamento.

Destaca-se que os objetivos destes planos estão interligados e possuem complementaridades. O PNLT tem sido usado como o grande norteador (direto ou indireto) da maioria dos planos apresentados. Este plano serviu como base, por exemplo, para as ações do PAC nas suas duas versões. O PAC, por sua vez, coloca em prática as estratégias adotadas por diversos outros planos. Outros planos que podem ser considerados complementares são o PHE e o PNIH, como será apresentado nas seções 3.2.2.5 e 3.2.2.6. Ressalta-se que a análise dos planos federais foi feita com informações disponíveis em relatórios e documentos oficiais, bem como em reportagens veiculadas na mídia nacional e em páginas oficiais dos programas, na internet.

#### *3.2.2.1 Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT*

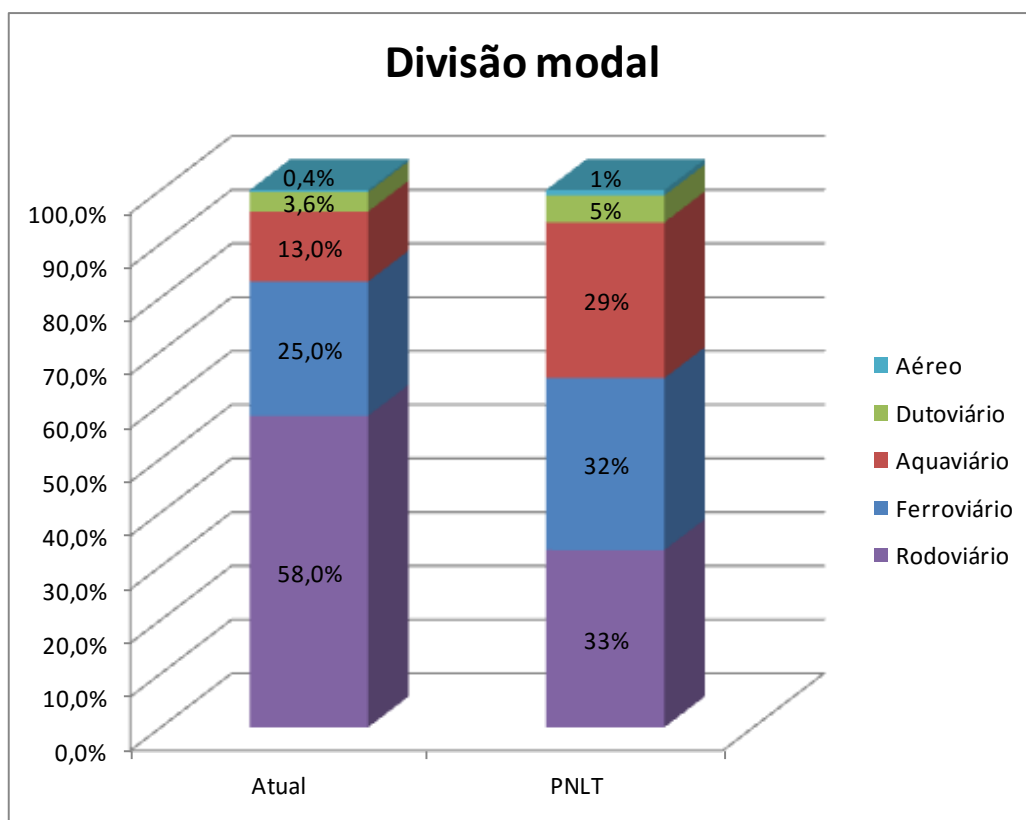
O Plano Nacional de Logística e Transporte – PNLT, desenvolvido em 2007 pelo Ministério dos Transportes em parceria com o Ministério da Defesa, representa a retomada do planejamento de médio e longo prazo para o setor. Seu intuito é oferecer instrumentos de análise que permitam e suportem o planejamento de intervenções públicas e privadas na infraestrutura e na organização do sistema de transportes. Além disso, tem como objetivo embasar a formulação dos planos plurianuais – PPAs e subsidiar a definição da composição do portfólio de projetos integrantes do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC. O plano já passou por duas revisões, em 2009 e em 2011, que estenderam o horizonte de planejamento até 2031 (a versão de 2007 considerava apenas até 2023).



O plano apresenta, ainda, um portfólio de projetos prioritários e estruturantes visando o desenvolvimento social econômico do país de médio e longo prazo. Para isso, tem como objetivos (Costa, 2010; PNLT, 2007):

- Aumentar a eficiência produtiva em áreas consolidadas (AEP);
- Induzir o desenvolvimento de áreas de expansão de fronteira agrícola e mineral (IDF);
- Reduzir as desigualdades regionais (RDR);
- Promover a integração regional sul-americana (IRS);
- Atender à demanda do crescimento interno e comércio exterior;
- Estruturar corredores para escoamento da produção e apoiar o desenvolvimento da indústria do turismo; e
- Estimular a maior participação dos modos hidroviário e ferroviário, com a utilização da intermodalidade.

Dessa forma, os projetos consideram toda a cadeia logística, buscando otimizar todos os custos associados aos fluxos de transporte entre origens e destinos. Para tanto, leva-se em conta a integração e complementaridade dos diferentes modos de transportes. Com isso, busca-se aumentar a eficiência e a competitividade da economia nacional. Destaca-se ainda que o PNLT preocupa-se com o aspecto ambiental tanto no que concerne à produção de bens quanto à implantação de infraestrutura. Além disso, o plano propõe uma mudança na matriz de transporte de carga visando alcançar um maior equilíbrio na utilização dos diferentes modos (como pode ser visto na Figura 3.4).



**Figura 3.4** – Divisão modal da matriz de transporte de carga brasileira.

Fonte: elaborado com base em Ministério dos Transportes (2007).

Há uma ênfase nos projetos voltados para os modos aquaviário e ferroviário, além daqueles que promovam integração com o modo rodoviário (terminais de integração e transbordo). Deseja-se fomentar o uso dos modos aquaviário e ferroviário em função da eficiência energética e produtividade destes modos nos fluxos que envolvem maiores quantidades e distâncias.

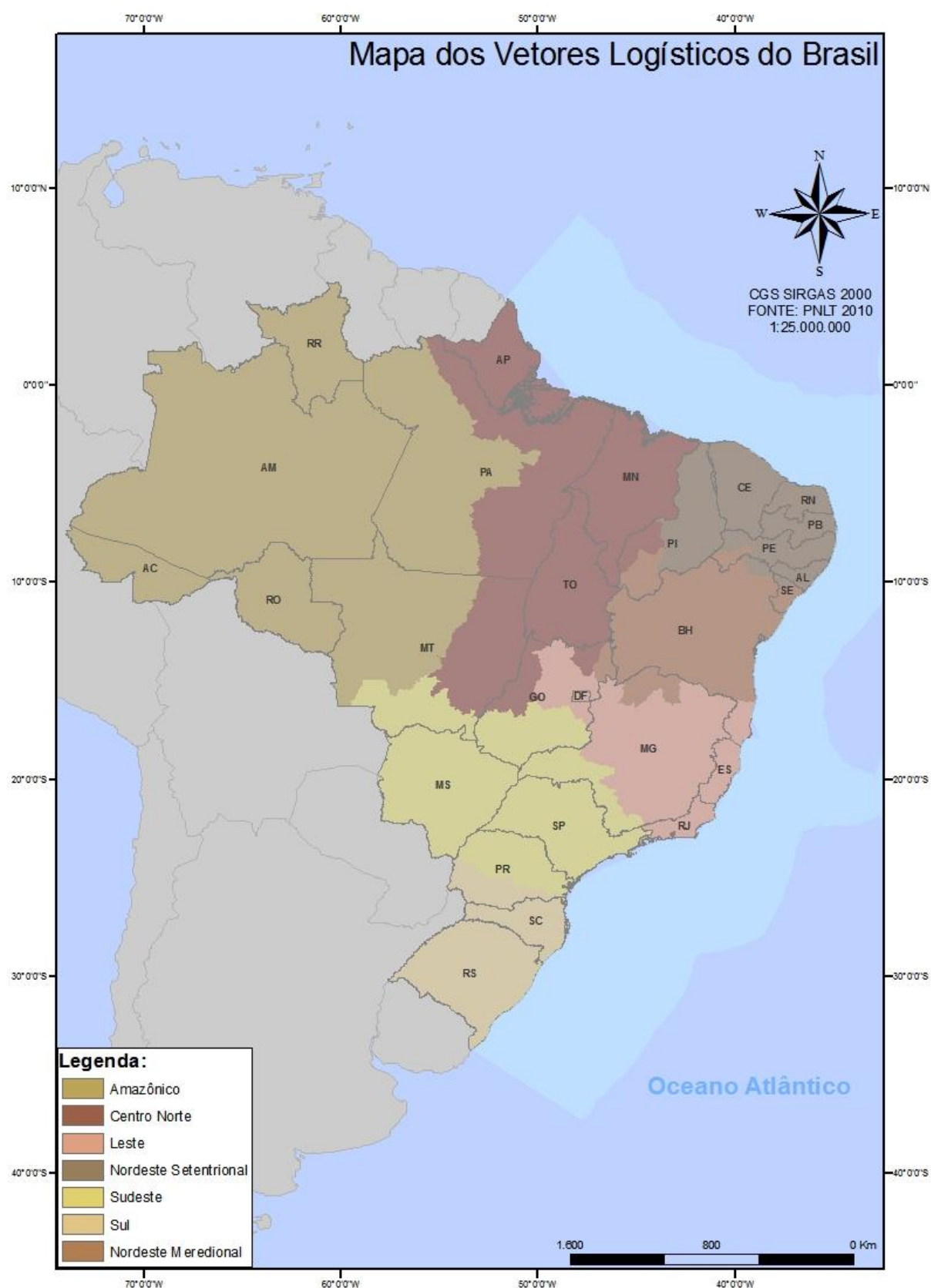
Pode-se apontar como resultado do PNL (versão 2007) a proposição de investimentos do setor de transportes, os quais estão apresentados no Quadro 3.6. Estes investimentos variam da construção de novas instalações à ampliação e readequação da infraestrutura existente, sendo apresentados por vetor logístico.

**Quadro 3.6**– Investimentos em transporte previstos no PNLT 2007.

Vetores logísticos <sup>1</sup>	Modo de transporte (R\$ 1.000)				
	Aeroportuário	Ferrovário	Hidroviário	Portuário	Rodoviário
Amazônico	532.060	-	6.026.570	983.000	9.862.894
Centro Norte	118.180	6.660.980	3.909.259	1.046.150	4.182.500
Nordeste Setentrional	2.714.370	6.907.522	276.610	2.338.660	7.289.130
Nordeste Meridional	94.590	4.953.024	280.016	946.895	10.226.147
Leste	2.379.130	11.857.021	-	6.944.970	13.898.284
Centro Sudeste	3.088.220	8.069.513	125.834	9.188.070	18.573.540
Sul	767.840	12.167.489	2.187.444	3.721.155	10.157.378
Total (R\$)	9.694.390	50.555.549	12.805.732	25.168.900	74.189.873
Nota: (1) “-” significa que não foram feitos investimentos neste setor no vetor logístico correspondente.					

Fonte: Elaborado com base em Ministério dos Transportes (2007).

Vetores logísticos são espaços territoriais onde há uma dinâmica socioeconômica mais homogênea sob os pontos de vista de: (1) produções; (2) deslocamentos preponderantes nos acessos a mercados e exportações; (3) interesses comuns da sociedade; (4) patamares de capacidades tecnológicas e gerenciais equivalentes e (5) problemas e restrições comuns (Costa, 2010). A Figura 3.5 apresenta a localização dos vetores logísticos considerados pelo PNLT.



**Figura 3.5** – Mapa dos vetores logísticos brasileiros.

Fonte: Elaborado com base em PNL (2012).

Analisando o Quadro 3.6 em conjunto com a Figura 3.5, percebe-se que o maior montante de investimentos no setor aeroportuário concentra-se no vetor Nordeste Setentrional. Os projetos ferroviários preveem investimentos mais intensos no vetor Sul enquanto o hidroviário, no Amazônico. O vetor Centro Sudeste, por sua vez, concentra o maior montante de investimentos dos setores portuários e rodoviários.

Destaca-se que, embora a intenção do plano seja fomentar os modos aquaviário e ferroviário, é o setor rodoviário que detém a maior parcela de investimentos (43% do total). Contudo, ao considerar os modos hidroviário, portuário e ferroviário juntos, estes passam a acumular 51% do total.

Na revisão de 2011, os investimentos foram modificados conforme exposto no Quadro 3.7.

**Quadro 3.7** – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2011.

Vetores logísticos <sup>1</sup>	Modo de transporte (R\$ 1.000)					
	Aeroportuário	Ferrovário	Hidroviário	Portuário	Rodoviário	Dutoviário
Amazônico	1.492.122	19.942.000	8.830.487	2.568.160	27.544.818	-
Centro Norte	832.029	7.817.530	3.371.467	2.860.818	4.645.243	1.571.700
Nordeste Setentrional	3.682.593	10.250.700	176.820	5.634.020	19.671.560	500.000
Nordeste Meridional	898.499	13.350.170	476.613	2.918.547	17.350.628	-
Leste	3.868.675	20.663.360	7.706.000	23.341.970	21.311.425	290.000
Centro Sudeste	10.097.381	97.356.100	1.610.915	10.207.519	22.464.683	-
Sul	1.587.213	20.586.710	212.400	8.373.108	17.710.162	-
Total (R\$)	22.458.511	189.966.570	22.384.702	55.904.142	130.698.519	2.361.700

Fonte: Elaborado com base em Ministério dos Transportes (2012).

Percebe-se que houve um aumento no montante total de investimentos previstos no setor, tendo sido considerada, nesta versão, a aplicação de recursos em infraestrutura para o modo dutoviário.

Além disso, nota-se que o setor ferroviário passou a concentrar a maior parte dos investimentos previstos (44,8%), seguido pelo rodoviário com 30,8%. Na análise

conjunta dos modos aquaviários e ferroviários, estes passaram a concentrar 63% do total de investimentos. Destaca-se que algumas dessas ações têm sido implantadas por meio do PAC, como será apresentado na seção 3.2.2.2.

Somado ao processo de retomada do planejamento em transportes no Brasil, aponta-se como uma das principais contribuições do PNLT a estruturação dos sistemas de transportes e da sua demanda por meio de elementos geográficos presentes em sistemas de dados que permitiram a aplicação de modelos de transporte e sua avaliação de forma sistêmica. Essas bases podem ser utilizadas conforme disponibilidade no *síte* do Ministério dos Transportes ([www.transportes.gov.br](http://www.transportes.gov.br)).

De maneira resumida, o PNLT visa retomar de forma permanente o planejamento setorial de transportes, entendendo-o como um processo dinâmico e participativo, para subsidiar a tomada de decisões quanto às ações de políticas públicas e indicar a direção dos investimentos privados em transportes. Além disso, pelas suas características de longo prazo, constitui-se, ao mesmo tempo, em um plano estratégico e indicativo, de permanente reavaliação, que permite visualizar e acompanhar o desenvolvimento do setor em função de demandas futuras, associadas à evolução da economia nacional e à sua inserção em um mundo cada vez mais internacionalizado.

### 3.2.2.2 Programa de Aceleração do Crescimento – PAC

O Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, criado em 2007 pelo Ministério do Planejamento (Decreto lei nº 6025/07), tem como principais objetivos: (a) estimular o investimento privado; (b) ampliar os investimentos públicos em infraestrutura e (c) melhorar a qualidade do gasto público. Dessa forma, conjunto de investimentos do programa está organizado em três eixos (Brasil, 2013):

1. **Infraestrutura Logística:** cujo foco está na construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias;
2. **Infraestrutura Energética:** ações ligadas à geração e transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; e
3. **Infraestrutura Social e Urbana:** composto por estratégias que englobam saneamento, habitação, recursos hídricos e a universalização do programa

“Luz para Todos”. Além disso, contém ações visando desenvolver infraestrutura para metrô e trens urbanos.

Trata-se de um programa federal, integrado ao PNLT, cuja execução foi dividida em duas fases: o PAC 1 (2007 – 2010) e o PAC 2 (2011 – 2014). O PAC 1 concentrou-se no planejamento e execução de grandes obras, com intuito de promover o crescimento e desenvolvimento do país, de forma acelerada e sustentada. No setor de transportes, os investimentos do PAC somaram aproximadamente R\$ 40 bilhões, conforme apresentado no Quadro 3.8.

**Quadro 3.8** – Investimentos do PAC 1 em infraestrutura logística.

Setor	Investimentos (R\$)	Ação <sup>1</sup>
Rodovia	27, 7 bilhões	4.731 km
Marinha Mercante	11,2 bilhões	218 embarcações e 2 estaleiros
Ferrovia	1,14 bilhão	356 km
Porto	123,7 milhões	4 empreendimentos
Hidrovia	8,3 milhões	3 terminais
Nota: (1) manutenção, obras e projetos.		

Fonte: Brasil (2013).

Já o PAC 2 tem como foco obras e ações que diminuam as desigualdades e melhorem a qualidade de vida da sociedade (Brasil, 2013). Além disso, deseja-se manter o planejamento (de médio prazo) de investimentos necessários ao desenvolvimento econômico permanente do país.

Para tanto, o PAC 2 incluiu em seu planejamento um projeto “pós-2014”, o qual aborda desafios à gestão. Destaca-se o aperfeiçoamento dos modelos setoriais, como a concessão de rodovias e ferrovias, hidrovias e navegação de cabotagem.

Além disso, foi criado o PAC Transportes a partir de uma subdivisão dos três eixos de investimento (logística, energética e social e urbana). Seu objetivo é consolidar e ampliar a rede logística, interligando os modos de transporte de forma segura e com qualidade no serviço prestado.

Segundo o 9º balanço do PAC 2 (Brasil, 2014), 82,3% dos projetos já haviam sido concluídos ao final de 2013. No que concerne ao setor de transportes, os investimentos realizados até dezembro de 2013 podem ser vistos no Quadro 3.9.

**Quadro 3.9** – Investimentos do PAC 2 no setor de transportes, até 2013.

Modo	Concluído	Em andamento	Valor já desembolsado (R\$)
Rodovia <sup>1</sup>	3.080 km	6.915 km	43,8 bilhões
Ferrovia	639 km	2.471 km	
Portos	21 obras <sup>2</sup>	11 obras	
Hidrovia	16 terminais	8 obras <sup>3</sup>	
Aeroporto <sup>4</sup>	32 obras	26 obras	
Nota: (1) engloba as obras relacionadas à construção, pavimentação, duplicação e adequação; (2) referente à modernização e ampliação da capacidade. Além disso, também foi construída a 1ª Fase da Avenida Perimetral Portuária – Margem Esquerda – do Porto de Santos e a Ampliação do Píer Principal do Porto de Vila do Conde (PA). Há ainda obras e projetos de recuperação, alargamento, dragagem e aprofundamento em andamento em 11 portos. (3) Das quais 5 são novos terminais (4) Valores aproximados – houve um aumento de 15 milhões na capacidade dos aeroportos.			

Fonte: Brasil (2014).

Destaca-se que o programa está em fase de execução e que ainda serão feitos muitos empreendimentos visando melhorar a infraestrutura brasileira de transportes. Isso se deve ao fato de que, diferente de outros planos de transportes (de igual relevância), o PAC teve garantias financeiras para execução dos investimentos públicos no setor de transportes. Até a presente data (09/2015) não foram impostas restrições orçamentárias aos investimentos deste programa.

Além disso, é importante ressaltar que o PAC promove a execução de empreendimentos previstos por outros planos federais como o Plano Geral de Outorgas – PGO e o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT.

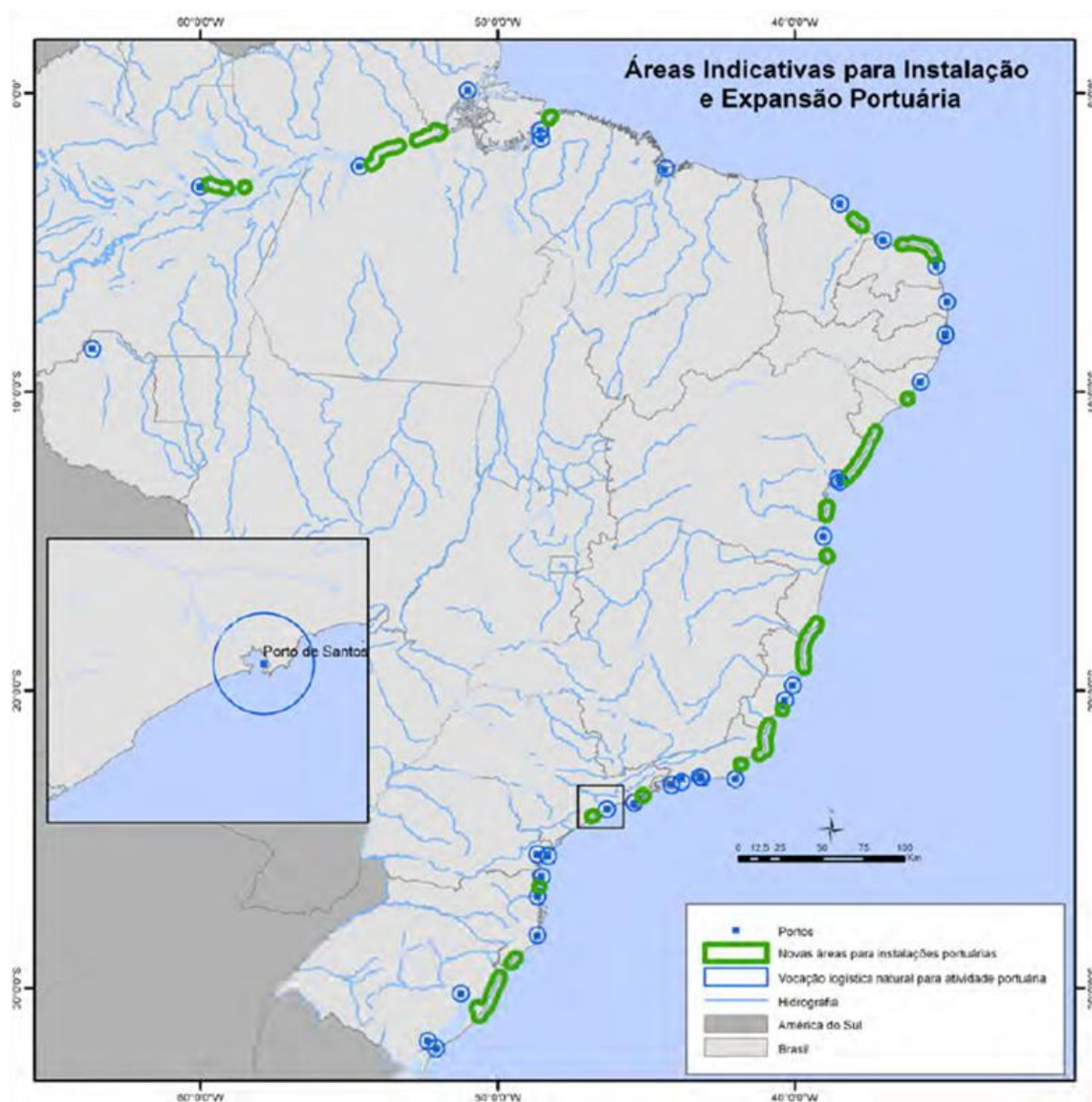
### 3.2.2.3 Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário – PGO

O Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário – PGO foi desenvolvido pela ANTAQ em parceria com o Centro de Excelência em Engenharia de Transportes - CENTRAN, tendo como base o PNLT. Lançado em 2009, o plano tem como objetivo



estudar áreas propícias para investimentos no setor portuário e indicar as melhorias de infraestrutura necessárias para fomentar a utilização deste modo de transporte.

Trata-se da retomada de investimentos em portos brasileiros com intuito de torná-los competitivos. Dessa forma, o estudo projeta horizontes de investimentos em todo o território nacional até 2023. Foram identificadas 19 áreas subdivididas em 45 microáreas com potencial para receber novos portos ou ampliar a infraestrutura existente. Tais subáreas e micro áreas potenciais estão identificadas na Figura 3.6.



Nota: ponto azul representa a localização dos portos; retângulo verde indica áreas de expansão da infraestrutura portuária; retângulo azul sinaliza vocação logística natural para a atividade portuária; linhas azuis referem-se à hidrografia brasileira. Os demais retângulos delimitam as fronteiras brasileiras.

**Figura 3.6** – Áreas indicativas para instalação e expansão portuária.

Fonte: PGO (2009).

Os portos mapeados para receber projetos de expansão da infraestrutura existente estão detalhados no Quadro 3.10.

**Quadro 3.10** – Localização dos portos indicados no PGO para receber projetos de expansão.

Portos	Estado
Maceió	AL
Manaus	AM
Macapá/Santana	AP
Aratu	BA
Ilhéus	
Salvador	
Fortaleza	CE
Barra do Riacho	ES
Vitória	
Itaqui	MA
Belém	PA
Santarém	
Vila do Conde	
Cabedelo	PB
Recife	PE
Suape	
Antonina	PR
Paranaguá	
Angra dos Reis	RJ
Forno	
Itaguaí	
Niterói	
Rio de Janeiro	
Areia Branca	RN
Natal	
Porto Velho	RO
Pelotas	RS
Porto Alegre	
Rio Grande	
Imbituba	SC
Itajaí	
São Francisco do Sul	
Santos	SP
São Sebastião	

Fonte: Elaborado com base em PGO (2009)

Para tanto, o PGO apresenta informações sobre os fluxos de carga e potenciais regiões para movimentação, levando em conta aspectos ambientais e privilegiando a multimodalidade. Assim, adotaram-se como critérios para definição das áreas prioritárias:

- Profundidades mínimas: 15 metros para contêineres e carga geral e/ou 18 metros para granéis (agrícolas ou líquidos), sendo consideradas áreas que, não tenham esta profundidade, mas em que seja possível a execução de dragagem para o seu aprofundamento;
- Infraestrutura de acesso terrestre e/ou hidroviário: áreas com acesso ou próximas de uma malha rodoviária, ferroviária e hidroviária já implantada ou projetada com condições suficientes para o escoamento das cargas;
- Localização em áreas sem interferência urbana;
- Localização fora de áreas protegidas pela legislação ambiental;
- Localização fora de área de interesse para expansão dos portos públicos existentes;
- Disponibilidade de retroárea;
- Condições hidrológicas e climáticas adequadas (correntes, ventos, assoreamento)
- Possibilidade de implantação de plataforma logística na área indicada

A partir desses critérios, definiram-se as áreas capazes de receber novas instalações portuárias. Neste sentido, o Plano prevê também a criação do programa de arrendamento das instalações dos portos públicos existentes (que atualmente estão em fase de licitação, segundo reportagem do *site* Portos e Navios, 2014). Nota-se que este plano já se preocupa com o potencial das áreas selecionadas para instalações de plataformas logísticas, entendendo que tais plataformas são estruturas importantes para o planejamento logístico, de longo prazo, do país.

Destaca-se que o PGO também tem um caráter orientador em relação ao planejamento portuário uma vez que o estudo subsidia a implantação de uma política estratégica nacional para os portos marítimos. Com este plano, a ANTAQ abre a

possibilidade do resgate constitucional das funções do Estado na prestação dos serviços portuários, estabelecendo uma plataforma de parceria com a iniciativa privada (ANTAQ, 2009).

Além disso, o PGO contribui para a retomada do planejamento estratégico brasileiro mediante o estabelecimento de critérios transparentes e parâmetros metodológicos a fim de fomentar novos investimentos que possibilitarão o desenvolvimento do setor portuário e do Brasil (ANTAQ, 2009). Destaca-se, ainda, que embora este Plano use a metodologia do PNLT como balizador, ele revisa e atualiza suas bases de dados.

Cabe ressaltar que, em 2012, a ANTAQ disponibilizou uma apresentação feita no Expo Center de São Paulo em que sinaliza a importância da revisão do PGO. Para tanto, expõe que esta revisão deveria levar em conta as informações contidas no PNLT e no PNLP, o qual será apresentado na próxima seção.

#### 3.2.2.4 Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP

O Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, desenvolvido pela Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, foi lançado em 2012 como um dos estudos mais completos do setor portuário brasileiro.

Este plano tem como intuito estruturar o planejamento portuário até o ano de 2030. Para tanto, realizou-se um vasto diagnóstico do setor portuário brasileiro e mundial, a fim de se encontrar *benchmarks* internacionais que pudessem ser utilizados como referência ao planejamento.

Além disso, o estudo traz projeções de demanda e capacidade para o ano de 2030, analisa as áreas de influência por portos e por produtos e propõe ações estratégicas sintetizadas em um plano de ação para o desenvolvimento do setor.

Diferente dos demais planos do setor, o PNLP apresenta uma análise pormenorizada de 15 portos – indicados na Figura 3.7 - por meio da elaboração de Planos Mestres. Foram avaliados: Porto do Rio Grande; Porto de Itajaí; Porto de Paranaguá; Porto do Rio de Janeiro; Porto de Itaguaí; Porto de Vitória; Porto de Salvador; Porto de Aratu; Porto de Suape; Porto do Mucuripe; Terminal Portuário do Pecém; Porto do Itaqui; Porto de Vila do Conde; Porto de Santarém e do Porto de

Santos (apenas atualização). Tais Planos têm como objetivo nortear as decisões de investimentos da SEP/PR.



**Figura 3.7 – Portos avaliados pelo PNLP.**

Fonte: Elaborado com base em PNLP (2012).

Para tanto, cada Plano Mestre analisa, de forma detalhada, aspectos relacionados à gestão, operação e infraestrutura do terminal, a fim de identificar as principais restrições operacionais e gargalos, bem como suas potencialidades.

A partir dessas análises, desenvolveram-se Planos de Ação por porto, com intuito de apresentar os investimentos e ações necessárias para que estes possam atender sua demanda com aceitáveis níveis de serviço.

De forma geral, foram identificados como principais gargalos do setor portuário:

1. A defasagem tecnológica e baixa produtividade dos equipamentos;
2. Os acessos terrestres (problemas relacionados aos congestionamentos, conflitos entre os modos de transporte existentes e a dinâmica urbana do entorno); e

3. Os mecanismos de gestão (abrangendo questões desde a falta de qualificação da mão de obra até a estruturação tarifária).

Assim, os Planos de Ação propõem três tipos de medidas de mitigação, as quais são classificadas de acordo com os horizontes de planejamento:

- Plano Emergencial: engloba ações visando melhorias nos principais gargalos identificados nos portos estudados dentro do prazo máximo de cinco anos;
- Plano Operacional: consiste em melhorias com objetivo de sanar prováveis gargalos, os quais podem ser previstos, mas só terão efeitos dentro de 10 anos;
- Plano Estratégico: refere-se às melhorias de longo prazo, estabelecidas de modo a manter os níveis de serviço alcançados após a implementação das melhorias de curto e médio prazo.

Para tanto, serão necessários investimentos na ordem de R\$ 20,6 bilhões de reais. Destes, mais de 70% têm previsão de serem investidos nos próximos cinco anos. Cabe destacar que este plano tem parte dos recursos (30 milhões) garantidos pelo PAC (ANTAQ, 2012).

#### *3.2.2.5 Plano Hidroviário Estratégico – PHE*

O Plano Hidroviário Estratégico – PHE, desenvolvido pelo Ministério dos Transportes em 2012, tem como objetivo viabilizar o transporte hidroviário interior em larga escala. A proposta é fortalecê-lo como alternativa para o escoamento da produção e para o deslocamento de pessoas, contribuindo, dessa forma, para a redução do “Custo Brasil”.

Para tanto, estipula-se como meta: “Transportar 120 milhões de toneladas de carga por meio do transporte hidroviário interior em 2031” (Ministério dos Transportes, 2013). Como submetas, deseja-se ampliar a rede hidroviária brasileira, a um nível de serviço adequado e prover um sistema de transportes “confiável e desenvolvido”.



Com este plano, o Governo Federal tem como intuito tornar a economia do país mais dinâmica e competitiva. Para tanto, busca-se desenvolver o transporte hidroviário interior de forma a ampliar as alternativas de escoamento da produção, contribuindo para uma redução dos custos logísticos e apoiando o desenvolvimento sustentável da economia do país (Ministério dos Transportes, 2013). Parte-se da premissa de que o transporte hidroviário é uma alternativa para o transporte de carga de longa distância (hoje concentrado principalmente no modo rodoviário e, em menor parcela, no ferroviário) por apresentar custos menores, maior eficiência energética, segurança e confiabilidade.

Assim, o PHE aponta as hidrovias apresentadas na Figura 3.8 como aquelas que possuem maior potencial para impulsionar sua utilização no país.

Trata-se de uma estratégia do Ministério do Transporte para aumentar a participação deste modo de transporte na matriz brasileira a fim de alcançar o equilíbrio proposto no PNLT. Destaca-se que, além de ser integrado ao PNLT, o PHE baseia-se também no Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, desenvolvido pela ANTAQ em 2011-2012 e lançado em 2013.

O PHE, contudo, possui um escopo mais amplo, complementar ao do PNIH. Dessa forma, ele trata da análise institucional, econômica, do sistema físico dos rios e da legislação de transporte, além de indicar medidas e investimentos necessários para a melhoria das condições de navegabilidade dos rios e estruturação do setor. Assim, o PHE contém recomendações para o desenvolvimento e estruturação do transporte hidroviário interior do Brasil (Ministério dos Transportes, 2013).

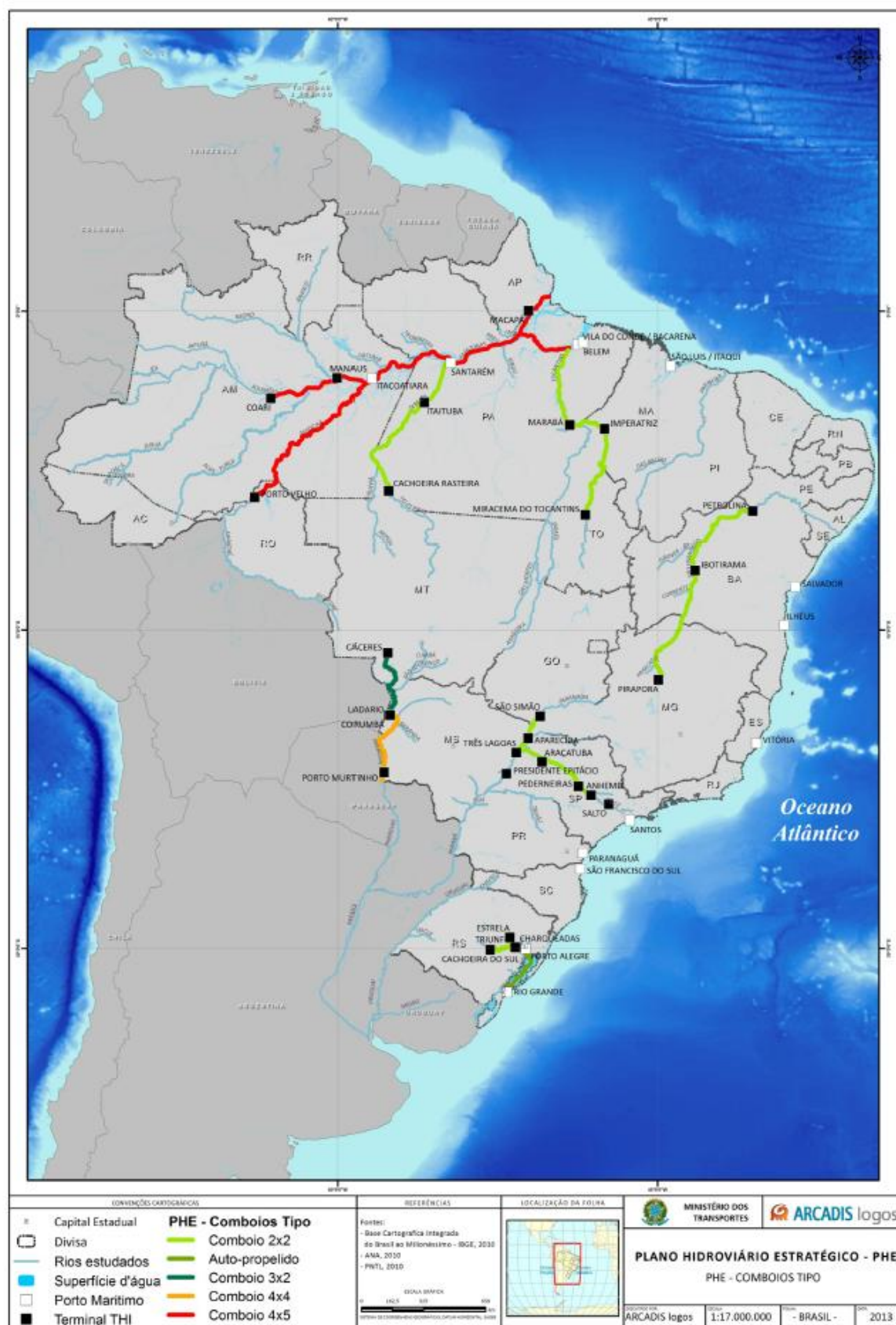


Figura 3.8 – Hidroviárias indicadas pelo PHE como mais relevantes.

Fonte: Ministério dos Transportes (2013).



### 3.2.2.6 Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH

O Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, lançado pela ANTAQ em 2013, tem como principais objetivos:

1. Realizar um estudo detalhado sobre as hidrovias brasileiras a fim de estimar a demanda por este tipo de transporte no horizonte de tempo de 2015 a 2030 (em recortes temporais de 5 anos); e
2. Indicar áreas propícias para instalação portuária.

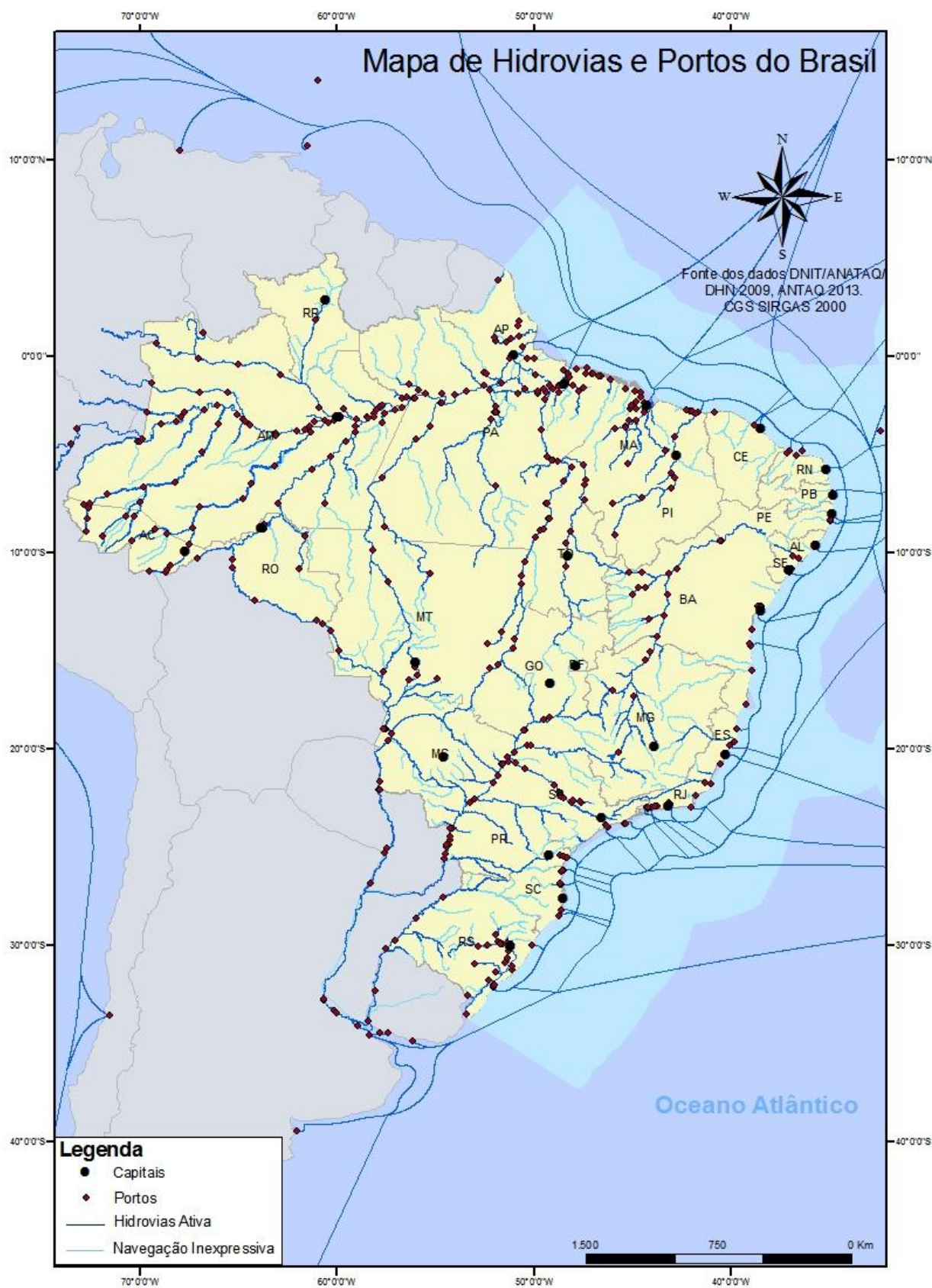
Deseja-se analisar diferentes cenários logísticos, os quais avaliam a criação de terminais hidroviários e alternativas de escoamento utilizando as hidrovias nacionais, inseridas à matriz de transporte brasileira, a partir de trechos hidroviários já navegados ou potencialmente navegáveis (ANTAQ, 2014). Para tanto, usa-se a base de dados do PNLT. A Figura 3.9 apresenta as hidrovias brasileiras em atividade, bem como a localização dos portos de navegação de interior e marítimo.

Foram desenvolvidos estudos técnicos e de viabilidade econômica de seis bacias hidrográficas brasileiras: a Bacia do São Francisco, a Bacia do Sul, a Bacia do Tocantins-Araguaia, a Bacia Amazônica, a Bacia do Paraguai e a Bacia do Tietê-Paraná (apresentadas na Figura 3.10).

Este plano incentiva o investimento em hidrovias baseado em duas justificativas: elevado potencial de produção de *commodities* (principalmente agrícolas) e cenário futuro favorável (em âmbito global).

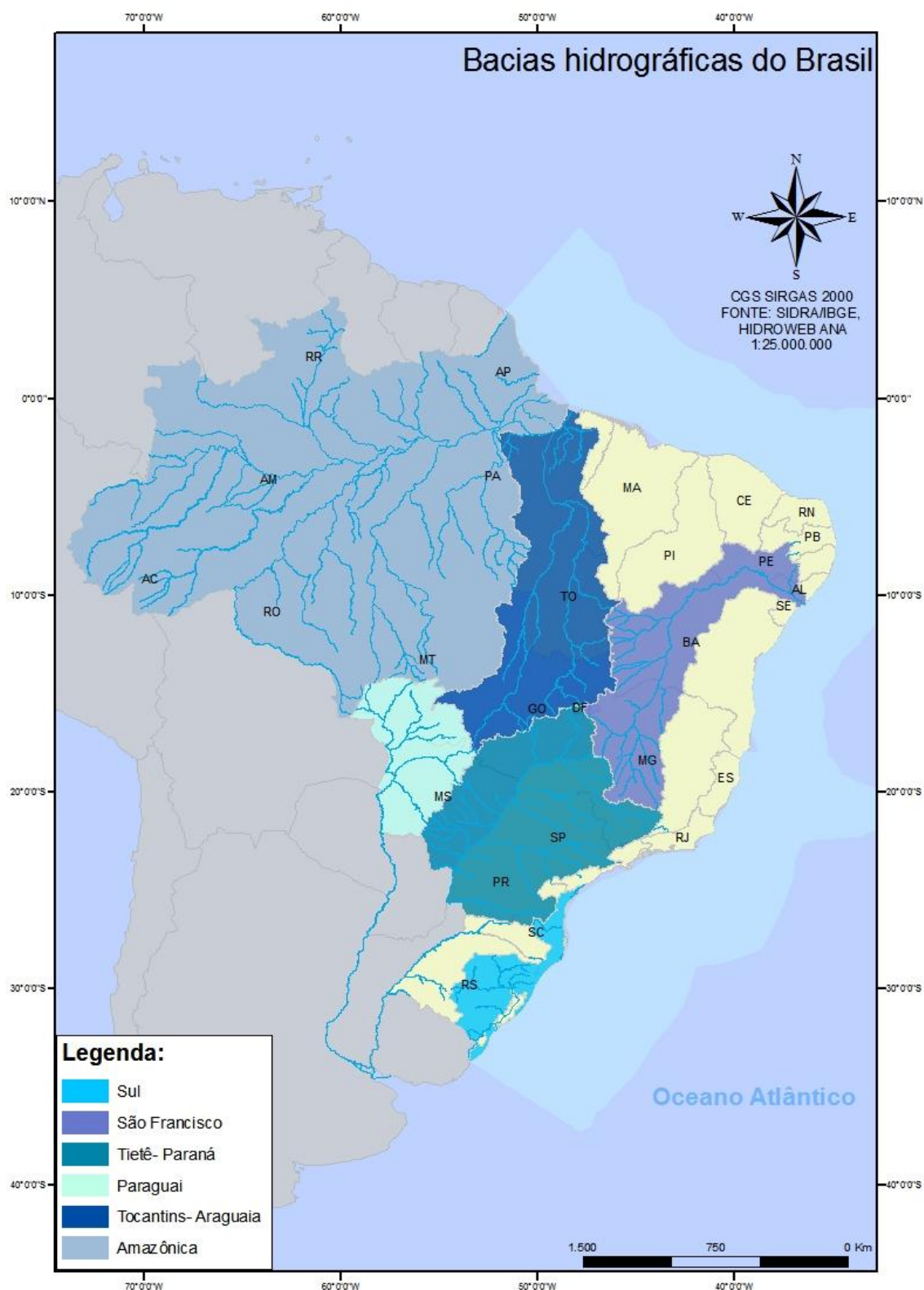
Como principais produtos do PNIH, podem ser citados:

- Base de dados georeferenciada, com detalhamento das hidrovias por trecho;
- Sistemas de informação geográfica (SISTAQ), o qual tem conectividade com outras bases de dados da ANTAQ. Trata-se de um simulador logístico que tem integração com o sistema GIS;
- Estudos técnicos e de viabilidade econômica das seis bacias hidrográficas selecionadas; e
- Capacitação de servidores.



**Figura 3.9** – Mapa hidroviário brasileiro.

Fonte: ANTAQ (2013).



Nota: a região em amarelo representa outras áreas do país que não fazem parte de nenhuma das bacias hidrográficas analisadas pelo PNIH.

**Figura 3.10** – Bacias hidrográficas estudadas pelo PNIH.

Fonte: Sidra/IBGE (2014).

Dentre estes produtos, destacam-se os estudos técnicos que proporcionaram o desenvolvimento da base de dados georeferenciadas do SISTAQ e de vários relatórios (técnicos e executivos) que podem ser obtidos no site da ANTAQ

Estes estudos técnicos dividiram-se nas seguintes etapas:

1. Determinação da área de influência;
2. Identificação dos produtos relevantes;
3. Identificação dos fluxos relevantes;
4. Projeção da demanda;
5. Diagnóstico da rede de transporte atual;
6. Definição da rede de transporte futura e de áreas propícias para instalação de novos terminais;
7. Estimativa dos investimentos requeridos, dos custos operacionais e do valor do frete;
8. Simulação dos projetos; e
9. Avaliação econômica de novos terminais.

Dos 65 terminais analisados nas seis bacias hidrográficas, 41 mostraram-se propícios. Além disso, 21 instalações serão viáveis economicamente no horizonte de tempo 2015-2020. O estudo mostra, ainda, que há espaço para instalação de novos terminais hidroviários em áreas até então não autorizadas e que haverá a necessidade de expansão daqueles terminais que já operam próximos da sua capacidade nominal, para que a demanda projetada seja atendida. O resumo dos trechos viáveis é apresentado no Quadro 3.11.

Quadro 3.11 – Resumo dos trechos viáveis identificados no PNIH.

Bacia	Área propícia	Investimento (R\$)	Custo operacional médio (R\$/ano)	Movimentação média (t/ano)	Receita Média anual (R\$/ano)	VPL	TIR <sup>1</sup> (%)	Ano ótimo de abertura
Amazônica	Rorainópolis	17.000.000	571.000	1.500.000	9.000.000	36.093.876	8,57	2015
	Boa Vista	60.000.000	2.000.000	5.000.000	21.300.000	96.090.692	10,39	2025
	Ipiranga do Norte	47.000.000	1.390.000	3.500.000	13.400.000	58.797.418	9,14	2025
	Paranaíta	47.000.000	1.076.000	3.500.000	12.000.000	51.563.486	8,59	2025
	Jacareacanga	35.000.000	716.000	2.500.000	11.180.000	49.371.355	8,81	2025
Paraguai	Cuiabá	70.000.000	2.187.493	5.500.000	6.883.344	35.917.058	16,66	2025
	Rosário Oeste	100.000.000	2.000.000	9.500.000	31.535.681	181.968.187	14,97	2030
São Francisco	Barreiras	50.000.000	1.391.546	2.000.000	18.130.746	88.166.804	11,05	2020
	Sento Sé	15.000.000	556.102	2.000.000	5.968.186	24.910.306	8,68	2020
	Serra do Ramalho	10.500.000	379.300	1.200.000	3.515.408	14.873.677	9,01	2020
	Malhada	15.000.000	523.747	2.000.000	5.963.105	24.859.644	8,97	2020
	Januária <sup>2</sup>	25.000.000	928.634	2.500.000	8.474.006	33.696.911	8,14	2020
	São Francisco	15.000.000	452.376	1.500.000	4.770.329	21.608.121	9,78	2025
	Xique-Xique	20.000.000	772.479	2.000.000	6.106.299	24.952.860	8,56	2025
	Barra	12.500.000	359.237	1.200.000	3.725.387	15.764.163	8,58	2025
Sul	São Sebastião do Caí	120.000.000	4.731.874	15.710.646	47.067.412	186.993.144	8,37	2015
	Montenegro	28.000.000	1.027.212	3.105.302	9.270.868	38.625.404	8,95	2015
	Ambaré	10.000.000	298.476	1.065.751	3.108.384	14.662.204	10,66	2025
	Dona Francisca	19.000.000	609.427	2.013.796	5.892.539	24.356.196	8,37	2025
	Restinga Seca	13.000.000	330.945	1.540.044	4.424.752	20.027.253	9,47	2025



Bacia	Área propícia	Investimento (R\$)	Custo operacional médio (R\$/ano)	Movimentação média (t/ano)	Receita Média anual (R\$/ano)	VPL	TIR <sup>1</sup> (%)	Ano ótimo de abertura
Tieré-Paraná	Batayporã	10.000.000	238.851	1.594.979	3.864.976	24.845.094	17,78	2015
	Buritama	53.000.000	1.521.229	4.919.747	14.126.862	73.721.061	12,63	2015
	Ibitinga	13.000.000	338.265	1.297.874	3.722.193	24.478.226	18,31	2015
	Paranaíba	8.000.000	241.680	657.663	1.902.382	9.298.889	10,60	2015
	Pereira Barreto	13.000.000	335.480	1.362.611	3.853.713	17.111.597	9,45	2015
	Querência do Norte <sup>2</sup>	53.000.000	1.223.507	5.666.044	15.882.186	64.294.832	8,28	2015
	Ubarana	50.000.000	1.339.245	4.569.559	13.040.284	81.498.641	16,06	2015
	Sabino <sup>2</sup>	13.000.000	422.485	1.141.129	3.336.558	13.409.615	8,22	2015
	Piracicaba	135.000.000	3.773.482	13.154.203	37.752.431	329.186.385	36,44	2015
	Rosana	32.000.000	1.058.821	3.678.230	10.860.213	44.928.074	8,66	2020
	Paulínia	290.000.000	8.795.984	42.192.471	120.067.995	805.234.448	23,28	2025
	Cumari	40.000.000	879.791	3.702.046	10.437.038	47.358.164	9,46	2030
	Guaíra	10.000.000	263.802	1.009.095	2.960.266	14.629.011	11,43	2030
	Itumbiara	45.000.000	981.634	3.912.557	11.046.675	46.935.779	8,42	2030
	Novo Horizonte	10.000.000	260.122	1.022.449	2.794.205	13.131.699	10,36	2030
Tocantins Araguaia	Miracema do Tocantins	18.000.000	583.841	2.242.902	6.588.040	26.634.440	8,50	2020
	Barra do Ouro	11.000.000	302.132	3.717.788	1.287.589	15.814.922	9,01	2020
	Aguiarnópolis	15.000.000	339.304	1.470.647	4.162.939	17.661.142	8,47	2020
	Peixe	25.000.000	686.432	2.000.000	2.953.360	17.599.309	14,65	2020
	Itaúba	10.000.000	226.515	953.922	2.701.188	11.709.440	8,66	2025
	Nova Xavantina	100.000.000	2.000.305	9.569.726	26.844.577	127.421.945	10,13	2025
Nota: (1) Considerou-se a taxa mínima de atratividade equivalente a 8,3%; (2) Apesar de registrarem uma TIR (taxa interna de retorno) menor que a taxa mínima de atratividade exigida, estes terminais foram considerados viáveis por possuírem um VPL (valor presente líquido) maior que zero.								

Fonte: elaborado com base em PNIH (2013)

Percebe-se que na bacia Amazônica, os terminais mais propícios são de Boa Vista e Ipiranga do Norte, sendo que o primeiro tem uma TIR mais elevada (10,39% contra 9,14%) mas também requer maior investimento inicial (13.000.000 a mais). Contudo, ambos estão previstos para 2025.

Na bacia Paraguai, os dois terminais apresentam TIR elevadas (acima de 14,5%), contudo Rosário do Oeste tem como ano ótimo de abertura 2030. Já na bacia de São Francisco do Sul, destaca-se o terminal de Barreiras, sendo aquele com maior TIR (11,05%), mas também o que requer maior investimento.

Na bacia do Sul, o terminal Ambaré é aquele que apresenta a maior TIR (10,66%) e requer o menor investimento (3 milhões a menos do que o terminal da Restinga Seca, com a segunda maior TIR). Na bacia Tietê-Paraná, por sua vez, os terminais de Piracicaba e Paulínia apresentam as duas maiores taxas de retorno: 36,44% e 23,28%, respectivamente. Além disso, ressalta-se que o terminal de Piracicaba é aquele que alcançou a maior TIR entre todos os terminais estudados e tem como ano ótimo para abertura 2015. Em contrapartida, trata-se do terminal que requer o segundo maior montante de investimento (perdendo apenas para Paulínia).

Por fim, na bacia do Tocantins, destacam-se os terminais Peixe (TIR = 14,65%) e Nova Xavantina (TIR = 10,13%), sendo que o último requer um investimento quatro vezes maior que o primeiro.

Cabe ressaltar que este plano tem como base os dados do PNLT, especialmente no que concerne ao grupo de produtos para avaliação da viabilidade das hidrovias (a descrição dos tipos de produtos por grupo será apresentada com maiores detalhes na Seção 3.3.3). Sendo assim, chegaram-se às seguintes conclusões:

- Bacia de São Francisco: está mais aderente ao transporte dos produtos classificados como carga geral (grupo 1) e granel sólido agrícola (grupo 5);
- Bacia do Sul: todos os produtos têm relevância, com destaque para carga geral (grupo 1) e granel sólido (grupo 4);
- Bacia do Tocantins: apresenta uma movimentação variada, sendo mais representativos os granéis sólidos e sólidos agrícolas (grupos 4 e 5, respectivamente), granéis líquidos agrícolas (grupo 3) e carga geral (grupo 1);

- Bacia Amazônica: destacam-se os graneis sólidos (grupo 4) e carga geral (grupo 1). A demanda por graneis líquidos (grupo 2) é considerada constante em todo o estudo;
- Bacia do Paraguai: tem maior relevância os graneis sólidos e sólidos agrícolas grupos 4 e 5, respectivamente);
- Bacia do Tietê-Paraná: destacam-se os produtos classificados como carga geral (grupo 1) e graneis sólidos agrícolas (grupo 5).

Dessa forma, pode-se perceber que o PNIH é um plano importante para que o PNLT alcance seu objetivo de equilíbrio da matriz de transportes, pois incentiva o uso de hidrovias navegáveis com potencial para transportar cargas que hoje são movimentadas pelo modo rodoviário. Contudo, fazem-se necessários investimentos em infraestrutura que possam tornar os fluxos de carga viáveis, por este modo de transporte. Neste sentido, cabe destacar que o PAC possui ações focadas na melhoria da infraestrutura de terminais (portuários, em sua maioria) e na navegação de interior.

#### *3.2.2.7 Programa de Investimento em Logística – PIL*

O Programa de Investimentos Logísticos: Rodovias e Ferrovias – PIL, desenvolvido pelo Ministério de Transportes em 2012, tem como objetivo principal dotar o Brasil de um sistema de transporte adequado às dimensões do país. Para tanto, baseia-se em um modelo de investimentos que privilegia a parceria entre o setor público e o privado.

O Programa visa ainda (Ministério dos Transportes, 2014):

1. Elevar a escala dos investimentos em infraestrutura de transporte, dotando o país de uma rede ampla, moderna e com tarifas módicas;
2. Reforçar a capacidade de planejamento do Estado e promover a integração entre rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos em articulação com as cadeias produtivas;



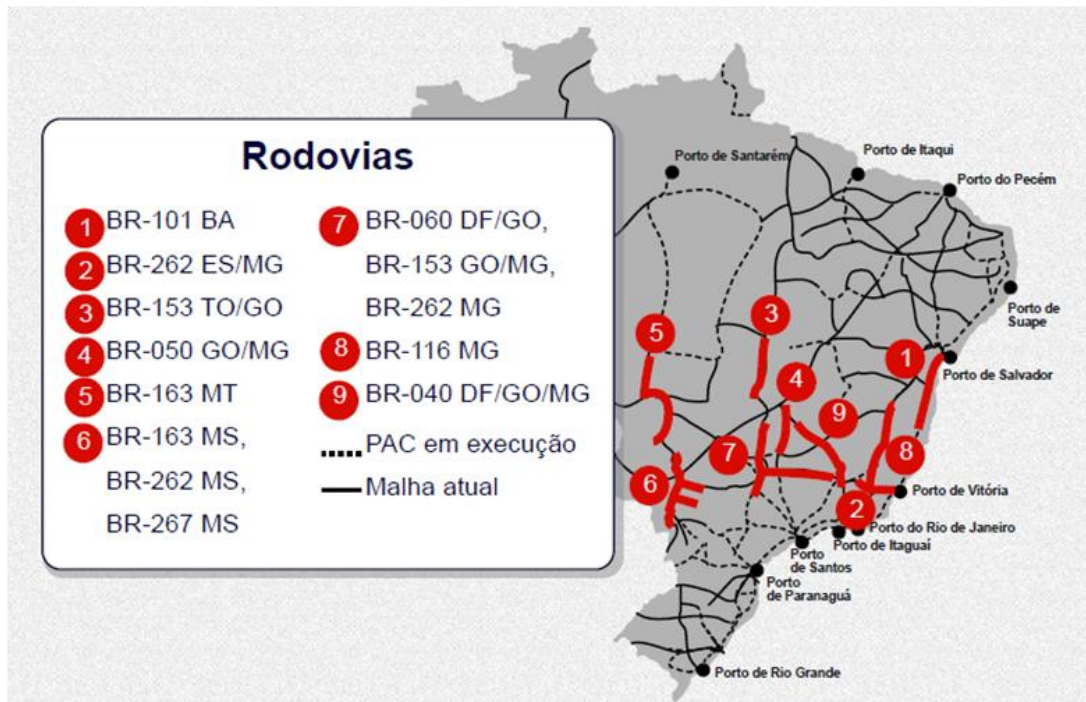
3. Criar as bases para o crescimento sustentável do Brasil nos próximos 50 anos, dando início a um processo contínuo de planejamento e desenvolvimento de sua infraestrutura logística; e
4. Reduzir custos e ampliar a capacidade de transporte do País, resultando na promoção da eficiência e elevação da competitividade.

O Programa prevê 25 concessões rodoviárias e ferroviárias (Figuras 3.11 e 3.12), as quais somam um montante de investimentos de R\$ 142,6 bilhões em até 30 anos. Contudo, a maior parte destes será feita nos quatro primeiros anos, conforme apresentado no Quadro 3.12. Destaca-se que estes quatro anos são contados após o licenciamento ambiental.

**Quadro 3.12 – Obras previstas pelo PIL ferrovia e rodovia.**

Modo	Obra prevista	Extensão das obras	Investimento nos quatro primeiros anos (R\$)	Investimento total (R\$)
Ferrovário	Construção de 16 trechos	11,5 mil km	56 bilhões	91 bilhões
Rodoviário	Recuperação, operação, manutenção, monitoração, conservação, implantação de melhorias, ampliação da capacidade e manutenção do nível de serviço.	7 mil km	23,6 bilhões	51,6 bilhões <sup>1</sup>
Nota: (1) Estes valores podem ser revistos pelo Tribunal de Contas da União - TCU.				

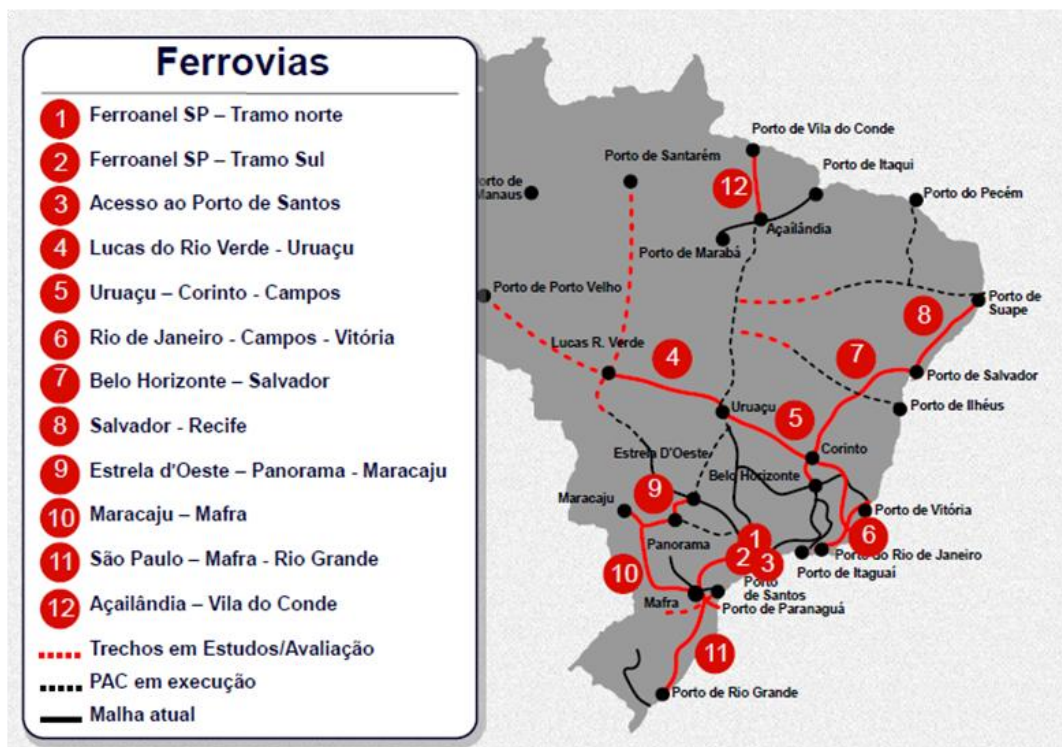
As Figuras 3.11 e 3.12 apresentam, respectivamente, as rodovias e ferrovias em que o PIL prevê investimentos.



Nota: As concessões rodoviárias teriam as seguintes extensões: BR 050: 436,6 km; BR 262: 375,6 km; BR 101: 772,3 km; BR 153 (trecho inclui TO080 que não está no mapa): 814 km; BR 060/153/262: 1176,5 km; BR 163 (MT): 850,9 km; BR 163 (MS): 847,2 km; BR 040: 936,8 km; BR 116: 816,7 km (EPL, 2014).

**Figura 3.11** – Rodovias em que estão previstos projetos do PIL.

Fonte: Ministério dos Transportes (2014).



**Figura 3.12** – Ferrovias em que estão previstos projetos do PIL.

Fonte: Ministério dos Transportes (2014)

Destaca-se que os trechos foram selecionados para realização das obras a fim de obter a máxima eficiência logística na integração entre regiões produtoras de bens e serviços, regiões consumidoras e polos exportadores. Além disso, estão articuladas com as obras do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, o qual tem ligação direta com o PNLT.

Ressalta-se que o Governo Federal lançou o PIL em duas fases. Em agosto de 2012 foi divulgado o primeiro relatório em que foram contemplados estudos sobre os modos ferroviário e rodoviário (conforme apresentado). Em dezembro do mesmo ano, foram lançados o PIL portos e o PIL aeroportos.

O PIL aeroportos tem como objetivos: melhorar a qualidade dos serviços e a infraestrutura aeroportuária para os usuários; ampliar a oferta de transporte aéreo à população brasileira; e reconstruir a rede de aviação regional. Para tanto, o Programa prevê investimentos superiores a R\$ 7,3 bilhões em 270 aeroportos regionais. Além disso, inclui a concessão dos aeroportos do Galeão/RJ e de Confins/MG, que deve atrair investimentos estimados em R\$ 8,7 bilhões (EPL, 2014).

A Figura 3.13 apresenta a distribuição de investimentos, em número de aeroportos, por região. Já o PIL portos visa o planejamento sistêmico do setor, o qual prevê incorporação de ganhos de escala; licitações por maior capacidade de movimentação com menor tarifa e/ou menor tempo de movimentação; aumento da concorrência e reorganização dos portos. Assim, são previstos investimentos na ordem de R\$ 54,6 bilhões, nos próximos cinco anos, para a ampliação e modernização da infraestrutura e gestão do setor.

Também serão investidos R\$ 6,4 bilhões em acessos: R\$ 3,8 bilhões no aquaviário e R\$ 2,6 bilhões no terrestre (EPL, 2014). Os portos beneficiados estão apresentados na Figura 3.14.

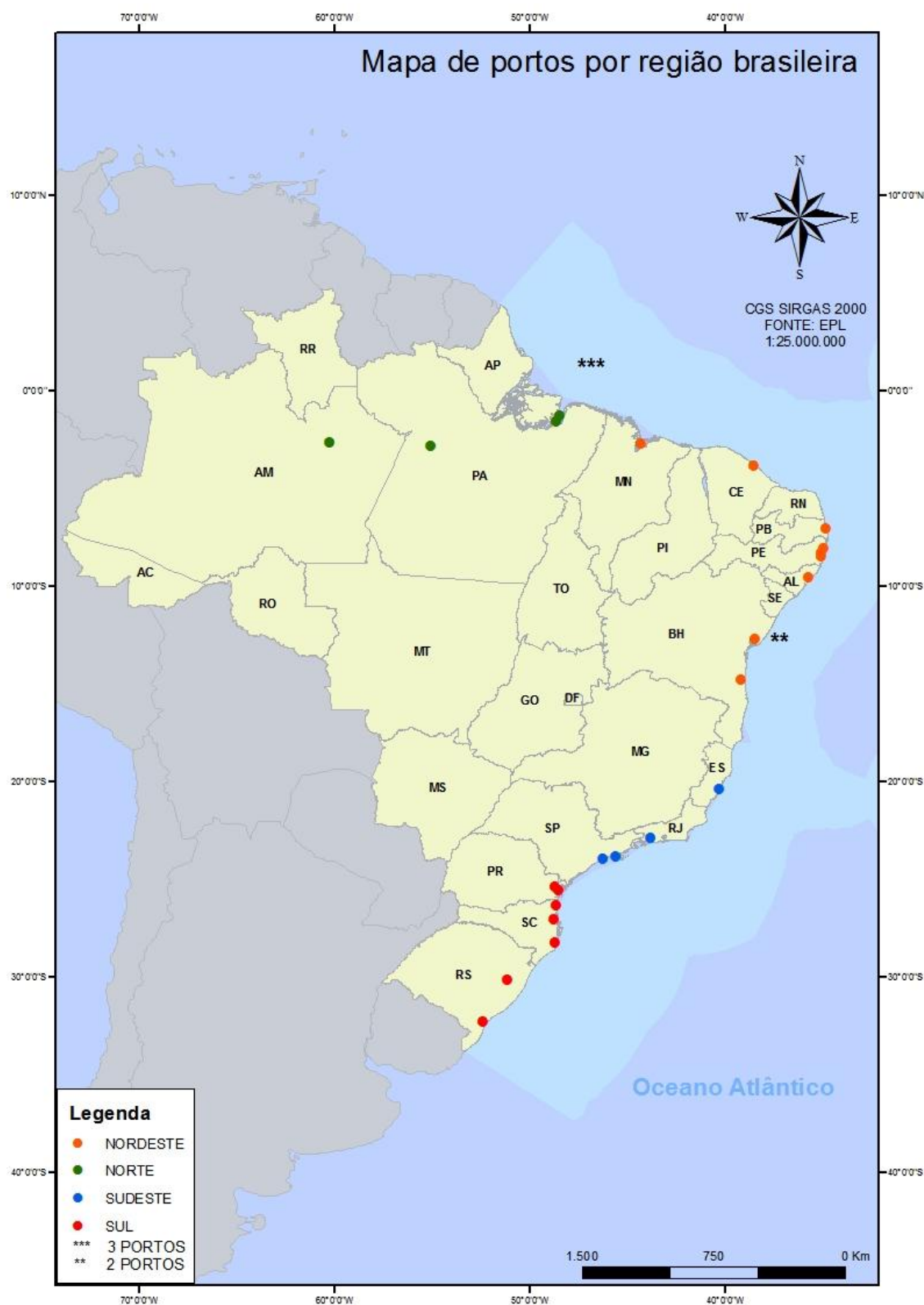


Nota: a legenda se refere ao número de aeroportos beneficiados pelo projeto em cada região assinalada.

**Figura 3.13 – Mapa de investimentos aeroportuários previstos no PIL.**

Fonte: EPL (2012).





Nota: (1) Em vermelho: Paranaguá-Antonina; Imbituba/Itajaí/São Francisco do Sul; Porto Alegre/Rio Grande; (2) Em azul: Vitória; Itaguaí/RJ; Santos/São Sebastião. (3) Em laranja: Itaqui; Aratu/Salvado/Porto Sul/ Ilhéus; Recife/Suape; Pecém; Cabedelo; Maceió. (4) Em verde: Belém/Miramar/Outeiro/Santarém; Itacoatira/Manaus; Macapá; Porto Velho.

**Figura 3.14** – Mapa de portos por região brasileira abrangida pelo PIL.

Fonte: EPL (2014).

#### 3.2.2.8 Plano Nacional de Logística Integrada – PNLI (em desenvolvimento)

O Plano Nacional de Logística Integrada – PNLI está sendo elaborado pelo Governo Federal com intuito de conciliar o uso racional dos diferentes modos de transporte de forma a reduzir os custos com a infraestrutura.

Para tanto, são previstos investimentos de R\$ 500 bilhões em ferrovias, rodovias, portos e aeroportos. Serão feitas concessões para realização de obras em rodovias e ferrovias, sendo que o plano prevê a concessão de 8 mil quilômetros de rodovias no Centro-Oeste, no Sudeste, no Nordeste e no Norte (Castro, 2013).

Pretende-se ainda implantar 10 mil quilômetros de ferrovia nos próximos cinco anos de forma a estabelecer uma malha moderna que interligue as principais regiões produtoras e consumidoras do país. Para tanto, são necessários recursos públicos e privados, sendo que uma parte está prevista no PAC (Castro, 2013; Instituto dos auditores fiscais do estado da Bahia, 2014).

Este plano deverá ser lançado em 2015, abrangendo um horizonte de 20 anos (Yunes, 2013 e EPL, 2014). Assim, como se trata de um plano ainda em elaboração não há relatórios publicados nem muitas informações disponíveis.

### 3.2.3 Análise Comparativa dos Planos e Programas Federais apresentados

De uma forma geral, percebe-se que o PLNT serve como base para a maioria dos planos e programas federais, seja pela utilização de sua base de dados, seja para a definição dos produtos relevantes ou pela orientação à intermodalidade. De forma análoga, o PAC é o grande executor de parte dos projetos indicados por tais planos.

Para comparação dos planos apresentados neste relatório, foi elaborado o Quadro 3.13 que mostra suas principais características.

Quadro 3.13 – Comparação dos planos e programas federais.

Plano	Ano		Horizonte de planejamento	Objetivos relevantes para o projeto CIL	Modos privilegiados	Previsão de investimentos							Planos com os quais se relaciona <sup>6</sup>
	Lançamento	Revisão/ Versões				Rodovia	Ferrovia	Hidrovia	Portos	Aeroportos	Dutos	Terminais	
PNLT	2007	2009 e 2011	2031 <sup>(1)</sup>	Equilíbrio da matriz de transporte; Intermodalidade; Integração regional sul-americana; Estruturar corredores de escoamento da produção; Reduzir desigualdades regionais; Aumentar eficiência produtiva em áreas consolidadas; Induzir o desenvolvimento de áreas de expansão de fronteira agrícola e mineral;	Hidroviário e Ferroviário	x	x	x	x	x	x	x	PAC PGO PNIH PHE
PAC	2007	PAC 1 PAC 2	PAC 1 2010 PAC 2	Construção e ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias. Recentemente foram destinados recursos para construção de terminais.  Indiretamente, tem como objetivo promover: Intermodalidade; Integração regional;	Todos	x	x	x	x	x	x	x	PNLT PGO PNIH
PGO	2009	- <sup>(2)</sup>	2023	Estudar áreas propícias para investimentos no setor portuário; Indicar as melhorias de infraestrutura necessárias para fomentar a utilização deste modo de transporte; Criação do programa de arrendamento das instalações dos portos públicos existentes;	Aquaviário			x	x				PNLT PAC
PLNP	2012	-	2030	Analisar os aspectos relacionados à gestão, operação e infraestrutura dos terminais portuários; Identificar as principais restrições operacionais e gargalos, bem como potencialidades de cada terminal; Nortear as decisões de investimentos da Secretaria Especial de Portos;	Portuário				x				PAC

Plano	Ano		Horizonte de planejamento	Objetivos relevantes para o projeto CIL	Modos privilegiados	Previsão de investimentos							Planos com os quais se relaciona <sup>6</sup>
	Lançamento	Revisão/ Versões				Rodovia	Ferrovia	Hidrovia	Portos	Aeroportos	Dutos	Terminais	
PHE	2012	-		Viabilizar o transporte hidroviário interior em larga escala de forma a fortalecê-lo como uma alternativa para o escoamento da produção e para o deslocamento de pessoas <sup>(3)</sup> ;	Hidroviário			x					PNLT PNIH
PNIH	2013 <sup>(4)</sup>	-	2030	Realizar um estudo detalhado sobre as hidrovias brasileiras a fim de estimar a demanda por este tipo de transporte; Indicar áreas propícias para instalação portuária;	Hidroviário			x					PNLT PHE
PIL	2012	-	2042	Elevar a escala dos investimentos em infraestrutura de transporte, dotando o país de uma rede ampla, moderna e com tarifas módicas; Intermodalidade e integração; Articulação com as cadeias produtivas;	Rodoviário Portuário Ferroviário Aéreo	x	x		x	x			
PLNI	2015 <sup>(5)</sup>	-	2035	Uso racional dos modos de transporte; Intermodalidade;	Rodoviário Portuário Ferroviário Aéreo	x	x		x	x			-

Nota: (1) A versão 2007 considera o horizonte até 2023 e a revisão de 2011 estendeu até 2031; (2) Não foram encontrados registros sobre atualização (finalizada ou em andamento). Contudo, em 2012, a ANTAQ sinalizou a necessidade de revisão das bases de dados deste programa englobando o PNLT e o PNLP; (3) É o único dos planos analisados que engloba o deslocamento de pessoas; (4) Elaborado em 2012, mas lançado apenas em 2013; (5) A previsão é que seja lançado em 2015 e contemple um horizonte de 20 anos; (6) Esta coluna foi elaborada com base nas descrições de cada plano. Se algum documento encontrado fazia menção aos demais planos (como o PGO cita diretamente o PNLT em seu texto,) esta relação entre os planos foi considerada. No caso do PLNI e do PIL não foram encontrados documentos que demonstrem a interface com outros planos, o que não significa, necessariamente, que esta interface não exista.



### 3.2.4 Características de Alguns Planos Estaduais

Seguindo a mesma orientação do governo federal de integração e visão sistêmica do setor de transporte, algumas unidades da federação desenvolveram os Planos Estaduais de Logística e Transporte – PELTs, os quais guiam os investimentos e a definição das ações prioritárias dos respectivos Governos Estaduais. Alguns PELTs com o da Bahia e do Rio Grande do Sul surgiram antes do lançamento PNLT. Contudo, sabe-se que o RumoS (do Rio Grande do Sul) está passando por revisão. Assim, torna-se necessário também compreender o conteúdo de tais planos, os direcionamentos estratégicos estaduais, os modos de transporte privilegiados, os projetos de investimentos em infraestrutura, entre outros aspectos para melhor direcionar o modelo de localização dos CILs.

Dessa forma, esta seção tem como objetivo apresentar os principais PELTs lançados pelos governos estaduais a partir de 2004. Por meio de pesquisas bibliográfica e documental foram levantados os PELTs brasileiros dos estados do Rio Grande do Sul, Bahia, Minas Gerais, Santa Catarina, Pará, Paraná, Ceará, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte, os quais são apresentados resumidamente a seguir (ordenados de maneira cronológica). Além disso, foram levantadas algumas reportagens divulgadas na imprensa nacional para complementar as informações apresentadas.

Destaca-se que o conteúdo é denso, tendo sido apresentados nesta versão, apenas os aspectos principais e os planos cujos dados estão acessíveis e abertos para pesquisa na internet.

#### 3.2.4.1 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Bahia)

O Programa Estadual de Logística e Transporte – PELT/BA foi desenvolvido, em 2004, pela Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA do Governo do Estado da Bahia com o apoio da consultoria Booz Allen Hamilton. O programa tem como objetivo viabilizar a integração multimodal dos sistemas de transporte do estado. Assim, a Superintendência de Transportes tem a responsabilidade executiva do programa, ou seja, as ações no sentido de melhor planejar, organizar, expandir e modernizar as malhas rodoviária, ferroviária e hidroviária do estado.

O PELT/BA visa atrair investidores privados, incentivando as parcerias público-privadas para atuar em um conjunto de 208 projetos da área de infraestrutura previstos para serem implantados até 2020 no estado. Os projetos estão concentrados, principalmente, nos modos rodoviário e ferroviário, usados no escoamento da produção da indústria e do agronegócio. O objetivo final do programa é alcançar uma melhor articulação física do estado e a reorganização de suas cadeias logísticas.

No plano, foram identificados os polos geradores de cargas no estado – grãos, fruticultura, turismo, indústria e papel/celulose – com o intuito de desenvolver as alternativas possíveis para solucionar as principais demandas e necessidades desses polos. Nos projetos considerados prioritários pelo programa destacam-se: a reforma e ampliação dos portos do estado, a expansão e modernização da rede de transporte hidroviário no Rio São Francisco, além da recuperação e expansão de rodovias estaduais.

No que se refere aos terminais de transporte, existem projetos já concluídos e em andamento, referentes à conservação de aeroportos e terminais rodoviários, além de praças de pesagem para operacionalização de balanças nas rodovias estaduais, com vistas a um controle mais rígido do peso de cargas, para assegurar uma maior durabilidade da pavimentação.

Além disso, são apresentados projetos não relacionados à infraestrutura e que consideram a regulação e fiscalização de serviços públicos para garantir a eficiência e o bom atendimento à população na prestação de serviços públicos transferidos à iniciativa privada.

#### *3.2.4.2 Projeto RumoS 2015 (Rio Grande do Sul)*

O Projeto RumoS 2015 contempla o “Estudo sobre Desenvolvimento Regional e Logística de Transportes no Rio Grande do Sul” e atualmente encontra-se em revisão, constituindo o PELT – RS. Foi desenvolvido em 2005, com o apoio de um consórcio entre a empresa Booz Allen Hamilton do Brasil, Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE e HLC – Pesquisa, Treinamento & Desenvolvimento Regional, sob a supervisão da Secretaria da Coordenação e Planejamento do Governo do Estado. Tiveram participação direta na execução do projeto outros órgãos como: Secretaria da

Coordenação e Planejamento; Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais; Secretaria dos Transportes; Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser; Caixa RS – Fomento Econômico e Social; Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem; Superintendência do Porto de Rio Grande e Superintendência de Portos e Hidrovias. Ressalta-se que o Projeto foi desenvolvido em 5 volumes de estudo, sendo que os Relatórios 4 e 5 estão diretamente relacionados à logística.

Este plano visa a melhoria do Sistema Logístico do Rio Grande do Sul, como fator determinante para o aumento da competitividade e para o desenvolvimento do Estado e suas 9 Regiões Funcionais (equivalentes às áreas de planejamento econômico, definidas pelo Governo do Estado). Para tanto, apresenta uma série de alternativas para a prestação de serviços de transportes e logística, incluindo o aumento da competitividade do Porto de Rio Grande e a exploração da multimodalidade, com a possível utilização de plataformas terrestres.

Além disso, são apresentados os Projetos de Transportes, os quais confrontam os gargalos existentes e a possibilidade de integração da estrutura logística. Apresentam-se também os projetos já existentes no setor e projetos que se fazem complementares a estes. O Plano aponta ainda alternativas de integração multimodal, estudando formas de viabilizá-las. Para tanto, são consideradas as alternativas inter e intramodais com outros Estados brasileiros e com o exterior. Os projetos apresentados consideram a infraestrutura para a adequação do atendimento de determinadas demandas atuais e/ou futuras de logística de transporte.

O relatório cinco, intitulado “Propostas para o Sistema Logístico do Rio Grande do Sul”, indica as necessidades de melhorias nos sistemas modais existentes, cuja execução exige normalmente menos recursos financeiros e menos tempo de implementação do que a implantação de novas infraestruturas de transporte. Além disso, são apresentadas as disfunções e os pontos de melhoria necessários em cada um dos modos de transporte: rodoviário, ferroviário, aéreo, dutoviário e aquaviário (incluindo navegação interior).

As disfunções levantadas são referentes aos gargalos operacionais e legal-institucionais e deram origem aos projetos anteriores ao plano e a outros que constam no documento. Na análise dos gargalos, verificou-se que alguns são equacionados por

meio de intervenções físicas. Na relação de projetos, observa-se uma maior ocorrência daqueles de cunho legal-institucional (aproximadamente 58%), sendo a grande maioria relacionada à Governança e Gestão (cerca de 65% dos projetos legal-institucionais e 37% dos não físicos). Isso demonstra que boa parte das disfunções pode ser resolvida pela adequação de legislação e processos administrativos e de gestão. Os projetos estão listados sinteticamente nos Quadros 3.14, 3.15 e 3.16.

**Quadro 3.14** - Projetos previstos no RumoS 2015 para o setor rodoviário.

<b>Tipo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Ações para combater as disfunções encontradas</b>
Projetos de desenvolvimento operacional	Ferramentas e Equipamentos	Implantação de balanças rodoviárias
		Sinalização rodoviária (uniformização e melhoria)
		Carta de navegação eletrônica da Laguna dos Patos
	Processos e Atividades	Programa de Fiscalização do Peso por Eixo
		Agilização no recolhimento e fiscalização do ICMS nas fronteiras
		Integração dos órgãos fiscalizadores nas fronteiras
		Capacitação de profissionais nos serviços de fronteira
		Fiscalização das condições operacionais dos veículos de carga
		Fiscalização noturna de veículos de carga em rodovias
		Ampliação do atendimento nas fronteiras
Projetos de desenvolvimento institucional - legal	Legislação e Regulamentação	Uniformização do atendimento nas fronteiras
		Regulamentação do operador de transporte multimodal
	Governança e Gestão	Plano Diretor do Porto do Rio Grande
		Gerência Integrada da Hidrovia do Sudeste
		Delegação da fiscalização da concessão ferroviária
		Padronização de procedimentos em postos de fronteira
		Revisão de acordo internacional de fronteira
		Delegação das rodovias federais para o estado
		Capacitação para Secretaria de Transportes
		Capacitação para planejamento no DAER
		Autonomia administrativa do Departamento Aeroportuário
	Fiscais e Tarifárias	Criação de centrais de frete em São Borja
		Redução do seguro no transporte hidroviário de interior
		Extinção de taxa para transporte hidroviário no Porto do Rio Grande

Fonte: Elaborado com base em RumoS (2005).

**Quadro 3.15** – Projetos previstos no RumoS 2015 para o setor hidroviário.

Tipo	Categoria	Ações para combater as disfunções encontradas
Projetos de desenvolvimento institucional - legal	Legislação e Regulamentação	Regulamentação do operador de transporte multimodal
	Governança e Gestão	Gerência integrada da Hidrovia do Sudeste
		Capacitação para Secretaria de Transportes
		Redução do seguro no transporte hidroviário interior
		Extinção de taxa para transporte hidroviário no Porto de Rio Grande

Fonte: Elaborado com base em RumoS (2005).

**Quadro 3.16** – Gargalos identificados pelo RumoS 2015 no setor ferroviário.

Localização	Ações/Disfunções	Descrição
Gargalos legais-institucionais	Liberação de Cargas pela Receita Federal	Demora na liberação de cargas devido ao restrito horário de atendimento e a falta de adequação do Regulamento Aduaneiro.
	Áreas de Controle Integrado	Falta de integração entre aduanas em fronteiras de países limítrofes e procedimentos em duplicidade entre países.
	Problemas Operacionais em Organismos Governamentais	Problemas operacionais devido à limitação de atuação de organismos governamentais, tais como Fiscalização do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – ICMS, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, Ministério da Agricultura, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.
	Problemas Operacionais em Outros Organismos	Problemas operacionais devido à limitação de atuação de outros organismos, Sindicatos dos Despachantes Aduaneiros do Estado do Rio Grande do Sul – SDAERGS, Banco do Brasil e Banco do Estado do Rio Grande do Sul – Banrisul.

Fonte: elaborado com base em RumoS (2005).

O Plano prevê também a melhoria da infraestrutura de armazenagem e propostas para a implantação de diversos tipos de plataformas terrestres, com ênfase especial nas plataformas logísticas, nos centros de integração logística e nas propostas para o Porto de Rio Grande.

Sobre a infraestrutura de armazenagem, o estudo focalizou os grãos, as cargas resfriadas e refrigeradas e os contêineres, dando ênfase na criação de portos secos rodoviários e ferroviários.

Já em relação aos tipos de intervenção e as obras e serviços envolvidos para as plataformas terrestres, destacam-se: (1) obtenção da área para o empreendimento, terraplenagem, drenagem e implantação de infraestrutura, edificações, pavimentação e vias de acesso nas modalidades de transporte previstas, sinalização e equipamentos diversos; (2) ampliação dos existentes e instalação de equipamentos diversos (RumoS, 2006).

As intervenções referentes aos Centros Integrados de Logística são: obtenção de área para o empreendimento; terraplenagem, drenagem e implantação de infraestrutura, pavimentação de rodovias; construção de vias de acesso nas modalidades de transporte previstas; sinalização; compra/instalação de equipamentos e restauração edifícios.

Além disso, são propostos quatro tipos de plataformas terrestres, com nível crescente de complexidade, infraestrutura e serviços diferenciados, baseados nas características da malha de transportes e da demanda, sendo: Centro de Serviço, Centro Logístico Urbano, Centro Logístico Integrado e Plataforma Logística (melhor detalhados na seção 3.3.1).

#### *3.2.4.3 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Minas Gerais)*

O Plano Estratégico de Logística e Transporte de Minas Gerais – PELT/MG, lançado em 2006, foi financiado com recursos do Programa de Aprimoramento Institucional da Administração Pública do Estado de Minas Gerais – PROAD, contando com a Fundação João Pinheiro e a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE.

O PELT/MG está articulado com o Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado – PMDI e apresenta informações com o intuito de dar suporte técnico às escolhas do governo estadual para a melhoria do setor de transporte e logística. O plano apresenta uma discussão sobre a necessidade do estado de Minas Gerais contar com um sistema logístico adequadamente estruturado e demandante de investimentos

“inteligentes”. Para tanto, os projetos de infraestrutura de transporte são considerados o eixo principal do sistema logístico para melhoria da competitividade do estado.

O Plano visa também à melhoria da atividade logística e aumento da competitividade das empresas nas diversas regiões do estado, considerando o ordenamento territorial a partir dos potenciais de produção e consumo. Para tanto, busca-se fomentar a multimodalidade, promover ganhos socioambientais e alcançar o desenvolvimento econômico-regional com geração de empregos e criação de riqueza.

São apresentadas ainda as necessidades de intervenção nos diversos modos de transporte: dutoviário, ferroviário, aquaviário de interior e rodoviário. Destaca-se que o enfoque no modo aéreo é mais restrito que nos demais. Além disso, abordam-se as redes de transporte interligadas por terminais de transbordo e/ou de armazenagem.

Destaca-se que este Plano considera que os recursos são limitados e que, por isso, deve-se desenvolver uma política de priorização de investimentos. Para tanto, considera-se o contexto econômico tanto no horizonte atual quanto em perspectiva futura em um cenário no período 2007-2023, segmentado por quatro períodos quadrienais, correspondentes aos Planos Plurianuais de Ação Governamental com início em: 2008, 2012, 2016 e 2020. As análises foram desenvolvidas articulando-se aspectos relevantes do sistema de transporte com o cenário econômico.

São desenvolvidas análises do setor de transporte em Minas Gerais, com diagnósticos setoriais e avaliação de um conjunto de projetos de intervenção cuja implementação poderá contribuir para a solução dos descompassos atuais e futuros entre oferta e demanda de transporte.

Considera-se também uma matriz origem/destino – OD de transporte de cargas de Minas Gerais para os diferentes modais. Com base na análise da oferta e demanda de transporte, identificaram-se os gargalos emergenciais, gargalos futuros e elos faltantes na rede multimodal de transportes, considerando-se a demanda, o nível de serviço e a condição infraestrutural das ligações viárias.

A diferença de bitola da malha da MRS em relação às malhas das concessionárias contíguas dificulta a interligação de importantes polos geradores de carga, restringe a realização de viagens interestaduais de maior distância e reduz a acessibilidade ferroviária aos portos de Santos e Sepetiba, constituindo um dos



principais gargalos citados no Plano. Outros são referentes a trechos rodoviários que possuem restrições relacionadas à condição da pista e ao nível de serviço.

Os elos faltantes na rede referem-se a estruturas de integração multimodal de transportes, considerando-se a demanda e o nível de serviço e a condição infraestrutural das ligações viárias. Essas estruturas de integração são consideradas pelo Plano como Centros Logísticos que levam em consideração a utilização de novas técnicas de acondicionamento, manuseio e transferência de mercadorias, abrangendo projetos rodoviários, ferroviários, dutoviários e hidroviários.

O Quadro 3.17 mostra as localizações potenciais para instalação de Centros Logísticos citados pelo Plano. Destaca-se que as classificações adotadas pelo plano serão apresentadas na seção 3.3.1.

**Quadro 3.17** – Instalações potenciais para Centros Logísticos, previstos pelo PELT/MG.

Infraestrutura Disponível	Localizações
Rodo e ferroviária	Divinópolis
	Ipatinga
	Janaúba
	Ouro Branco
	Ouro Preto
	Ponte Nova
	Prudente de Morais
	Sete Lagoas
	Varginha
Rodo, ferro e aeroportuária	Juiz de Fora
	Montes Claros
	RMBH
	Uberaba
	Uberlândia
Rodo, ferro e hidroviária	Pirapora
Rodo e hidroviária	Iturama
	Santa Vitória

Fonte: Governo de Minas Gerais – PELT/MG (2006).

O PELT/MG também utiliza indicadores de impactos dos projetos, considerando aspectos socioeconômicos com o intuito de facilitar o processo decisório para escolha de intervenções coerentes com a estratégia de desenvolvimento adotada pelo Estado.



Por fim, o Plano aborda algumas diretrizes os processos de contratação de projetos e obras na área de transportes, por parte do Governo do Estado de Minas Gerais. Discutem-se modelos alternativos de contratação e de gestão, dado que, especialmente na área de transportes, a implementação de soluções pode requerer o esforço conjunto de diversos agentes, públicos e privados.

#### *3.2.4.4 Plano de Desenvolvimento do Sistema de Transportes do Estado de Goiás – PDGT Goiás*

O Plano de Desenvolvimento do Sistema de Transportes do Estado de Goiás – PDGT Goiás foi desenvolvido pela Secretaria de Estado de Infraestrutura de Goiânia - SEINFRA e lançado em 2007. Este plano é encarado como uma ferramenta estratégica para orientar as ações governamentais futuras.

Logo no prefácio, o autor afirma que o governo do estado de Goiás mantém uma política constante de investimentos no setor de transporte, especialmente no que concerne à pavimentação, reabilitação e conservação da malha rodoviária. Contudo, os investimentos estão restritos a este modo de transporte. Portanto, o plano é entendido como um reposicionamento estratégico do estado, prevendo investimento nos diferentes modos de transporte disponíveis. Assim, o PDGT é considerado o marco inicial de uma nova sistemática de planejamento que acompanhará a evolução de cada região goiana e suas respectivas cadeias de produção (SEINFRA, 2007).

Dessa forma, o documento analisado apresenta as disfunções e limitações existentes na malha atual e propõe macrotendências de crescimento. São assinaladas as obras consideradas imprescindíveis para o desenvolvimento econômico do estado.

Por conta da centralidade de Goiás em relação aos demais estados da federação, o estudo considera como sua área de influência: a maior parte dos estados brasileiros e alguns países da América do Sul. A demanda de transporte, deste plano, considera três tipos de tráfego: veículos de carga específica (mais importantes por serem das principais cadeias produtivas e principais produtos), veículos de carga geral e passageiros.

Sobre a malha rodoviária, são 7603,3 quilômetros de rodovias federais e estaduais somados aos corredores multimodais de acesso aos portos, que contam com rodovias, ferrovias e hidrovias. A maior parte das vias é pavimentada sendo que 65%

apresentam boas condições de rolamento. No que concerne à relação tráfego/capacidade da rodovia, observou-se que em 26% da malha o tráfego excede a capacidade.

Como principais disfunções do modo rodoviário, o PDGT-GO (2007, p.27) cita:

- A manutenção das rodovias deixa a desejar - há programas de duplicação e recuperação das principais rotas, mas não há um programa sistêmico de manutenção;
- Mais de 90% da malha não é duplicada;
- Gargalos no acesso ao mar;
- estado carece de um plano de integração modal;
- Há regiões do estado com pouco desenvolvidas com produção insuficiente para atrair infraestrutura.

Em relação à malha hidroviária, o estado conta com as hidrovias Parnaíba – Paraná – Tietê e Tocantins – Araguaia. A maior parte das cargas movimentadas na primeira hidrovia é proveniente do Complexo Portuário de São Simão (Goiás). A demanda por esta hidrovia vem crescendo por conta da existência de cinco terminais intermodais especializados instalados em sua extensão. Entre os principais gargalos apontados pelo Plano, estão as eclusas e pontes do Rio Tietê, os quais estão sendo solucionados por meio de investimentos feitos pelo Estado de São Paulo (descritos no próprio PDGT) e por investimentos previstos no Plano Diretor Hidroviário Tietê-Paraná (Carvalho, 2011). Contudo, cabe apontar que, em função das características de rio, mesmo com tais obras ainda existem restrições operacionais.

Foram apontadas também como disfunções (SEINFRA, 2007):

- São necessárias duas transferências no embarque e desembarque no comboio das barcas;
- Condições de segurança e operação da via deixam a desejar;
- Em função da sazonalidade da soja, torna-se inviável a disponibilização de uma maior quantidade de barcas e empurradores;

- Insuficiente oferta de serviços ferroviários de ligação com o porto de Santos;
- Há limitações no acesso ferroviário ao porto de Santos.

Em relação à hidrovia Tocantins-Araguaia, o plano aponta a necessidade de compatibilizar a navegação com o meio ambiente, de forma a tornar esta via um canal efetivo de escoamento de carga. Em relação especificamente ao rio Tocantins, aponta a necessidade de realizar obras que viabilizem a navegação por todas as rotas existentes.

Cabe destacar que o Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH contempla as Hidrovias Tietê-Paraná e a Tocantins-Araguaia. Além disso, a hidrovia Tietê-Paraná também conta com investimentos do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC. Dessa forma, o governo federal tem trabalhado no sentido de resolver as disfunções apresentadas que limitam a utilização dessas hidrovias.

Quanto à malha ferroviária, o estado contava à época da elaboração do plano com cerca de 2% da malha nacional. Dessa forma, a malha não acompanha e não atende à demanda do estadual. Ressalta-se, contudo, que são previstos pelo PAC investimentos para modo de transporte, no estado com vistas a ligar os polos de produção aos portos e aos mercados consumidores (PAC - Ferrovias, 2014).

Já sobre os corredores multimodais de acesso aos portos, eles foram divididos em:

- Corredor leste: acesso ao porto de Tubarão e, eventualmente, a Sepetiba;
- Corredor sudeste: acesso ao porto de Santos;
- Corredor sul: acesso ao porto de Paranaguá;
- Corredor norte (futuros): aos portos de Itaquí, Vila do Conde e Belém.

No corredor leste são apontadas restrições no trecho ferroviário que liga Brasília a Tubarão. No sudeste são citadas disfunções no acesso da BR-364 à Hidrovia Parnaíba-Paraná-Tietê. Já na rota BR-452 – Itumbiara – BR 153 têm-se como desvantagens: maior distância percorrida, mau estado de conservação da BR – 452 e

congestionamento no acesso rodoviário ao porto. Além disso, o problema comum a todas as rotas é o congestionamento de acesso ao porto no período de safra da soja.

No corredor sul, destaca-se que tanto pelo modo ferroviário como pelo hidroviário, Goiás não tem fácil acesso aos portos dessa região. Portanto, o acesso é feito pelo modo rodoviário, o que apresenta desvantagens como o encarecimento do frete. Já em relação aos corredores do norte, o plano afirma que à época do seu desenvolvimento eles não eram atrativos às exportações goianas. Não foram encontradas informações que apresentassem o panorama atual.

Não serão descritas informações nesta seção sobre os modos dutoviário e aéreo, pois estes não foram contemplados pelo PDGT – GO.

Para criação das macrotendências e cenários abordados no plano, foram seguidos os seguintes passos: (1) análise os fatores condicionantes da demanda futura de transporte; (2) análise cada setor da economia goiana e os principais produtos relevantes, contemplando elementos de mudança tecnológica na operação de transporte de cargas e (3) projetar a demanda futura com base na atual. Foram elaborados cenários futuros contemplando o crescimento da demanda até 2020 e a infraestrutura necessária para atendê-la.

Como resultados, previu-se um crescimento da demanda de 62 milhões em 2003 para 149,5 milhões em 2020, sendo que apenas cerca de 8% seriam oriundos de áreas externas de Goiânia. Para tanto, o plano aponta que os recursos para os investimentos previstos seriam oriundos do governo federal e estadual para investimentos em rodovias (federais e estaduais, respectivamente) e de origem privada, com apoio público, para concessões rodoviárias e ferroviárias.

Por fim, cabe destacar que o PDGT – GO faz uma extensa análise sobre os investimentos estaduais em infraestrutura de transporte (políticas estaduais de transportes), sobre o Programa Multimodal de Acesso ao Mar (que tem como objetivo facilitar o acesso aos portos), sobre outras políticas gerais do estado (parcerias federativas e com o setor privado) e sobre as políticas institucionais e ambientais do estado. Além disso, analisa a sustentabilidade do plano proposto.

#### 3.2.4.5 Plano Estadual de Logística e Transporte do Rio Grande do Norte – PELT (Rio Grande do Norte)

Iniciado em 2008, o Plano Estadual de Logística e Transporte do Rio Grande do Norte – PELT/RN foi coordenado pela Secretaria de Estado da Infraestrutura e contempla obras de infraestrutura nos modos rodoviário, aeroportuário, ferroviário, dutoviário e portuário, a serem implantadas no Estado até 2025.

O estudo desenvolve uma pesquisa considerando o cenário econômico e as demandas do Estado. A intenção é realizar o estudo de origens e destino de cargas e passageiros para a construção de cenários que irão nortear quais os investimentos a serem priorizados.

O plano prevê o desenvolvimento de infraestrutura logística de transportes com o foco no transporte intermodal, contemplando transportes aquaviário, terrestre e aéreo. Além disso, deverá contemplar demandas e investimentos previstos para o Estado de forma articulada e permitindo aos gestores públicos uma tomada de decisão com relação aos investimentos que leve em consideração uma argumentação técnica (Motta, 2010; Luna *et al.*, 2011). Mas, segundo reportagem do Jornal de Hoje (2013) o PELT/RN ainda não foi lançado. (OBS: “Jornal de Hoje” é o nome do veículo? Ou refere-se ao Jornal Hoje, telejornal da Rede Globo de Televisão? Seria interessante a data da edição dia/mês, já que é publicação periódica e sem isso não se encontrar a reportagem referida)

#### 3.2.4.6 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Paraná)

O Plano Estadual de Logística e Transporte do Paraná – PELT/PR foi elaborado em conjunto pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná – CREA/PR, Federação da Indústria do Estado do Paraná – FIEP/PR, Sindicato da Indústria da Construção Pesada do Estado do Paraná – SICEPOT/PR e Instituto de Engenharia do Paraná – IEP. É o único, dentre os PELTs, desenvolvido por organizações de classe.

Apresentado em 2010, trata-se de um diagnóstico da infraestrutura no Paraná nos setores de rodovias, ferrovias, portos e rios navegáveis, aeroportos e regiões metropolitanas, com planejamento voltado à definição de ações imediatas para

solucionar as deficiências dos vários modos de transporte. O horizonte de planejamento é o ano de 2020.

O PELT/PR foca na melhoria da infraestrutura, especialmente de transporte, com projetos que integrem os diferentes modos e que possibilitem a condição de desenvolvimento necessária ao Paraná, priorizando os investimentos no setor.

O plano está baseado em dados econômicos, programas em desenvolvimento e, principalmente, na identificação dos gargalos que impedem a aceleração do desenvolvimento paranaense. Assim, apresenta a situação atual dos modos de transporte – rodoviário, aeroviário, hidroviário e ferroviário - e indica obras que demandam investimentos em estudos de viabilidade e projetos para posterior busca de recursos que promovam a execução das intervenções propostas.

O PELT/PR busca também subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento, fornecendo elementos que contribuam com os atuais e futuros planos de governos. Além do levantamento da situação atual do estado, foram identificados os gargalos no setor e desenvolvimento de propostas para a solução dos problemas atuais e futuros. Neste documento apresentam-se também projetos separados por modo de transporte.

Os gargalos referem-se a cruzamento de rodovias de pista simples com as cidades da Região Metropolitana, como, por exemplo, o caso da BR-116 com as cidades de Fazenda Rio Grande e Mandirituba. Além disso, tem-se o estrangulamento causado pela indústria metal-mecânica que, além de atrair e gerar volume considerável de transporte rodoviário, tem nas rodovias seu “depósito natural”. Isso eleva as restrições de circulação em função do volume de veículos em trânsito.

No caso da ferrovia, os gargalos estão relacionados a trechos inexistentes e à ausência de ligações entre aqueles já existentes, como o Contorno Ferroviário de Curitiba, a nova ligação Guarapuava – Paranaguá, a ligação Foz Iguaçu-Cascavel e o trecho Cascavel-Guaíra-Mundo Novo.

Quanto ao transporte aquaviário, os gargalos relacionam-se a trechos de hidrovias com problemas de capacidade e que necessitam de dragagem, derrocamento e alargamento e ainda terminais de integração. Citam-se, ainda, restrições no transporte aéreo referentes à capacidade reduzida dos aeroportos para movimentação de carga e ao recebimento de aviões de grande porte, devido à extensão das pistas.

No que diz respeito aos terminais, o PELT/PR prevê obras em terminais aquaviários (marítimos e de navegação interior) e aeroportos. O Quadro 3.18 apresenta as obras propostas pelo plano, visando eliminar os gargalos.

**Quadro 3.18** - Principais obras propostas pelo PELT/PR.

MODO	LOCAL	OBRA
Rodoviário	BR-101	Elaboração de estudos de viabilidade, projetos de engenharia e de licenciamento ambiental para a construção da BR-101 no Paraná. Trata-se do trecho que vai de Guaruva à variante do Alpino (BR-116), passando por Cubatão, Matinhos, BR-277 e Antonina.
	BR-487 (Estrada da Boiadeira)	Construção de quatro novos trechos rodoviários pavimentados nas ligações Porto Camargo - Cruzeiro do Oeste (84 km), Tuneiras do Oeste - Guaritava (21,1 km), Três Bicos - Ivaí (75,2 km) e Bom Jardim do Sul - Ipiranga (24,2 km).
	BR-153	Construção de dois novos trechos, Alto do Amparo - Imbituva, com aproximadamente 50 quilômetros e Paulo Frontin - Paula Freitas, com 19 km; adequação de capacidade da rodovia.
	BR-158	Construção de dois novos trechos, Campo Mourão - Roncador, com 66 km e Roncador - Palmital, com 33 km, consolidando mais um importante corredor Note-Sul no Paraná.
	BR-163	Recuperação e adequação de capacidade em trecho rodoviário de Barracão à Guaira, com aproximadamente 350 km de extensão.
	PR-428	Implantação da rodovia PR-428 no trecho Lapa - Quitandinha, bem como sua extensão até Areia Branca dos Assis (BR-116/PR) e Rincão (BR-376/PR - município de Tijucas do Sul).
	PR-092/PR-340	Pavimentação da PR-092 (trecho Jaguariaíva - Cerro Azul); Pavimentação da PR-340 (trecho Cerro Azul - Tunas do Paraná); implantação da PR-340 (trecho Tunas Paraná - BR-116 - variante do Alpino)
	BR-469	Retomada das obras de restauração e duplicação da BR-469 no trecho entre a Ponte Tancredo Neves (divisa Brasil-Argentina) e a entrada do Parque Nacional do Iguaçu, conjugada com a construção da Perimetral Leste (contorno de Foz do Iguaçu), desde a BR-469 até a BR-277.
	Segunda ponte Foz do Iguaçu - Presidente Franco	Construção da segunda ponte binacional, sobre o Rio Paraná, ligando Foz do Iguaçu (PR) à cidade Presidente Franco no Paraguai.
	BR-373	Implantação e pavimentação do trecho entre a cidade de Marmeleiro e o entroncamento com a BR-158 (Coronel Vivida), com aproximadamente 65 km de extensão.
	BR-277	Duplicação da rodovia nos trechos entre Medianeira e o entroncamento com a PRT-163 - Contorno Oeste de Cascavel (entroncamento com a BR-369) e São Luiz do Purunã (entroncamento com a BR-376), com extensão de aproximadamente 538 km.
	BR-376	Duplicação da rodovia nos trechos: entre Mandaguari e Apucarana e, entre Apucarana e o entroncamento com a BR-373 (Caetano - região de Ponta Grossa), com extensão de aproximadamente 180 km.
	PR-317/BR-158 E BR-369	Duplicação do trecho em pista simples da rodovia Maringá-Cascavel, com extensão de aproximadamente 270 km. Duplicação das rodovias PR-317/BR-158, no trecho entre Floresta e Campo Mourão e da rodovia BR-369, no trecho entre Campo Mourão e Cascavel, consolidando o importante eixo de transportes Maringá - Campo Mourão - Cascavel.



MODO	LOCAL	OBRA
	BR-272	Implantação e pavimentação da Rodovia BR-272 nos trechos entre Iporã e Goioerê, e entre Campo Mourão e o Porto de Ubá no Rio Ivaí, próximo à Lidianópolis, o que promoverá importante integração inter-regional entre o Noroeste e o Nordeste do estado, com extensão de aproximadamente 259 km.
	Ponte sobre a Baía de Guaratuba	Construção da ponte sobre a Baía de Guaratuba promovendo a integração do litoral paranaense e melhoria na acessibilidade e mobilidade na região.
	Sistema rodoviário da Região Metropolitana de Curitiba	Intervenções que possam garantir a harmonização do tráfego interno e do tráfego externo em meio conurbado - de unificação de malha viária.
Ferroviário	Contorno ferroviário de Curitiba	Construção da nova variante ferroviária desviando o tráfego de trens na área urbana de Curitiba.
	Ligação Guarapuava-Paranaguá	Implantação de novo trecho ferroviário ligando Guarapuava a Paranaguá, passando pela região de Irati. A Ferroeste propõe que a nova linha possa seguir no trecho entre Curitiba e Paranaguá por um traçado alternativo ao atual existente, que corta a Serra do Mar, com extensão de 140 km.
	Ligação Foz do Iguaçu-Cascavel	Construção de novo trecho ferroviário ligando Cascavel a Foz do Iguaçu, com extensão de 170 km.
	Ligação Cascavel-Guaíra-Mundo Novo	Construção de novo trecho ferroviário ligando Cascavel a Guaíra com extensão de 170 km, mais o trecho de Guaíra a Mundo Novo.
	Trem de alta velocidade Curitiba-São Paulo	Estudos para implantação de trem de alta velocidade no trecho Curitiba-São Paulo.
	Trem de passageiros Londrina-Maringá	Estudos para implantação de trem de passageiros no trecho Londrina-Maringá.
Hidroviário	Plano de Desenvolvimento Portuário do Paraná	Elaboração de Plano de Desenvolvimento Portuário do Paraná (Paranaguá, Antonina e Pontal do Paraná).
	Porto de Paranaguá	Ampliação e remodelação do cais do Porto de Paranaguá; serviços de manutenção de dragagem e aprofundamento nos canais de acesso; construção do silo público graneleiro; construção do terminal de passageiros.
	Porto de Antonina	Serviços de manutenção de dragagem e aprofundamento dos canais de acesso; remodelação e ampliação do cais do Porto Barão de Teffé; e construção do Centro Cultural
	Porto do Mercosul	Construção do terminal portuário em Pontal do Paraná.
	Rio Ivaí	Construção do reservatório de Três Figueiras com eclusa para viabilização da navegação no rio Ivaí.
	Rio Paranapanema/ Tibagi	Construção das eclusas de Rosana, Taquaraçu e Capivara.
Aéreo	Rio Paraná	Construção da obra de transposição de Itaipu; melhoramento na via de dragagem, derrocagem e alargamento do vão de pontes; novos trechos, retificação de canais. Sinalização e segurança; terminal intermodal em Santa Terezinha do Itaipu.
	Aeroporto Afonso Pena	Construção da nova pista com 3.400 m de extensão; construção de taxiways, ampliação dos terminais de carga, de passageiros e do estacionamento.
	Aeroporto de Londrina	Ampliação da pista em 700 metros e instalação do equipamento de apoio ILS-2.
	Aeroporto de Maringá	Ampliação da pista, pátio de aeronaves, terminal de passageiros e de carga doméstica e internacional.

Fonte: Governo do Estado do Paraná – PELT/PR (2010).



#### 3.2.4.7 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Espírito Santo)

O Plano Estratégico de Logística e de Transportes do Espírito Santo – PELT/ ES é coordenado pela Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas – SETOP e um Comitê Gestor, composto por representantes dos setores público e privado. Foi desenvolvido pelo consórcio PROSUL/SCETAUROUTE/APPE. Iniciado em novembro de 2007 e entregue em outubro de 2010, o plano apresenta um diagnóstico das demandas de infraestrutura e logística do Espírito Santo. O objetivo do PELT/ES é orientar o Governo do Espírito Santo nas suas ações de longo prazo na adequação e modernização do sistema de transportes do estado.

O plano faz considerações gerais sobre as tendências dos arranjos logísticos no comércio internacional e sua influência no estado. Considera, para tanto, o aumento nas dimensões dos navios, crescimento do mercado de *commodities* e a tendência de implantação de portos associados a complexos industriais foram aspectos ressaltados.

No documento são apontados os principais gargalos existentes, com destaque para os sistemas ferroviário e portuário. São comentados alguns projetos em andamento (citados mais adiante) que terão impacto no volume de cargas movimentado no sistema de transporte. São analisadas também as atividades econômicas regionais e setoriais enfocando os Arranjos Produtivos Locais. Considera-se que a infraestrutura logística deve ser planejada com base em estratégias de política governamental, como a diversificação econômica, agregação de valor à produção, adensamento das cadeias produtivas e a promoção de um desenvolvimento regional mais equilibrado.

Para tanto, foi montado o cenário de referência para a evolução da economia no estado durante o período de estudo do PELT/ES, que serviu como base para as projeções dos fluxos de cargas futuros. A estimativa da demanda considerou a área de influência do sistema logístico capixaba e a perspectiva de que as intervenções propostas atuem como fator de atração de cargas, em um cenário de competição com outros corredores projetados para o Rio de Janeiro e Bahia.

No documento é feito um levantamento dos sistemas que compõem a infraestrutura logística de transporte do Espírito Santo (ferroviário, rodoviário e portuário), apresentando diagnósticos da oferta e demanda setorial que orientaram a proposição das estratégias e a seleção dos projetos e ações indicados para o crescimento e aprimoramento do sistema logístico de transportes.

No setor ferroviário, evidencia-se o desbalanceamento entre a oferta e demanda projetada para os corredores Centro-Leste e Vitória - Rio de Janeiro - São Paulo. Já no setor portuário, foi evidenciada a inadequação das atuais instalações portuárias públicas, principalmente o porto de Vitória, que apresenta limitações operacionais. Para as rodovias, os projetos são distribuídos segundo quatro programas de investimentos: pavimentação, adequação de capacidade, obras de arte especiais e restauração e conservação. Além disso, o PELT/ES apresenta propostas e projetos anteriores a sua elaboração, fazendo um comparativo de projetos que constam no Master Plan, no Plano “ES 2025”, no PNLT e no PAC.

O Master Plan contém um planejamento voltado para identificação de oportunidades de investimento em infraestrutura nas áreas de transportes, telecomunicações e energia do Estado. O estudo identificou um conjunto de projetos considerados viáveis, dentre os quais se incluem as ferrovias litorâneas (Sul e Norte), a duplicação da BR-101 e do contorno de Vitória, a implantação dos portos de Ubú e Barra do Riacho, a adequação do Porto de Vitória, e a implantação do terminal de cargas no aeroporto de Vitória.

Dentre os projetos propostos pelo ES 2025, destaca-se o que visa desenvolver a rede logística do Estado. As medidas consideradas essenciais para o desenvolvimento sócio-econômico do Estado envolveriam: i) a implantação da Ferrovia Litorânea Sul até 2009; ii) a implantação do Porto de Barra do Riacho para carga geral até 2010; iii) a duplicação da BR-101, em toda a sua extensão no Estado, iv) a adequação e duplicação da BR-262 no trecho entre Vitória e Belo Horizonte, v) a ampliação do corredor ferroviário Centro-Leste, e o desenvolvimento do Porto de Ubú, estes até 2015; vi) a implantação do ramal ferroviário norte, até 2025; e vii) a implantação de eixos rodoviários estaduais de integração.

Os investimentos em infraestrutura logística definidos no PAC para o Espírito Santo incluem apenas aqueles considerados absolutamente inadiáveis, como a ampliação do terminal de passageiros do aeroporto de Vitória, a concessão da BR-101 e a duplicação do contorno de Vitória, além de intervenções no Porto de Vitória, como dragagem para aprofundamento do canal de acesso e recuperação e ampliação do cais comercial. Observa-se que muitos projetos são citados nos estudos e planos, conforme mostra o Quadro 3.19.

**Quadro 3.19** – Projetos previstos no Master Plan, no ES 2025, no PNLT e no PAC.

PROJETOS		MASTER PLAN	ES 2025	PNLT1	PAC 2
Aeroportuário	Aeroporto de Vitória	√	√	√	√
Portuário	Porto de Vitória	√	√	√	√
	Porto de Barra do Riacho	√	√	√	-
	Porto de Ulbú	√	√	√	-
	Terminal Norte Capixaba	-	-	√	-
Ferroviário	Ferrovia Litorânea Sul	√	√	-	-
	Ramal Ferroviário Litorâneo Norte	√	√	√	-
	Adequação do Corredor CENTROLESTE	-	√	√	-
Rodoviário	Duplicação da BR-101	√	√	√	√
	Acesso à Grande Vitória	√	√	√	√
	Eixo Longitudinal Interiorano	-	√	-	-
	Eixos Transversais	-	√	-	-
	Adequação de Capacidade da BR-262	-	√	√	-
	Eixos Diagonais	-	√	-	-
Dutoviário	-		√		

Assim, cabe ressaltar que PELT/ES propõe projetos com base nos outros planos e estudos já efetuados e em função de identificação de novas necessidades. Dentre esses projetos, destacam-se:

- Com relação ao modo ferroviário citam-se as obras do Corredor Ferroviário Vitória - Rio de Janeiro - São Paulo, a Ferrovia Litorânea Sul e o Corredor Centro Leste (composto pela EFVM e FCA, atual VLI);
- No caso das rodovias citam-se: pavimentação de rodovias que se encontram implantadas ou em leito natural; aumento de capacidade de trechos da rede existente; construção de novos trechos rodoviários; construção de contornos de áreas urbanas e restauração de trechos existentes.
- No transporte aquaviário o Plano cita projetos para (1) aumento da capacidade de atendimento e expansão dos portos, com o intuito de melhorar o acesso de frotas de navios mais modernos e que ainda não tem esses portos em suas rotas; (2) criação e ampliação de acessos terrestres; (3) aumento de disponibilidades de áreas de retaguarda e (4) implantação de um novo porto público.

Em suma, pode-se afirmar que o PELT/ES apresenta as ações do governo estadual para corrigir distorções do atual sistema logístico de transportes, para atrair novos negócios, melhorar a competitividade e reduzir as desigualdades regionais.

#### *3.2.4.8 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Pará)*

O Plano Estadual de Logística e Transporte do Pará – PELT/PA foi iniciado em 2008 e entregue ao estado em maio de 2011. Desenvolvido pela FIPE e coordenado pela Secretaria de Estado de Transportes do Pará, contempla ações que devem ser priorizadas pelo Estado e que estão relacionadas com infraestrutura logística e de transportes. O plano considera o ano de 2031 como horizonte de planejamento.

O estudo faz uma análise de ações para melhoria da competitividade do Estado no sistema econômico nacional e internacional. Para tanto, considera os principais fluxos comerciais do estado com a região sudeste do País e as distâncias consideráveis de transporte. Além disso, prevê análises multissetoriais por meio de um sistema inter-regional de insumo/produto, acoplado a um modelo inter-regional, considerando o estado como um todo e suas distintas regiões e seus relacionamentos.

Para desenvolvê-lo, partiu-se de uma análise detalhada das condições passadas e atuais a fim de projetar cenários futuros relacionados à economia que permitam avaliar o Sistema de Transportes do Estado do Pará. É apresentado um diagnóstico da oferta, apontando-se as condições atualmente existentes. A avaliação da demanda partiu da realização de pesquisa de origem e destino de cargas, o que possibilitou a análise das situações existentes e sua relação com as condições da oferta disponível para a identificação de gargalos. O Plano apresenta também as informações disponíveis sobre projetos em fase de implementação e sobre a deterioração pelo uso da infraestrutura. Com base nessas informações foram simuladas situações futuras em que novos gargalos e dificuldades surgirão. Assim, os projetos de transporte apontados no plano consideram as limitações presentes e futuras.

O PELT/PA também considera a avaliação dos impactos dos projetos nele contidos envolvendo o nível de atividade do Estado (PIB, arrecadação tributária e emprego), competitividade internacional e sistêmica, bem-estar da população, desigualdade regional, focalização espacial (variação do PIB nos três Eixos Regionais

do Estado) e focalização setorial (variação percentual no nível de atividade do setor industrial). Além do levantamento dos projetos existentes e seus impactos esperados, aborda-se limitação de recursos para sua implementação. São discutidos os aspectos institucionais e as alternativas de financiamento mais adequadas a cada caso, permitindo, assim, decisões futuras de alocação de recursos para projetos considerando as suas distintas consequências.

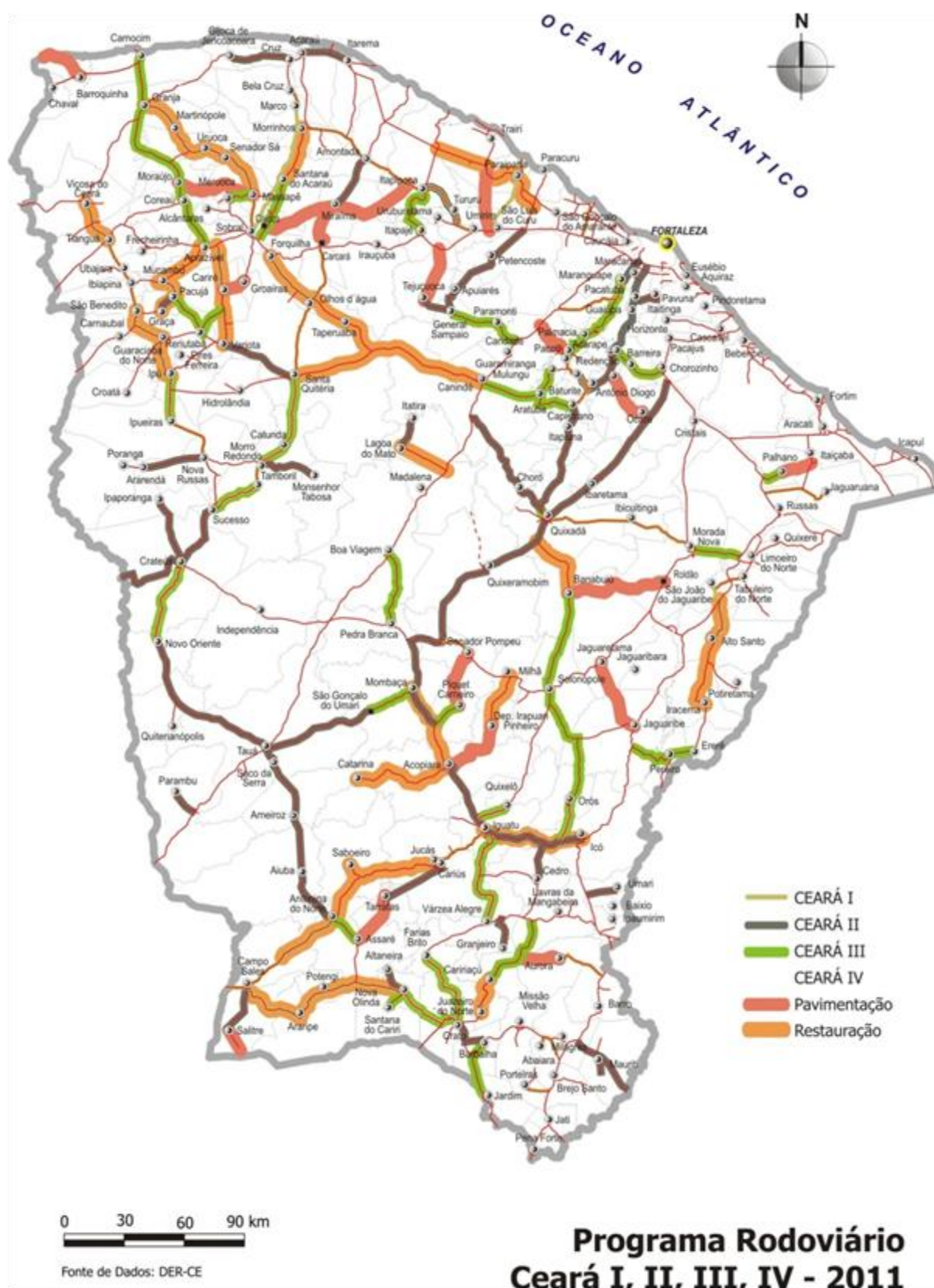
#### *3.2.4.9 Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Ceará)*

O Plano Estadual de Logística e Transportes do Ceará – PELT/CE está sendo elaborado com base no Programa Ceará III, financiado com recursos do BID, sob o gerenciamento do DER/CE, que contratou o desenvolvimento do Plano Diretor Rodoviário para o Estado do Ceará – PDR. A partir disso, foi desenvolvido o Programa Ceará IV, que contempla a elaboração e desenvolvimento do PELT/CE, compartilhado entre o DER e a Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará – SEINFRA.

O objetivo do programa é promover o desenvolvimento estadual por meio da integração regional. Além disso, busca-se alcançar a eficiência e a competitividade dos produtos de cada polo de desenvolvimento por meio de melhorias nas condições físicas e operacionais da infraestrutura de transporte e da logística. Deseja-se incrementar a comercialização e a exportação do estado, mediante a implantação de novas rodovias e restauração de vias que ligam os centros produtivos aos mercados locais e pontos de exportação, criando as condições necessárias para a manutenção da população ocupada na atividade econômica, no interior do estado.

O programa Ceará IV tem como metas a ampliação da plataforma de algumas rodovias estratégicas para melhorar a circulação e a segurança viária, e a reabilitação de trechos que se encontram no final de sua vida útil, conforme pode ser visto na Figura 3.15, que apresenta a evolução dos Planos Ceará I, II, III e IV. Além disso, o programa prevê o treinamento para os servidores do DER na operação do Plano Estadual de Logística e Transporte e Plano Diretor Rodoviário e a revisão do Plano de Segurança Viária do DER/CE.





**Figura 3.15 – Evolução do programa rodoviário do Ceará.**

Fonte: Programa Ceara IV (2011).

O PELT/CE considera a melhoria do nível de serviço dos corredores viários estratégicos e a conexão dos polos de desenvolvimento aos portos e aeroportos. Considera, também, a construção de terminais logísticos intermodais planejados pelo Governo do Estado do Ceará.

#### 3.2.4.10 *Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Santa Catarina)*

O Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina – PELT/SC, iniciado em 2011, é o resultado de um trabalho desenvolvido a partir da avaliação dos projetos propostos e demanda apresentada pelas Secretarias de Desenvolvimento Regional – SDR. O projeto foi desenvolvido em um período de 20 meses e apresenta um conjunto de propostas de ações voltadas à logística e transporte do estado de Santa Catarina. O plano sugere ações que estejam de acordo com outros instrumentos de planejamento do estado, buscando um alinhamento das ações propostas com aquelas previstas no Plano Plurianual do Estado de Santa Catarina.

O PELT/SC se baseia em uma estrutura de três principais eixos: (1) logística empresarial; (2) infraestrutura e (3) facilitação do comércio.

No que diz respeito à logística empresarial, o objeto de estudo são as principais cadeias produtivas do estado, abordando a importância socioeconômica de cada uma delas e os processos de trocas de mercadorias (incluindo os volumes, origens e destinos das cargas). As soluções ou ações propostas consideram a estrutura das organizações envolvidas, a localização das empresas fornecedoras de insumos e do mercado consumidor.

No que se refere à infraestrutura, o plano considera o uso da rede viária e de terminais, apresentando um diagnóstico da situação atual e uma análise dos projetos propostos.

Com base na análise da oferta de infraestrutura e nos dados dos fluxos, avaliam-se a atual oferta de infraestrutura e os ganhos gerados pelos projetos. Há um enfoque em projetos de rodovias e ferrovias e na integração desses dois modos. Além disso, são estudadas as características de portos e aeroportos do estado bem como são propostas ações de melhorias para cada um deles.



Para a facilitação do comércio, interno e externo, abordam-se as iniciativas que visam à redução dos custos de transação nas cadeias de suprimentos. Os resultados têm como objetivo orientar a ação do estado em relação à adoção de programas que promovam a melhoria da competitividade no curto prazo. As iniciativas de facilitação do comércio envolvem a redução de assimetria de informações, simplificação, harmonização e modernização de processos.

O PELT/SC chama a atenção para a importância dos terminais, plataformas logísticas e centros de integração logística para a melhoria da infraestrutura de transporte e logística do estado e aponta que não há previsão de obras desses empreendimentos previstas no PPA 2012-2015. Com base nos resultados preliminares apresentadas no PELT/SC, foi indicado que Santa Catarina necessita, em termos de infraestrutura, de cerca de 5 ou 6 grandes plataformas logísticas – três na região litorânea, uma na região central do estado e uma, ou duas, na região oeste.

Destaca-se que as propostas desse plano foram feitas levando em conta o impacto das obras na redução de custos de transportes para o estado de Santa Catarina e para o país. Verifica-se que o conjunto de projetos incluídos no Vetor Norte, Vetor Meio-Oeste e Vetor Vale do Itajaí beneficia principalmente as cadeias de proteína animal e de minerais não metálicos, listadas entre as principais cadeias produtivas do estado.

A construção de rodovias e a melhoria das condições da infraestrutura de transporte existente por meio de obras de duplicação, pavimentação ou adequação da capacidade, permitem a melhoria do acesso às fontes de insumos e mercados consumidores. Como exemplo, citam-se a duplicação da BR-470 entre Navegantes - Blumenau - Indaial, a duplicação da BR-153 entre Água Doce e Concórdia e a implantação de faixas adicionais na BR-282 entre Maravilha e Campos Novos.

Os projetos de expansão e melhorias sugeridos para o modo ferroviário são propostos em seis conjuntos de obras: Vetor Sul, Ferrovia da Integração Catarinense (trecho Itajaí - Chapecó), Ferrovia Litorânea (trecho Imbituba - Araquari), Ferrovia Norte-Sul, Vetor Ferroviário Norte e Ferrovia da Integração Catarinense (trecho Itajaí – Chapecó – Dionísio Cerqueira). Nesses projetos estão incluídas construções de contornos, anéis e vias ferroviárias.

Dentre as propostas de obras ferroviárias analisadas, as que mais contribuem na redução de custos de transporte para o estado são a Ferrovia Norte-Sul e a Ferrovia da Integração. Os investimentos neste modo de transporte beneficiam quase exclusivamente a cadeia da proteína animal no estado.

Destaca-se o projeto da Ferrovia Norte-Sul (trecho Guarapuava – Erechim), previsto no PNLT, que faz parte do projeto de integração nacional para minimizar custos de transporte de longa distância.

Cabe ressaltar que a movimentação de cargas nos vários terminais do país foi considerada na elaboração do PELT/SC. Assim, todos os volumes relativos aos fluxos de importação e exportação (de 202 grupos de produtos analisados) em todos os portos do país, aeroportos e postos de fronteira foram levantados e utilizados para estimar os fluxos rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo de cabotagem.

No transporte aquaviário, ressalta-se que três portos e um complexo portuário com características físicas exclusivas e concessões diversas estão localizados em Santa Catarina. Além dos portos organizados, há terminais de uso privativo – TUP. No que se refere ao calado dos portos, vale ressaltar que foram realizados significativos investimentos no âmbito do Programa Nacional de Dragagem, tendo sido ampliada a profundidade do canal dos portos de Itajaí e São Francisco do Sul. Ainda estão previstas obras de dragagem no porto de Imbituba.

Quanto ao transporte aéreo, o plano mostra o movimento operacional com o número de aeronaves (pousos/decolagens), volumes de carga de porão e mala postal, bem como as características aeroportuárias dos cinco aeroportos mais movimentados de Santa Catarina. Desses, somente os aeroportos de Florianópolis, Joinville e Navegantes dispõem de recintos alfandegados.

O crescimento nos volumes de carga também tem sido observado no aeroporto de Chapecó, que é administrado pela prefeitura local, assim como em Navegantes e Joinville, em detrimento dos volumes verificados no aeroporto de Florianópolis. Este comportamento pode ser explicado pela saturação na operação que o aeroporto de Florianópolis tem enfrentado nos últimos anos, acarretando transferência de carga para os aeroportos vizinhos.

3.2.4.11 *Plano Estratégico de Logística e Cargas – PELC (Rio de Janeiro – em desenvolvimento)*

O Plano Estratégico de Logística de Cargas do Rio de Janeiro – PELC/RJ está em fase de elaboração. O plano prevê a análise da rede logística de cargas no Estado do Rio de Janeiro e sua área de influência, com propostas hierarquizadas de ações e projetos, com horizonte para 2040. O plano prevê uma análise sobre a capacidade, os gargalos e as alternativas em busca de ações e de projetos estruturantes que garantam competitividade à plataforma logística do estado, contemplando todos os modos relativos ao transporte de cargas.

O produto do PELC/RJ será um documento de planejamento estratégico para o segmento logístico estadual, visando o desenvolvimento ordenado do sistema de cargas. Definirá as oportunidades e as prioridades de intervenções nos vários modos, identificando corredores, ativos logísticos e carteira de investimentos estruturantes, para o atendimento da demanda atual e futura de transportes. Assim o PELC/RJ busca estabelecer a visão de futuro para a Plataforma Logística do Rio de Janeiro, a partir das contribuições dos principais agentes relacionados à logística de carga que atuam no estado, caracterizando os objetivos estratégicos e fornecendo insumos para a política pública de transportes.

O plano visa caracterizar as atividades portuárias e aeroportuárias no estado, a partir dos fatores de competitividade de ordem econômica, regulatória, fiscal, ambiental e do uso da terra. A proposta para o desenvolvimento do plano está alinhada com as questões ambientais e enfoca a mitigação do impacto do crescimento de demanda por transportes nas emissões atmosféricas. Outro objetivo é a redução ou eliminação dos principais entraves já existentes no sistema logístico de cargas do estado do Rio de Janeiro, apresentando soluções específicas e prospectando os problemas e as oportunidades para os próximos anos.

A partir disso o plano visa instrumentalizar o estado com um banco de informações e dados para suporte a um processo dinâmico de planejamento e gestão da competitividade logística de cargas. Também será possível desenvolver um modelo de governança e de comunicação que auxilie e enriqueça a implantação do plano de ação proposto. Todo o estudo estará baseado na análise de indicadores macroeconômicos, considerando os novos empreendimentos de modo a que se possa ter uma projeção de demanda e os fluxos alocados a esta rede para os cenários futuros.

O plano visa ações como uma pesquisa de origem e destino nas rodovias, que será complementada com levantamento junto às operadoras ferroviárias, carga aérea e marítima identificando, principalmente, origens e destinos externos ao estado do Rio. Outra ação é a estruturação de uma rede de transporte intermodal nos diversos cenários do estudo, com base na pesquisa de origem/destino de cargas.

Destaca-se, nesse plano, a proposição específica para estudos sobre localização, investimentos e operações de plataformas logísticas.

O levantamento de informações em áreas específicas da Região Metropolitana e do interior fluminense visa assegurar que sejam estudadas soluções para setores e regiões nos quais as condições logísticas apresentam-se reconhecidamente desatendidas, saturadas ou próximas do nível de saturação. Além disso, a consideração de especificidades fornece subsídios para decisões gerenciais e escolhas estratégicas, por parte do setor público, da iniciativa privada e das agências financiadoras, sobre os investimentos a serem feitos no setor de logística de cargas. Esses subsídios serão em forma de intervenções propostas, que por sua vez estarão apresentados de acordo com sua relação custo-benefício.

### **3.2.5 Análise Comparativa dos PELTs Identificados**

Para comparação dos PELTs apresentados neste relatório, foi elaborado o Quadro 3.20 que mostra os principais aspectos relacionados aos planos. Além disso, constam informações sobre o ano de início de elaboração, o horizonte de planejamento, sua abrangência geográfica, dentre outras características relevantes.

Destaca-se que, embora os programas tenham objetivos diferentes em função das disfunções apresentadas em cada estado, os planos do Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Espírito Santo, Pará e Rio de Janeiro já indicam a importância da implantação de terminais de transbordo e armazenagem.

Além disso, é importante destacar que os planos do Rio Grande do Sul, do Espírito Santo e do Rio de Janeiro já abordam especificamente o conceito de plataformas logísticas visando à integração modal.

Quadro 3.20 – Resumo dos PELTs estaduais analisados.

Plano	Ano de início/publicação	Horizonte de planejamento	Abrangência geográfica	Elaboração		Transporte		Implementação	Aspectos Contemplados				
				Setor Público	Setor Privado	Passageiros	Cargas		Infraestrutura				Modos de transporte
									Diagnóstico da Oferta e Demanda	Impacto Sócio-Econômico	Impacto Ambiental	Arranjos Institucionais	Modos de transporte/intermodalidade
Bahia	2004	2020	Estado da Bahia. Pouca evidência de integração.	X		X	X	Parcial	X				Rodoviário Ferroviário Aéreo Aquaviário (incluindo navegação interior) Aborda a questão de postos e terminais de pesagem e fiscalização em rodovias
Rio Grande do Sul	2006	2015	Nove regiões que contemplam todo o estado, e a integração com outros estados e exterior.	X		X	X	Parcial	X	X		X	Rodoviário Ferroviário Aéreo Aquaviário (incluindo navegação interior) Dutoviário Prevê a implantação de CIL, armazéns e outros terminais como portos.
Minas Gerais	2006	2023	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.	X		X	X	Parcial	X	X	X	X	Rodoviário Ferroviário Aquaviário (navegação interior) Dutoviário. Considera também terminais de transbordo e armazenagem
Goiás	2007	2020	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.	X		X	X	Parcial	X	X	X	X	Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo
Rio Grande do Norte	2008	2025	Todo o estado e a integração com outros estados.	X		X	X	Não implementado	X				Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo

Plano	Ano de início/publicação	Horizonte de planejamento	Abrangência geográfica	Elaboração		Transporte		Implementação	Aspectos Contemplados				
				Setor Público	Setor Privado	Passageiros	Cargas		Infraestrutura				Modos de transporte
									Diagnóstico da Oferta e Demanda	Impacto Sócio-Econômico	Impacto Ambiental	Arranjos Institucionais	Modos de transporte/intermodalidade
Paraná	2010	2020	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.		X			Parcial	X				Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo.
Espírito Santo	2010	2020	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.	X			X	Parcial	X	X		X	Rodoviário Ferroviário Aquaviário Prevê a implantação de plataformas logísticas para intermodalidade
Pará	2011	2031	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.	X		X	X	Parcial	X	X	X	X	Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo Considera também terminais de transbordo e armazenagem
Ceará <sup>1</sup>	2012	-	-	X		X	X	Não implementado	X				Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo.
Santa Catarina	2013	2015	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.	X		X	X	Não implementado	X	X		X	Rodoviário Ferroviário Aquaviário Aéreo.
Rio de Janeiro	2013	2040	Todo o estado e a integração com outros estados e exterior.				X	Não implementado	X	X	X		Rodoviário Ferroviário Aquaviário Prevê a implantação de plataformas logísticas para intermodalidade

Nota: (1) O documento no se baseou para a elaboração da seção do PELT - CE era muito sintético, não trazendo tais informações detalhadas para completar as demais colunas da tabela. Foi feita uma pesquisa adicional, mas nem mesmo as reportagens veiculadas na internet traziam tal informação.

### 3.2.6 Associação do CIL ao Planejamento de Transportes

Apresentados os principais planos dos governos Federal e Estaduais visando melhorias nos sistemas logísticos e de transporte do país, é importante mencionar a relação entre o planejamento no setor de transportes e os Centros de Integração Logística – CIL.

Considerando a evolução da história recente do planejamento de logística e transporte, observa-se que, atualmente, os mecanismos institucionais e seus arcabouços metodológicos primam pela eficiência do funcionamento dos sistemas viários e seus pontos de conexão logística. Dessa forma, os investimentos são pautados em planos que, em conjunto, compreendem um sistema de planejamento de logística e transporte desenvolvidos que visa otimizar eficiência e diminuir os custos atrelados à circulação de mercadorias e pessoas.

Assim, a localização e formação de polos em redes de infraestrutura, bem como o funcionamento desses como centros logísticos, depende não apenas de fatores relacionados às redes de transporte, mas também da dinâmica de mercado. Importante considerar que a dinâmica da organização produtiva e de consumo que, por sua vez, demandam infraestrutura para a circulação de mercadorias até os centros consumidores e/ou exportadores, ocorre de forma heterogênea, devido a diversos fatores relacionados com a evolução econômica, social e ambiental de um determinado território.

Portanto, para que essas metodologias e procedimentos sejam efetivamente praticados, torna-se importante que as principais teorias e aspectos conceituais do funcionamento de um CIL sejam compreendidos e interpretados na visão do planejamento estratégico de logística e transporte.

Entre os possíveis aspectos a serem avaliados, destacam-se:

1. A questão da localização e formação de polos concentradores de carga em pontos do sistema de infraestrutura;
2. A integração desses polos no funcionamento logístico e de transporte; e
3. Os seus efeitos nas reduções dos custos de transporte da circulação de mercadorias e pessoas.



Assim, como foi verificado nas seções anteriores, há uma preocupação dos governos federal e estadual em aumentar a integração modal, a qual requer terminais de transbordos e centros de integração adequados, eficientes e em regiões estratégicas.

Dessa forma, a proposta deste trabalho torna-se relevante, uma vez que será desenvolvido um modelo para localização de centros de integração logística no país. Para tanto, parte-se da infraestrutura viária existente (e planejada, conforme apresentado nos planos analisados) e dos produtos relevantes destacados pelo PNLT. Portanto, foi de suma importância o entendimento do que é proposto nos planos e programas federais e estaduais para que se possa apresentar um modelo aderente à realidade brasileira.

É importante destacar a complementaridade e integração dos planos federais quando se analisa o planejamento estratégico do setor, como um todo. Além disso, nota-se que alguns planos, como o PELT/SC e RumoS, já apontam em seus estudos a importância de centros de integração para a eficiência da cadeia logística como um todo, indicando a necessidade de investimentos futuros em tais instalações. Dessa forma, elas são tratadas como importantes elos do sistema de transporte os quais precisam funcionar com acurácia para que todo o sistema do estado seja efetivo. Isso reforça ainda mais a importância de se estudar CILs.

Dessa forma, as seções seguintes apresentarão os principais aspectos relacionados às estruturas de integração logística de forma a proporcionar um melhor entendimento do produto que se pretende obter ao final do presente trabalho.

### **3.3 ESTRUTURAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA**

Conforme apresentado na Seção 3.1, o custo logístico brasileiro é alto quando comparado com países de mesma dimensão, como Estados Unidos e Canadá. Isso faz com que haja um aumento do “Custo Brasil” e consequente perda de competitividade internacional.

Tais custos são muito influenciados pela infraestrutura deficiente e pelo desequilíbrio na matriz brasileira de transporte de cargas, a qual privilegia o transporte rodoviário em detrimento aos modos de maior capacidade. Dessa forma, como

apresentado na seção anterior, o governo brasileiro tem se preocupado com o planejamento sistêmico deste setor, com vistas a alcançar uma maior eficiência, integração modal e consequente redução do custo de transporte (e de logística).

Neste contexto, as estruturas de integração logística apresentam-se como uma alternativa que poderá proporcionar tanto um melhor balanceamento da matriz de transportes, por meio da integração modal, quanto pelo aumento da eficiência por ganhos de escala relacionados ao uso adequado dos modos de transporte disponíveis nas diferentes regiões do país.

Assim, nesta seção serão apresentados os principais conceitos relacionados aos tipos de estruturas de integração logística existentes, a fim de facilitar o entendimento do que se propõe como CIL. Em seguida, apresentam-se os principais produtos movimentados no Brasil com potencial para uso dos CILs e a situação macro dos modos de transporte no país. Para tanto, foram desenvolvidas pesquisas bibliográficas e documentais, além de reportagens, que subsidiaram o desenvolvimento destas subseções.

### **3.3.1 Conceitos e Definições**

Conforme apresentado na Seção 3.2, percebe-se que os governos, Federal e Estaduais, têm desenvolvido planos no setor de logística a fim de promover a integração regional, a intermodalidade e melhorar a eficiência da cadeia de transportes, como um todo.

Contudo, para alcançar esta melhoria são necessários, também, investimentos em estruturas de integração logística que fazem a interface entre um ou mais modos de transportes. Para tanto, é importante conhecer a distribuição físico-espacial dos pontos de origens e destinos das mercadorias mais significativas de determinada região e os modos de transporte disponíveis.

Neste contexto, surge o conceito de Plataformas Logísticas. Trata-se de um local composto por empreendimentos e infraestruturas de transporte e armazenagem que tem como intuito melhorar a competitividade e viabilizar as atividades logísticas, desburocratizando e agilizando as operações aduaneiras com vistas a alcançar a eficiência logística (Duarte, 2004).

Podem ser classificados, também, como pontos ou áreas de ligação das cadeias de transporte e logística nas quais se concentram atividades e funções técnicas de valor acrescentado (Ministério de Fomento da Espanha, 1999). Rosa (2004) complementa, afirmando que estas estruturas contribuem para a cadeia de valor por meio de prestações de serviços de valor agregado na rede de transporte e/ou na rede de telecomunicações, ou pelo intermédio de serviços pontuais à mercadoria, às pessoas (clientes, usuários, trabalhadores), aos veículos e equipamento.

A Associação Europeia de Plataformas Logísticas (Europlatforms, 2004) as define ainda como uma zona delimitada, destinada ao transporte, à logística e à distribuição de mercadorias - nacionais e importadas, que são consolidadas e desconsolidadas por diferentes operadores logísticos.

Segundo Duarte (2003), os operadores são os proprietários e/ou arrendatários dos prédios, equipamentos e instalações (armazéns, áreas de estocagem, escritórios, estacionamentos, etc.) construídos na plataforma. Dessa forma, deve haver um regime de livre concorrência para todas as empresas interessadas em atuar, mas sua gestão deve ser feita por uma entidade única (pública ou privada).

Em relação ao seu funcionamento, Boudouin (1996) afirma que uma plataforma logística é composta de três subzonas com funções especiais:

- **Subzona de serviços gerais:** áreas que englobam recepção, informação, acomodação e alimentação, bancos, agência de viagens, área de estacionamento, abastecimento e reparos, serviços de alfândega, administração e comunicação;
- **Subzona de transportes:** agrupa infraestruturas de grandes eixos de transporte. Embora existam plataformas unimodais, recomenda-se que se atue com uma plataforma multimodal capaz de integrar os modos rodoviários, ferroviários, marítimos e/ou aéreos a fim de aumentar os ganhos de escala e eficiência; e
- **Subzona destinada aos operadores logísticos:** áreas que dão condições à prestação de serviços de fretamento, corretagem, assessoria comercial e aduaneira, aluguel de equipamentos, armazenagem, transporte e distribuição.

Contudo, Duarte (2004) destaca que as Plataformas Logísticas carecem de uma estrutura de informação que permita a conexão de todos os agentes logísticos regionais que compõem o macrossistema formado. Além disso, assinala a falta de uma adequação tributária a qual evitaria que os produtos e serviços fossem bitributados e, principalmente, reduziria a carga tributária (taxas e impostos) excessiva que hoje é computada sobre as operações de transporte entre os pontos de origem e destino. Dessa forma, tais preocupações devem ser tomadas no planejamento, implantação e operação de um CIL.

Contudo, embora as plataformas possam proporcionar diversos benefícios, é importante conhecer as especificidades de cada uma delas. Dependendo da região, dos produtos movimentados e dos modos de transporte disponíveis, determinada tipologia pode se tornar mais adequada do que outra.

Assim, as plataformas logísticas podem ser classificadas segundo diferentes critérios: localização, integração com outros modos de transporte, características operacionais, entre outros.

Quanto à localização, por exemplo, Duarte (1999) classifica como “placas logísticas” o conjunto de plataformas logísticas que se localizem próximas regionalmente, dotadas de porto e aeroporto internacional com função de *hubs* (concentradores) e com os respectivos centros de cargas.

Em relação aos modos de transportes, elas podem ser classificadas como (Europlataforms, 2004, Dias, 2005; Bacovis, 2007): (1) unimodais, que têm interface com apenas um modo ou (2) intermodais/multimodais, a ideia é que haja mais do que um modo (rodoviário, ferroviário, aquaviário, aéreo e dutoviário), não implicando necessariamente no intercâmbio direto entre eles, ou seja, a existência da intermodalidade.

Consideram-se plataformas unimodais: os Centros ou Terminais Rodoviários, os Centros de Distribuição Urbana, os Parques de Distribuição e os Centros de Transportes.

Em relação às Plataformas Logísticas com mais de um modo, estas podem ser classificadas em (Europlatforms *apud* SPRICIGO e SILVA, 2011; Costa, 2014):

- **Zonas de Atividades Logísticas Portuárias - ZAL:** estruturas agregadas a portos e situadas adjacente a terminais marítimos de contêineres. Como vantagem da ZAL pode-se citar o aumento do alcance portuário como área de influência e atratividade. São exemplos de ZALs: Roterdã, Barcelona, Valença, Algeciras e Sines. No Brasil, estudos vêm sendo desenvolvidos a fim de implantar este tipo de estrutura no país. Segundo informações da Secretaria Especial de Portos (SEP, 2014) os governos da Espanha e da Alemanha fizeram doações de recursos para a SEP visando à realização de estudos sobre a construção de uma ZAL no Porto de Santos (Advanced Logistic Group, 2011).
- **Centros ou Terminais de Carga Aérea:** plataformas especializadas no intercâmbio entre os modos aéreos e terrestres no que diz respeito ao tratamento de mercadorias. A prestação dos serviços logísticos ocorre de forma sequencial: primeiro trata-se a carga geral e, em seguida, é feito o tratamento das atividades de prestação de serviços adicionais ao despacho da carga. São exemplos: Paris-Orly, Frankfurt, Amsterdã-Schiphol e Madri-Barajas. No Brasil, pode-se citar Guarulhos/SP e Galeão/RJ, dentre outros que serão abordados na Seção 3.6.3.1.
- **Portos Secos (*Dry Ports*):** é um tipo de terminal multimodal, situado no interior de um país (zona secundária) e que permite efetuar a ligação entre um porto e a respectiva origem e/ou destino. Possuem uma zona multimodal e incluem no seu interior outras áreas funcionais, como área de serviços aduaneiros. No Brasil, existem vários portos secos, como na cidade de Resende/RJ, também conhecidos por Estação Aduaneira do Interior – EADI. Estas estruturas foram desenvolvidas para acolher depósitos e plataformas de embarque de mercadorias de alguns atores da atividade econômica (atores logísticos), particularmente os industriais, distribuidores, transportadores e prestadores de serviços. Os portos secos brasileiros serão apresentados na seção 3.6.2.

Quanto às atividades desenvolvidas, as Plataformas Logísticas classificam-se nos seis tipos listados abaixo em ordem decrescente de abrangência (Antún *et al.*, 2009):

- **Zona de Atividades Logísticas – ZAL:** caracterizada por estar em um centro de transporte com infraestrutura intermodal relevante e deve ter características de *gateway*<sup>1</sup> e *hub*<sup>2</sup>;
- **Centro Integrado de Mercadorias – CIM:** orientado a retirar o transporte rodoviário do centro das cidades para a periferia, onde existe um acesso fácil para as rodovias;
- **Centro de Serviços de Transporte e Logística – CSTL:** orientado para o melhoramento da competitividade logística de um setor industrial específico;
- **Plataforma Logística de Troca de Transporte – PLT:** permite fracionar cargas maiores com destino ao mercado local em tamanhos compatíveis com o transporte local urbano;
- **Suporte Logístico Corporativo de Plataforma – SLCP:** possui instalações para distribuição de grandes empresas ou de distribuição comercial; e
- **Microplataforma Logística Urbana – MLU:** permite realizar distribuição de produtos em uma zona urbana com acesso restrito (horário ou tamanho de veículos).

Segundo Costa (2014), o objetivo de cada um desses tipos de plataformas é se adequar às necessidades da abrangência desejada e à otimização do transporte de forma global, beneficiando, além dos atores logísticos, a sociedade e suas exigências ambientais e de tráfego. Dessa forma, as plataformas e centros de logística integrada podem ainda ser classificados quanto:

- Aos stakeholders;
- À função e tamanho da instalação;
- Ao fluxo e à agregação de valor;

---

<sup>1</sup> *Gateway*: nó onde se reúnem cargas provenientes de várias localidades para um destino comum.

<sup>2</sup> *Hub*: ponto de partida e de chegada para distribuição em uma determinada área geográfica.

- À organização espacial dentro do território;
- À classificação espacial e territorial.

**A) Classificação segundo o grau de integração dos “stakeholders” (Colin, 1996)**

- **Centro Logístico:** trata-se de um local fisicamente bem delimitado no qual opera uma única empresa;
- **Zona Logística:** é um espaço também delimitado, mas que oferece aos diversos participantes uma infraestrutura de apoio organizada comum. Uma zona logística agrupa sempre diversos sítios logísticos;
- **Plataforma Logística:** trata-se de uma zona logística com finalidade mais específica e governada por uma única entidade pública ou privada; e
- **Polo Logístico:** é um espaço geograficamente não delimitado com precisão, algumas vezes bastante extenso, que apresenta uma concentração de atividades logísticas.

**B) Classificação segundo a função e o tamanho da instalação (Booz Allen Hamilton, 2004)**

- **Centro de Serviços:** centros intramodais (normalmente rodoviários) com serviços de apoio a transportadoras, motoristas e veículos; opera com demanda mínima de 3 milhões ton/ano;
- **Centro Logístico:** centros de distribuição e armazenagem, unimodais ou intermodais, com ou sem serviços de agregação de valor ao produto; opera com demanda superior a 10 milhões ton/ano;
- **Centro Logístico Integrado:** centro logístico envolvendo a integração de duas ou mais modalidades de transporte; opera com demanda superior a 10 milhões de ton/ano; e
- **Plataforma Logística:** centro logístico integrado com infraestrutura tecnológica para integração de informações logísticas, bem como com potencial de prestação de serviços de agregação de valor ao produto; opera com demanda superior a 30 milhões de ton/ano ou com elevada participação de produtos de alto valor agregado.



**C) Classificação segundo o fluxo e a agregação de valor (Poschet et al., 2000)**

- **Plataforma de Trânsito:** prevalecem operações de triagem e trânsito, com pouca estocagem;
- **Plataforma de Armazenagem:** operações de armazenagem dependendo das características dos produtos; e
- **Plataforma de Agregação de Valor ao Produto:** rotulagem, embalagem, montagem etc. Em francês, plataformas com “*rupture de charge*”.

O Quadro 3.21 detalha a classificação feita por Poschet et al. (2000).

**Quadro 3.21** – Classificação segundo o fluxo e a agregação de valor.

Tipo	Trânsito	Armazenagem	Agregação de valor ao Produto
Área	Cerca de 1000 a 3000 m <sup>2</sup> , e menos para encomendas e pacotes	Muito variável e dependendo das características dos produtos -- de 2000 m <sup>2</sup> a cerca de 30.000 m <sup>2</sup>	Cerca de 10.000 m <sup>2</sup> a 30.000 m <sup>2</sup>
Tráfego	Tráfego elevado por m <sup>2</sup> ; de 30 a 100 t/ m <sup>2</sup> /ano	Menos tráfego por m <sup>2</sup> : de 3 a 10 t/ m <sup>2</sup> /ano	Menos tráfego por m <sup>2</sup> : de 3 a 10 t/ m <sup>2</sup> /ano
Localização	Em locais estratégicos, nas aglomerações urbanas e perto delas	Em áreas de baixo preço, fora das aglomerações urbanas	Em áreas de baixo preço, fora das aglomerações urbanas
Emprego	Poucos empregos em geral, mas uma boa concentração de atividades de depósito (cerca de 100 m <sup>2</sup> / empregado)	Poucos empregos: de 500 m <sup>2</sup> a mais de 1.500 m <sup>2</sup> por empregado	Cerca de 300 m <sup>2</sup> a 600 m <sup>2</sup> por empregado
Tipos de empresas na plataforma	Basicamente transportadoras rodoviárias e de carga fracionada - também agentes de despacho	Transportadores rodoviários, agentes de despacho, portos livres, indústrias, armazéns, silos, etc.	3PLs (Third-party logistic providers, ou seja, os operadores logísticos), indústrias, etc.

Fonte: Costa (2014) adaptado de Poschet et al. (2000).

**D) Classificação segundo a organização espacial dentro do território (Poschet et al., 2000)**

- **Dispersas:** plataformas isoladas, sem uma relação clara com a organização espacial;

- **Pontuais:** localizadas próximas a aglomerações de médio porte, sem fortes ligações com tráfego de importação e exportação;
- **Alinhadas:** localizadas ao longo de corredores de transporte importantes; e
- **Polarizadas:** concentração de tipos diferentes de plataformas ou zonas logísticas, dentro ou fora de centro urbanos.

É importante destacar que o Projeto RumoS 2015 (SEPLAG/RS, 2005), apresentado anteriormente, contém uma seção (Componente 2) que trata especificamente sobre Logística de Transportes. Nesta, as estruturas de integração logísticas terrestres são classificadas como Plataformas Terrestres, sendo que as Plataformas Logísticas são consideradas um tipo mais avançado destas.

Este estudo revisa as diversas classificações de Plataformas Terrestres, Centros de Logística Integrada e de Plataformas Logísticas encontradas na literatura (SEPLAG/RS, 2005). Adota-se um ponto de vista alternativo e, ao final, apresenta uma classificação que, ao mesmo tempo em que é simples e de fácil aplicação, contém elementos importantes para que se possam diferenciá-las (Costa, 2014). Assim, o item “E” apresenta com detalhes a classificação proposta pelo Projeto RumoS 2015.

### **E) Classificação proposta no Projeto RumoS 2015 (SEPLAG/RS, 2005)**

Duas dimensões adicionais são evidenciadas no desenvolvimento da tipologia proposta para plataformas terrestres no referido estudo. Em primeiro lugar, em função das possibilidades de integração intermodal existentes, incorporando uma característica segundo as principais situações observadas na prática:

- **Intramodal:** voltadas à consolidação da carga e integração de serviços dentro de um mesmo modo (exemplo: plataforma rodoviária, EDI modal, etc.);
- **Intermodal forçada:** por exemplo, portos e aeroportos internacionais, em que a transferência da carga entre modos não se faz espontaneamente, mas é função da inexistência de um modo único que pudesse executar toda a operação;

- **Intermodal espontânea:** cuja característica intermodal não é mandatória, mas depende apenas do cotejo dos benefícios esperados e da iniciativa de uma ou mais entidades públicas ou privadas. Por exemplo, um terminal de integração intermodal rodo-ferroviário.

Em segundo lugar, em função da grande importância do uso da informação nas modernas plataformas terrestres, esse componente foi também considerado na classificação proposta, a saber:

- **Informatização nível 0:** com atividades de natureza físico-operacional e informatização cobrindo apenas as atividades burocráticas;
- **Informatização nível 1:** todas as operações do terminal são informatizadas, desde a chegada dos veículos e suas cargas ao terminal, até sua saída;
- **Informatização nível 2:** além das características do nível 1, o sistema informacional da plataforma logística atinge, para trás, os embarcadores e agentes e, para frente, os clientes que receberão as mercadorias, num processo dinâmico;
- **Informatização nível 3:** além das características do nível 2, o sistema informacional da plataforma logística estará integrado estrategicamente com o(s) canal(ais) mercadológico(s) ao(s) qual(ais) está associado.

#### **F) Classificação proposta pelo PELT/MG**

A classificação adotada pelo PELT/MG parece basear-se na definida por Booz Allen Hamilton (2004), apresentado no item “b”. Contudo, optou-se por apresentá-la no Quadro 3.22 porque mostra como os conceitos foram pensados no planejamento estratégico daquele estado (sua aplicação prática).

**Quadro 3.22** – Classificação proposta pelo PELT/MG.

<b>Tipo</b>	<b>Crítérios de classificação</b>	<b>Função Básica</b>	<b>Descrição/Funções</b>
<b>Centro de Serviços</b>	a) Demanda potencial mínima de 3 milhões de t/ano na área de influência; b) Localização próxima de rodovia de grande circulação;	Centro de apoio para transportadores rodoviários de carga	Centro intramodal com serviços de apoio a transportadoras, motoristas e veículos.
			Centro com capacidade de concentração de frete.
			Centro com área de serviços de transporte especializados (Ex.: atendimento de cargas perigosas)
<b>Centro Logístico</b>	a) Demanda potencial mínima de 10 milhões de t/ano na área de influência; b) Localização próxima de rodovia de grande circulação; c) Existência de circulação de produtos com possibilidades de agregação de valor; d) Proximidade a centros urbanos;	Instalação de interface entre transporte de longa distância e transporte local, principalmente urbano.	Centro com funções de armazenagem e distribuição.
			Centro com serviços de agregação de valor a produtos específicos.
			Centro com distribuição de carga urbana.
<b>Centro Logístico Integrado</b>	a) Demanda potencial mínima de 10 milhões de t/ano na área de influência; b) Localização próxima de rodovia de grande circulação; c) Existência de circulação de produtos com possibilidades de agregação de valor; d) Proximidade a centros urbanos; e) Existência de ligações viárias por mais de um modo de transporte;	Instalação de interface para intermodalidade	Centro com acesso rodoviário e outro modo (ferroviário, hidroviário e/ou aeroportuário).
			Centro com áreas que permitem a transferência de cargas entre os modos.
			Centro com possibilidade de serviços aduaneiros.
<b>Plataforma Logística</b>	a) Demanda potencial mínima de 30 milhões de t/ano na área de influência; Localização próxima de rodovia de grande circulação; b) Existência de circulação de produtos com possibilidades de agregação de valor; c) Proximidade a centros urbanos; d) Existência de ligações viárias por mais de um modo de transporte;	Instalação com características avançadas, objetivando não somente a interface entre modos e tipos de transporte, mas visando a agregação de valor dos produtos, maior competitividade comercial, etc.	Centro logístico multimodal, incluindo preferencialmente um aeroporto, possuindo potencial para agregação de valor para produtos específicos e provendo serviços aduaneiros, além das funções dos outros tipos de centros logísticos.
			Centro com possibilidades de prover uma infraestrutura tecnológica para integração de informações logísticas e mercadológicas.

Fonte: Elaborado com base em PELT-MG (Governo do Estado de Minas Gerais, 2006).

### G) Classificação proposta por Higgins e Ferguson (2011)

**Freight Village:** Pode ser descrito como um local ou área para agrupamento de indústrias e operações intermodais, com infraestrutura e serviços dedicados à facilitação de fluxo de mercadorias. Como características principais, estas estruturas possuem conexões intermodais de alta qualidade para transporte rápido e flexível. Além disso, algumas dessas estruturas têm funções de consolidação e distribuição para prover aumento de eficiência nas movimentações urbanas de mercadorias.

**Intermodal Terminal:** As estruturas de Terminais Intermodais estão dedicadas ao transbordo e consolidação intermodal, concentrando em fluxos maiores para comércio regional e continental. Esses terminais são preparados para grandes volumes de mercadorias, com infraestrutura rodoviária, ferroviária e possivelmente, outros modos de transportes para destinação final. Alguns serviços e funcionalidades logísticas podem ser incorporados para agregar valor, com exceção dos serviços de apoio e às atividades comerciais dos *Freight Village*.

**Inland Port:** Um Porto Seco pode ser considerado como extensão em terra de um porto convencional. Sua infraestrutura deve manter uma conexão com o *mainport* por meio de um transporte ferroviário de alta capacidade ou embarcações para transporte marítimo de curta distância. As atividades podem compreender a consolidação de fluxos de mercadorias para terminais principais, ou ainda, desconsolidando mercadorias recebidas para distribuição local. Essas estruturas podem manter, ainda, serviços de valor agregado como desembarço aduaneiro e inspeções de mercadorias e atividades de armazenamento e distribuição, bem como, oferecer estruturas que envolvem os demais modos de transporte.

**Distribution Centre:** A infraestrutura dos Centros de Distribuição é formada basicamente por um ou mais armazéns, e tem como objetivo de rápida circulação de mercadorias. As atividades são voltadas para o fluxo de produtos e não armazenamento destes, o que diferencia essas estruturas de armazéns comuns. Esses centros podem ser utilizados para consolidar e desconsolidar mercadorias urbanas, concentrando entregas em menos, ou menores, caminhões para aumentar a eficiência na movimentação de produtos nos centros urbanos. Serviços e acessos aos demais modos de transporte assemelham essas estruturas às outras apresentadas.

Além das classificações apresentadas nos itens A-G, deve-se ressaltar a grande importância do uso da informação nas modernas plataformas terrestres. Sendo assim, esse componente também pode ser considerado na classificação, a saber:

- **Informatização nível 0:** com atividades de natureza físico-operacional e informatização cobrindo apenas as atividades burocráticas;
- **Informatização nível 1:** todas as operações do terminal são informatizadas, desde a chegada dos veículos e suas cargas ao terminal, até sua saída;
- **Informatização nível 2:** além das características do nível 1, o sistema informacional da plataforma logística atinge, para trás, os embarcadores e agentes e, para frente, os clientes que receberão as mercadorias, num processo dinâmico;
- **Informatização nível 3:** além das características do nível 2, o sistema informacional da plataforma logística estará integrado estrategicamente com o(s) canal(ais) mercadológico(s) ao(s) qual(is) está associado.

Assim, a proposta de tipologia de Plataformas Terrestres apresentada pela SEPLAG/RS (Governo do Rio Grande do Sul, 2005) partiu da classificação adotada pela Booz Allen Hamilton (2004), excluindo o critério de demanda e incorporando algumas proposições de Poschet *et al.* (2000) – além dos critérios de intermodalidade e estrutura informacional supramencionados. O Quadro 3.23 apresenta em maior detalhe esta proposta de tipologia/classificação de plataformas terrestres.

Percebe-se que a literatura traz diferentes tipos de denominação dependendo do enfoque analisado. Contudo, segundo Cambra-Fierro e Ruiz-Benitez (2009) são as Plataformas Intermodais que podem auxiliar aos tomadores de decisão a selecionar a melhor opção de transporte (uni ou multimodal) a fim de diminuir os custos logísticos e manter os níveis de serviços.

Dentre tipos apresentados no Quadro 3.23, a Plataforma Logística se destaca por características de agregação de valor às cargas e estrutura tecnológica de integração de informações. Já o Centro Logístico Integrado requer menos especialização das operações, sendo uma estrutura mais simples e, portanto, de menor custo de

implantação, atingindo, de maneira similar, a função de integração logística necessária para promoção de melhorias na infraestrutura de transportes do Brasil.

Neste contexto, Costa (2014) destaca que dentro do direcionamento nitidamente estratégico de um plano governamental de investimentos que visa à redução dos custos logísticos e de transporte, pelo incentivo ao transporte inter e multimodal de cargas (como é o caso do PNLT), o foco da análise deve estar concentrado nas estruturas que atendem aos tipos mais sofisticados apresentados no Quadro 3.23, ou seja, os Centros Logísticos Integrados e as Plataformas Logísticas.

**Quadro 3.23** – Classificação segundo o fluxo e a agregação de valor.

Tipo	Descrição/Funções	Crítérios de Classificação
Centro de Serviços (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro intramodal (normalmente rodoviário) com serviços de apoio a transportadoras, motoristas e veículos;</li> <li>- Capacidade de agregar players no mercado de transportes, por exemplo, “central de frete”;</li> <li>- CENTRO COM ÁREAS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE ESPECIALIZADOS (POR EXEMPLO, ATENDIMENTO CARGAS PERIGOSAS);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização próxima de rodovia de grande circulação;</li> <li>- Prevaecem as operações de triagem e trânsito;</li> <li>- Em alguns casos, pode incluir operações intermodais forçadas;</li> <li>- Nível de informatização baixo (nível 0 ou 1);</li> </ul>
Centro Logístico (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro com funções adicionais às de transporte, normalmente incluindo armazenagem e distribuição;</li> <li>- Serviços de agregação de valor a produtos específicos;</li> <li>- Distribuição de carga urbana;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização próxima de rodovia de grande circulação;</li> <li>- Proximidade a centros urbanos;</li> <li>- Existência de circulação de produtos com possibilidade de agregação de valor;</li> <li>- Nível de informatização baixo (nível 0 ou 1);</li> </ul>
Centro Logístico Integrado (III)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intramodal: voltados à consolidação da carga e integração de serviços dentro de um mesmo modo (plataforma de integração rodoviária, Portos Secos ou Estação Aduaneira Interior – EADIs, etc.);</li> <li>- Intermodal: envolvendo rodovia com ferrovia, com transporte hidroviário etc.;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização próxima à rodovia de grande circulação;</li> <li>- Proximidade a centros urbanos;</li> <li>- Em alguns casos, pode incluir operações intermodais forçadas;</li> <li>- Existência de circulação de produtos com possibilidade de agregação de valor;</li> <li>- Existência de ligações viárias por mais de um modo de transporte;</li> </ul>
Plataforma Logística (IV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro logístico multimodal, incluindo preferencialmente um porto ou aeroporto, possuindo potencial para agregação de valor para produtos específicos, e provendo serviços aduaneiros, além das funções dos outros tipos de centros logísticos;</li> <li>- Centro com possibilidades de prover uma infraestrutura tecnológica para integração de informações logísticas e mercadológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização próxima de rodovia de grande circulação;</li> <li>- Proximidade a centros urbanos;</li> <li>- Existência de circulação de produtos com possibilidade de agregação de valor;</li> <li>- Existência de ligações viárias por mais de um modo de transporte;</li> <li>- Governança única voltada a um objetivo pró-ativo mercadológico comum.</li> </ul>

Nota: Os itens III e IV tem graus de informatização mais altos (variando de 3 a 4, de acordo com o tipo).

Fonte: SEPLAG/RS (2005) e Costa (2014).



### 3.3.2 Tipologia Sugerida no Trabalho

Ao longo desta seção, pôde-se perceber que uma grande variedade de nomenclaturas tem sido utilizada para se referir a diferentes versões de centros de logística. Dentre elas, destacam-se: centro de distribuição, porto seco, porto fluvial, centro (terminal) de carga, polo logístico, *gateway*, *freight villages* e vários outros. Contudo, nota-se que não há consenso entre os autores em relação a estas definições.

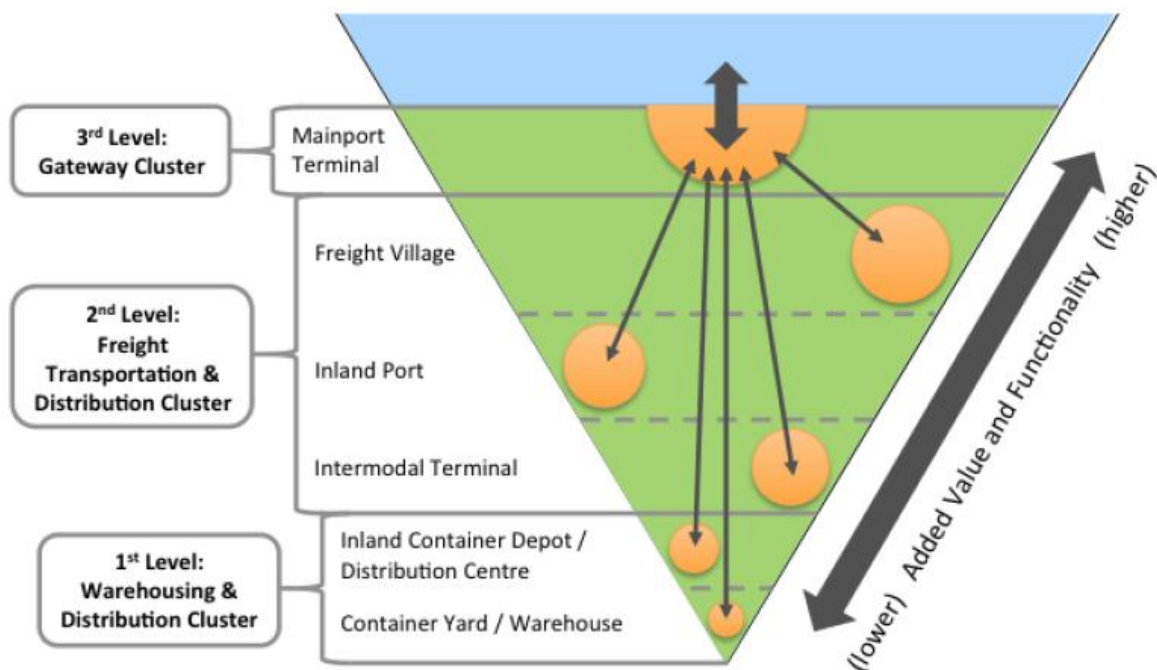
Higgins e Ferguson (2011) ressaltam a falta de padronização entre estes termos, o que acaba causando certa confusão. Isso acontece por duas principais razões: (1) a logística intermodal é um campo relativamente novo; e (2) a própria logística evoluiu rapidamente com a mudança tecnológica.

Além disso, cabe destacar que questões relacionadas à disponibilidade modal, à função de mercado e intensidade, à regulação e governança criam circunstâncias únicas à região analisada. Isso faz com que muitas das abordagens existentes sejam isoladas, estando limitadas no que diz respeito ao escopo, tipo de análise e aplicação (Higgins e Ferguson, 2011).

Dessa forma, para auxiliar nos esforços de normalização conceitual e para criar um quadro comum de referência propõe-se a adoção das definições proposta por Higgins e Ferguson (2011), associados ao *McMaster Institute for Transportation and Logistics* – MITL.

O MITL criou uma hierarquia Intermodal de Centros Logísticos com base na revisão detalhada da literatura (Wiegmans et al., 1999; Leitner and Harrison, 2001; Meidutė, 2005; Rimienė & Grundey, 2007; Notteboom e Rodrigue, 2009 e UNESCAP, 2009) e na ideia de que o termo "centro logístico" é um termo unificador útil, que pode aplicar-se a uma ampla gama de instalações. Entre outros aspectos, essa hierarquia, apresentada na Figura 3.16, ajuda a esclarecer o papel das *freight villages*, *inland ports* e *intermodal terminals*.

A essência da hierarquia apresentada na Figura 3.16 é que existem três níveis diferentes (ou grupos) ligados associados aos centros logísticos. Estes níveis são determinados pelo tamanho, pela influência, pela funcionalidade e pelo valor adicionado de cada estrutura. Quanto mais ao topo da figura, maior o valor agregado e a funcionalidade da estrutura.



**Figura 3.16** – Hierarquia e conceitos propostos pelo MITL.

Fonte: Higgins e Ferguson (2011).

É importante notar que, com algumas exceções de cada caso específico, os centros logísticos de ordem mais elevada, tipicamente capturam todas as funções das instalações de ordem mais baixa (por isso, a hierarquização é representada por um triângulo invertido). Assim, destaca-se que, para a elaboração do presente projeto, sugere-se, inicialmente, a classificação proposta por Higgins e Ferguson (2011), focando-se no nível 2.

Uma vez apresentada a tipologia, torna-se importante compreender quais produtos serão atendidos pelas estruturas de integração logística, considerando a oferta de um serviço com níveis adequados de qualidade e eficiência. Dessa forma, a Seção 3.3.3 apresenta os principais grupos de produtos apontados pelo PNLT como aqueles mais representativos para movimentação no país.

Assim, devem ser considerados relevantes nos estudos sobre Centro de Integração Logística, pois são essas as principais informações que podem ser tratadas para estabelecer a integração deste estudo com o PNLT.

### 3.3.3 Grupos de Produtos

Do ponto de vista da tomada de decisão, é importante conhecer, para cada uma das diversificadas opções de gastos e investimentos, os impactos relacionados às suas escolhas para atender, da melhor forma possível, aos resultados finais preferenciais estabelecidos.

Portanto, torna-se relevante, também, identificar e definir um conjunto de produtos, que, relacionados ao sistema de transporte de cargas, representam grande importância, seja pelo porte da sua demanda, seja por características logísticas necessárias para atender exigências de mercado.

Nesse sentido, o Plano Nacional de Logísticas de Transportes – PNLT, na sua versão editada no ano de 2012, com base no Sistema de Contas Nacionais – SCN do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, de forma integrada à Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE e à lista de produtos – PRODLIST presentes em suas pesquisas, estabeleceu um método de classificação dos 110 bens e serviços identificados no SCN relacionados a 55 atividades produtivas (Quadro 3.24).

Para classificação dos bens e serviços apresentados no PNLT (2012), inicialmente realizou-se uma análise que buscou harmonizar dados oriundos de matrizes de origem e destino, provenientes de estudos econômicos setoriais, e dados dos estudos de transportes regionais de cargas.

A incompatibilidade resultante de uma análise de particularidades envolvendo Setor x Produto mostrou que, em muitos casos, os diferentes setores e subsetores econômicos apresentam uma gama de produtos heterogêneos tangíveis às necessidades de geração de transportes, e, ainda, que produtos com alto valor agregado não necessariamente demandam transporte.

Há também a questão de unidades de valor, já que, mesmo possuidores de mesma base de cálculo produtivo, os números originados de estudos econômicos são expressos em valores monetários, enquanto estudos de transportes regionais de cargas apresentam valores quantitativos normalmente expressos em toneladas.

**Quadro 3.24 – Atividades produtivas.**

<b>Código</b>	<b>Atividade</b>
101	Agricultura, silvicultura, exploração florestal
102	Pecuária e pesca
201	Petróleo e gás natural
202	Minério de ferro
203	Outros da indústria extrativa
301	Alimentos e bebidas
302	Produtos do fumo
303	Têxteis
304	Artigos do vestuário e acessórios
305	Artefatos de couro e calçados
306	Produtos de madeira - exclusive móveis
307	Celulose e produtos de papel
308	Jornais, revistas, discos
309	Refino de petróleo e coque
310	Álcool
311	Produtos químicos
312	Fabricação de resina e elastômeros
313	Produtos farmacêuticos
314	Defensivos agrícolas
315	Perfumaria, higiene e limpeza
316	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
317	Produtos e preparados químicos diversos
318	Artigos de borracha e plástico
319	Cimento
320	Outros produtos de minerais não metálicos
321	Fabricação de aço e derivados
322	Metalurgia de metais não ferrosos
323	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos
324	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
325	Eletrodomésticos
326	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
327	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
328	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
329	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
330	Automóveis, camionetas e utilitários
331	Caminhões e ônibus

Código	Atividade
332	Peças e acessórios para veículos automotores
333	Outros equipamentos de transporte
334	Móveis e produtos das indústrias diversas
401	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
501	Construção
601	Comércio
701	Transporte, armazenagem e correio
801	Serviços de informação
901	Intermediação financeira e seguros
1001	Serviços imobiliários e aluguel
1101	Serviços de manutenção e reparação
1102	Serviços de alojamento e alimentação
1103	Serviços prestados às empresas
1104	Educação mercantil
1105	Saúde mercantil
1106	Outros serviços
1201	Educação pública
1202	Saúde pública
1203	Administração pública e seguridade social

Fonte: IBGE (2008).

Além desses fatores, quando a análise envolve as cadeias produtivas, observa-se que, a cada novo elo, agrega-se valor por meio de inovações tecnológicas e produção de novos bens, cujos valores monetários são desproporcionais às necessidades de transportes e percentuais de *quantum* incorporados modificam o relacionamento entre toneladas transportadas e seu respectivo valor monetário<sup>3</sup>.

Portanto, como critério para classificação desses produtos, o PNLT (2012) apresentou uma metodologia de agrupamento de produtos compatíveis, que foram

<sup>3</sup>Como exemplos pode-se citar:

- (1) Cana-de-Açúcar, Alcool e Açúcar Refinado: na cadeia produtiva da cana-de-açúcar, ao produto *in natura* é agregado um valor monetário inversamente proporcional ao agregado ao *quantum* da cadeia, pois o volume da produção de cana-de-açúcar é muito superior ao volume de álcool ou açúcar refinado resultante do processo;
- (2) Papel, celulose, papelão e artefatos: a matéria-prima básica desta cadeia, a madeira, possui volume e portabilidade totalmente diferentes de seu insumo intermediário, a celulose, e dos seus produtos finais, resultando em agregação de valores monetários cada vez maiores, acompanhada de diferentes necessidades de transporte (novas embalagens, novos custos, intermodalidade etc.)

divididos em cinco grupos qualificados de acordo com suas características relacionadas ao transporte de cargas, e que considerou:

- A forma de comercialização e distribuição dos produtos;
- Tipos de movimentação e portabilidade das cargas;
- Alterações na relação entre quantum (toneladas) e valor monetário do produto transportado de acordo com as etapas de sua cadeia produtiva; e
- A disponibilidade de informações confiáveis.

As características e particularidades correspondentes a cada um dos cinco grupos são apresentadas no Quadro 3.25.

**Quadro 3.25** – Grupos de classificação de produtos e suas características.

Descrição	Características e Particularidades
<b>Grupo 1</b>	
Nesse grupo, os produtos foram relacionados de acordo com seu valor bruto de produção de acordo com estudos econômicos, e pela possibilidade de desenvolvimento de matriz O/D de acordo com estudos do transporte regional de carga, como é o caso dos complexos soja e milho, produtos siderúrgicos, combustíveis e outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos com geração de grandes volumes de transporte;</li> <li>• Produção e/ou consumo estabelecidos de forma concentrada em determinados locais ou regiões;</li> <li>• Elevado grau de homogeneidade (característica física) em grande parte das regiões de produção;</li> <li>• Características físicas que permitem aplicação de transporte multimodal;</li> <li>• Produtos que possuem arquivos disponíveis com informações suficientes para realizar análises e estimativas de O/D; e</li> <li>• Produtos que utilizam equipamentos de transportes que permitam ocupação total da sua capacidade, consequentemente, a razão entre a quantidade produzida e a capacidade dos veículos mensura o número de viagens geradas.</li> </ul>
<b>Grupo 2</b>	
No Grupo 2, os produtos selecionados seguem o critério de valor bruto de produção de acordo com estudos econômicos, porém, não é necessário precisão para desenvolvimento de matriz O/D seguindo os estudos de transporte regional de carga. Nesse grupo, é permitida carência de bases de dados relativas ao comportamento nos seus diferentes locais de consumo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menores volumes de transporte;</li> <li>• Devem possuir informações suficientes, para minimamente, quantificar os volumes de produção (vendas);</li> <li>• Menor possibilidade de uso do transporte multimodal; e</li> <li>• Produtos que utilizam equipamentos de transportes que permitam ocupação total da sua capacidade, consequentemente, a razão entre a quantidade produzida e a capacidade dos veículos mensura o número de viagens geradas.</li> </ul>

Descrição	Características e Particularidades
<b>Grupo 3</b>	
Os produtos são elencados nesse grupo de acordo com seu valor bruto de produção nos estudos econômicos, e tais produtos devem agregar várias outras mercadorias.  Nesse grupo, uma análise individual dos componentes de cada produto foi realizada para verificar se o valor e/ou volume é dominante em relação aos outros, evitando, então, distorções nos resultados da matriz de transportes gerada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesse grupo, uma análise individual dos componentes de cada produto foi realizada para verificar se o valor e/ou volume é dominante em relação aos outros, evitando, então, distorções nos resultados da matriz de transportes gerada;</li> <li>Para mercadorias componentes com volume considerado significativo, considerou-se a reclassificação para os Grupos 1 e 2 de acordo com a desagregação de informações dos estudos econômicos; e</li> <li>As mercadorias restantes são reclassificadas para o Grupo 4.</li> </ul>
<b>Grupo 4</b>	
Produtos relacionados pelo critério de valor bruto de produção, grande dispersão de produção e/ou consumo que não permitem análises setoriais.  Os produtos desse grupo podem ser divididos em 2 subgrupos de acordo com seu valor agregado em: alto valor agregado e médio valor agregado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalmente são produtos classificados como carga geral;</li> <li>Sua heterogeneidade não possibilita execução de análises setoriais pela escassez de informações disponíveis;</li> <li>Características físicas (forma e dimensão) não permitem valorar frete em reais/tonelada; e</li> <li>Na distribuição, os veículos utilizados são compartilhados com outros produtos.</li> </ul>
<b>Grupo 5</b>	
No Grupo 5, estão relacionados os produtos elencados por seu valor, no entanto, nesse grupo, não existem demandas de transportes diretos.  Exemplos: eletricidade, negociações financeiras, aluguel de imóveis, e prestações de serviços em geral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades que tem o objetivo de apoio a segmentos ou atendimento a setores e indivíduos; e</li> <li>Atuam em diferentes campos em função da produção, execução ou complementação de algo.</li> </ul>

Fonte: Elaborado com informações do PNLT (2012).

O Quadro 3.26 apresenta os 110 bens e serviços apresentados pelo SCN e sua respectiva classificação (grupos) de acordo com os critérios apresentados anteriormente e utilizados no PNLT (2012).



**Quadro 3.26** – Produtos do SCN grupos de classificação.

<b>Código</b>	<b>Descrição do Bem ou Serviço</b>
<b>Grupo 1</b>	
10102	Milho em grão
10104	Cana-de-açúcar
10105	Soja em grão
10112	Produtos da exploração florestal e da silvicultura
20101	Petróleo e gás natural
20201	Minério de ferro
20301	Carvão mineral
20302	Minerais metálicos não ferrosos
30106	Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja
30115	Produtos das usinas e do refino de açúcar
30701	Celulose e outras pastas para fabricação de papel
30902	Gasolina automotiva
30903	Gasoálcool
30904	Óleo combustível
30905	Óleo diesel
31001	Álcool
31901	Cimento
32102	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço
33001	Automóveis, camionetas e utilitários
<b>Grupo 2</b>	
33101	Caminhões e ônibus
10101	Arroz em casca
10103	Trigo em grão e outros cereais
10106	Outros produtos e serviços da lavoura
10107	Mandioca
10108	Fumo em folha
10109	Algodão herbáceo
10110	Frutas cítricas
10111	Café em grão
10201	Bovinos e outros animais vivos
10202	Leite de vaca e de outros animais
10203	Suínos vivos
10204	Aves vivas
10205	Ovos de galinha e de outras aves
10206	Pesca e aquicultura
20303	Minerais não metálicos
30101	Abate e preparação de produtos de carne
30102	Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada
30103	Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada
30108	Óleo de soja refinado

<b>Código</b>	<b>Descrição do Bem ou Serviço</b>
30111	Arroz beneficiado e produtos derivados
30112	Farinha de trigo e derivados
30113	Farinha de mandioca e outros
30114	Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações
30116	Café torrado e moído
30117	Café solúvel
30201	Produtos do fumo
30702	Papel e papelão, embalagens e artefatos
30901	Gás liquefeito de petróleo
30906	Outros produtos do refino de petróleo e coque
31101	Produtos químicos inorgânicos
31102	Produtos químicos orgânicos
31201	Fabricação de resina e elastômeros
32101	Gusa e ferros-liga
<b>Grupo 3</b>	
33402	Sucatas recicladas
10112	Produtos da exploração florestal e da silvicultura
20302	Minerais metálicos não ferrosos
10106	Outros produtos e serviços da lavoura
20303	Minerais não metálicos
30906	Outros produtos do refino de petróleo e coque
31101	Produtos químicos inorgânicos
<b>Grupo 4 - Alto Valor Agregado</b>	
31102	Produtos químicos orgânicos
30401	Artigos do vestuário e acessórios
30501	Preparação do couro e fabricação de artefatos – exclusive calçados
30502	Fabricação de calçados
31301	Produtos farmacêuticos
32601	Máquinas para escritório e equipamentos de informática
32801	Material eletrônico e equipamentos de comunicações
<b>Grupo 4 - Médio Valor Agregado</b>	
32901	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico
30104	Pescado industrializado
30105	Conservas de frutas, legumes e outros vegetais
30107	Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho
30109	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado
30110	Produtos do laticínio e sorvetes
30118	Outros produtos alimentares
30119	Bebidas
30301	Beneficiamento de algodão e de outros têxteis e fiação
30302	Tecelagem
30303	Fabricação outros produtos Têxteis

<b>Código</b>	<b>Descrição do Bem ou Serviço</b>
30601	Produtos de madeira - exclusive móveis
30801	Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados
31401	Defensivos agrícolas
31501	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza
31601	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas
31701	Produtos e preparados químicos diversos
31801	Artigos de borracha
31802	Artigos de plástico
32001	Outros produtos de minerais não metálicos
32201	Produtos da metalurgia de metais não ferrosos
32202	Fundidos de aço
32301	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento
32401	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos
32501	Eletrodomésticos
32701	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
33201	Peças e acessórios para veículos automotores
33301	Outros equipamentos de transporte
<b>Grupo 5</b>	
33401	Móveis e produtos das indústrias diversas
40101	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana
50101	Construção
60101	Comércio
70101	Transporte de carga
70102	Transporte de passageiro
70103	Correio
80101	Serviços de informação
90101	Intermediação financeira e seguros
100101	Serviços imobiliários e aluguel
100102	Aluguel imputado
110101	Serviços de manutenção e reparação
110201	Serviços de alojamento e alimentação
110301	Serviços prestados às empresas
110401	Educação mercantil
110501	Saúde mercantil
110601	Serviços prestados às famílias
110602	Serviços associativos
110603	Serviços domésticos
120101	Educação pública
120201	Saúde pública
120301	Serviço público e seguridade social

Fonte: Adaptado de PNLT (2012) e SCN (2008).

Destaca-se que, dos produtos apresentados no Quadro 3.16, alguns terão mais relevância do que outros dependendo de onde o centro de integração logística estiver instalado. Portanto, é de extrema importância compreender os fluxos de origem e destino, bem como os produtos mais relevantes (tanto em movimentação quanto em PIB) para localizar adequadamente tais estruturas.

Além desses aspectos, como fora apresentado nas demais seções, a disponibilidade de modos de transporte é outro fator impactante nesta análise. Assim, a Seção 3.3.4 faz um breve panorama destes modos no contexto brasileiro.

### **3.3.4 Modos de Transportes – Rede Viária Brasileira**

O sistema de transporte é fundamental para o desenvolvimento regional por atrair indústrias e outros tipos de atividades econômicas que proporcionam geração de renda e aumentam nível de emprego. Além disso, um sistema de transporte eficiente permite que o país se torne competitivo no âmbito regional e global. Assim, pode-se afirmar que o transporte é um indutor primordial do desenvolvimento de qualquer região ou país. Dessa forma, justificam-se os estudos que tenham como objetivo tornar o sistema de transporte mais efetivo (eficaz e eficiente).

A relação entre transporte e desenvolvimento socioeconômico envolve o tratamento de duas questões associadas. Em primeiro lugar, é preciso tratar da representação dos principais aspectos envolvidos com a infraestrutura de transportes, o desenvolvimento regional e características espaciais, no sentido de identificar e selecionar os indicadores apropriados. Em segundo lugar, é preciso definir as técnicas de análise a serem adotadas, no sentido de identificar e avaliar as relações de causalidade entre os aspectos mencionados (DFT, 2005).

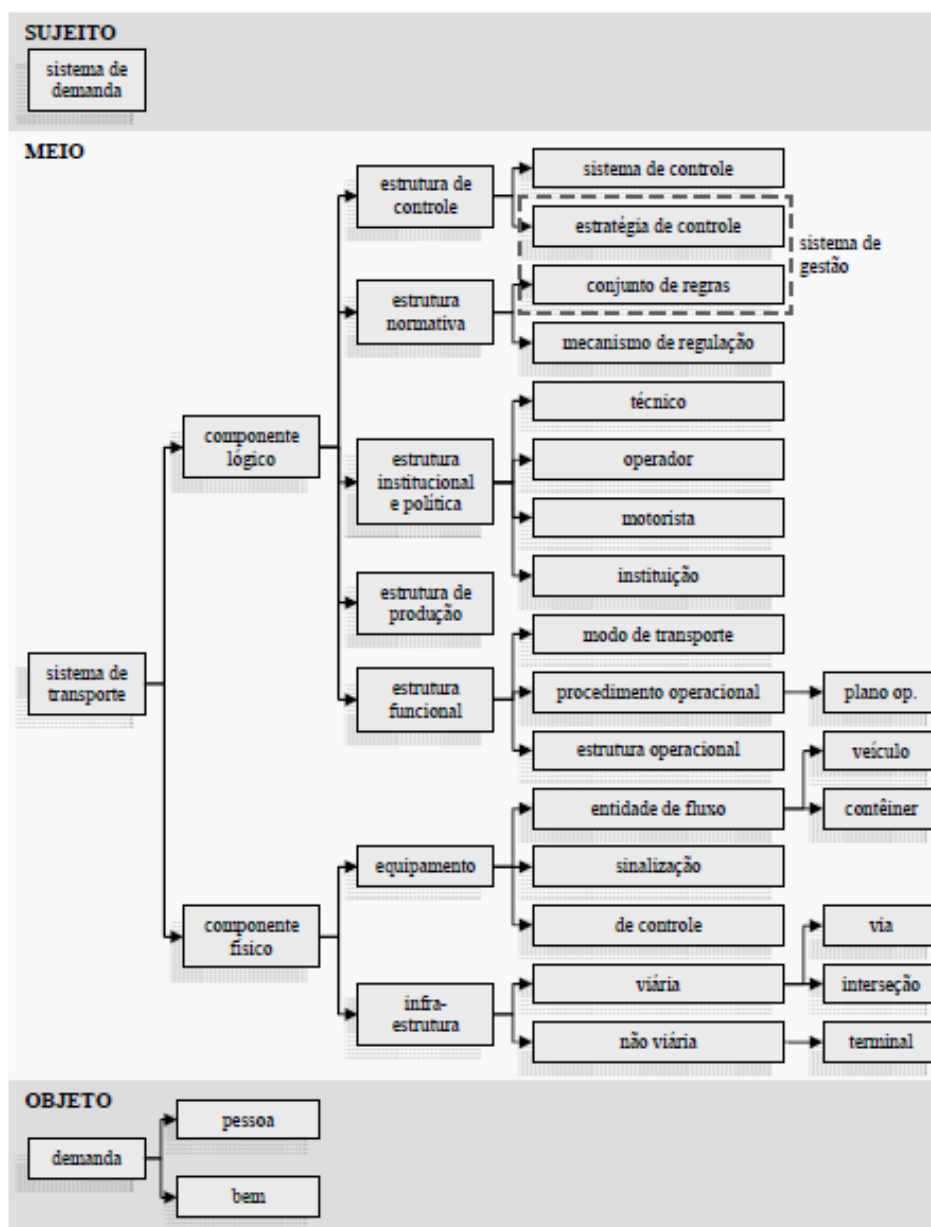
Essa combinação, contudo, normalmente ocorre sob um contexto de sistema de transporte. Nos estudos desenvolvidos por Galindo (2009), a composição de um sistema de transporte pode ser estruturada conforme a ilustração da Figura 3.17.

Assim, o sistema de transportes pode ser considerado indutor de desenvolvimento quando, no âmbito econômico, é responsável pela interligação da produção e o consumo de bens e, no âmbito social, fornece condições de conforto e

bem estar de uma sociedade, permitindo o rápido e eficiente intercâmbio de homens e coisas (Teixeira, 2002).

Segundo Quadros (2014), o estudo sobre transportes é vasto e complexo, principalmente se tratado em todo o seu contexto de integração entre diferentes meios de mobilidade. Divide-se entre cargas e passageiros, movimentados em ambientes urbanos, semiurbanos, regionais, nacionais e internacionais. Sua motivação depende dessa divisão e das condicionantes relacionadas aos tempos de viagens, rotinas sociais, valores das tarifas, custos dos transportes, períodos do dia (semana, mês e ano), renda dos usuários e das relações macroeconômicas da produção e do consumo de bens e serviços.

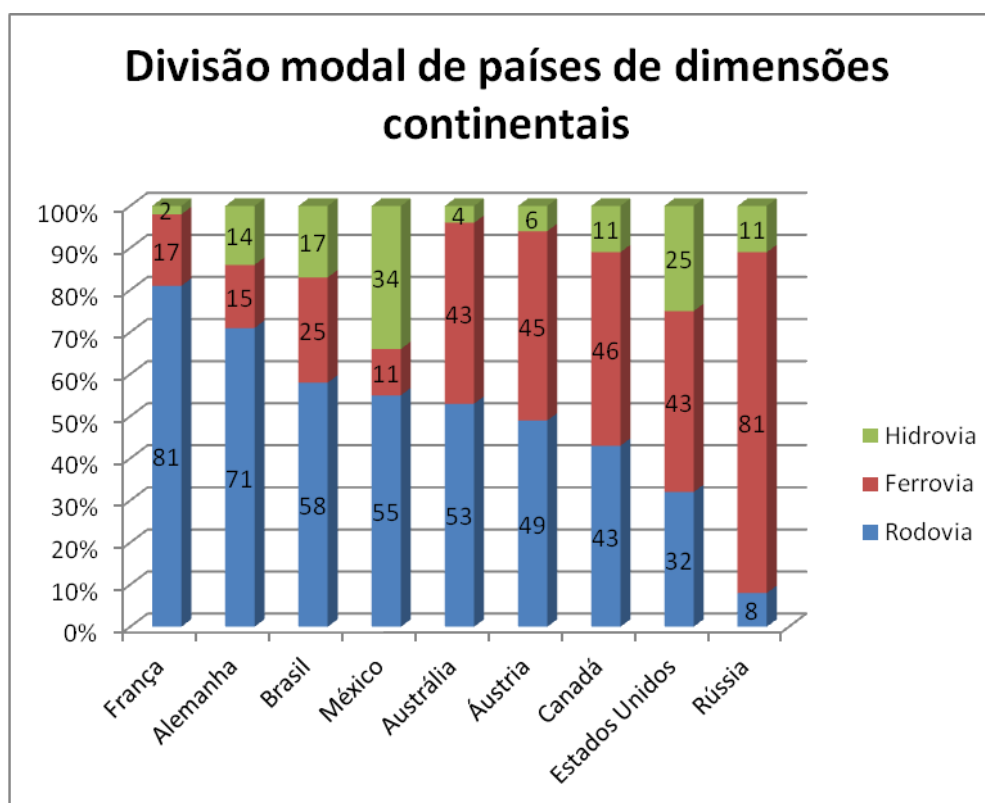
No sistema de transporte brasileiro, a matriz de transporte de carga tem uma alta concentração no modo rodoviário, o qual é responsável por 57% das movimentações totais de carga (MME, 2012). Comparando-se com outros países, apenas França e Alemanha têm uma maior concentração do transporte de carga no modo rodoviário: 71% e 81%, respectivamente (PNLT, 2012).



**Figura 3.17** – Componentes do Transporte.

Fonte: Galindo, 2009.

Contudo, dado que o Brasil possui mais bacias hidrográficas e regiões acostáveis, que pode ser, em certa medida, comparado com outros países, como Estados Unidos da América, México, Canadá, Austrália e Rússia, por exemplo, ter-se-ia, como expectativa, um melhor balanceamento de sua matriz de transportes. A divisão modal dos países com dimensão territorial semelhante à brasileira pode ser vista na Figura 3.18.



Notas: (1) O transporte feito por dutos e por cabotagem não foi considerado na análise. (2) Os valores percentuais são relativos à quantidade de TKUs. (3) Considerando duto e cabotagem, a participação do modo rodoviário reduz para 52%.

**Figura 3.18** – Divisão modal de países com dimensões continentais como o Brasil.

Fonte: Elaborado com base em PNLT (2007 e 2012).

É importante destacar que se o transporte de minério de ferro, que é predominantemente ferroviário, for excluído da análise, a participação do modo rodoviário chega a 68% (PNLT, 2012). Isso reflete a dependência deste setor de um modo de transporte menos eficiente, com intenso consumo energético e grande potencial de impacto ambiental (Guimarães *et al.*, 2013). Dessa forma, a integração e transferência modal tornam-se ainda mais importantes. A Figura 3.19 ilustra um exemplo da infraestrutura brasileira, considerando todos os modos de transportes.



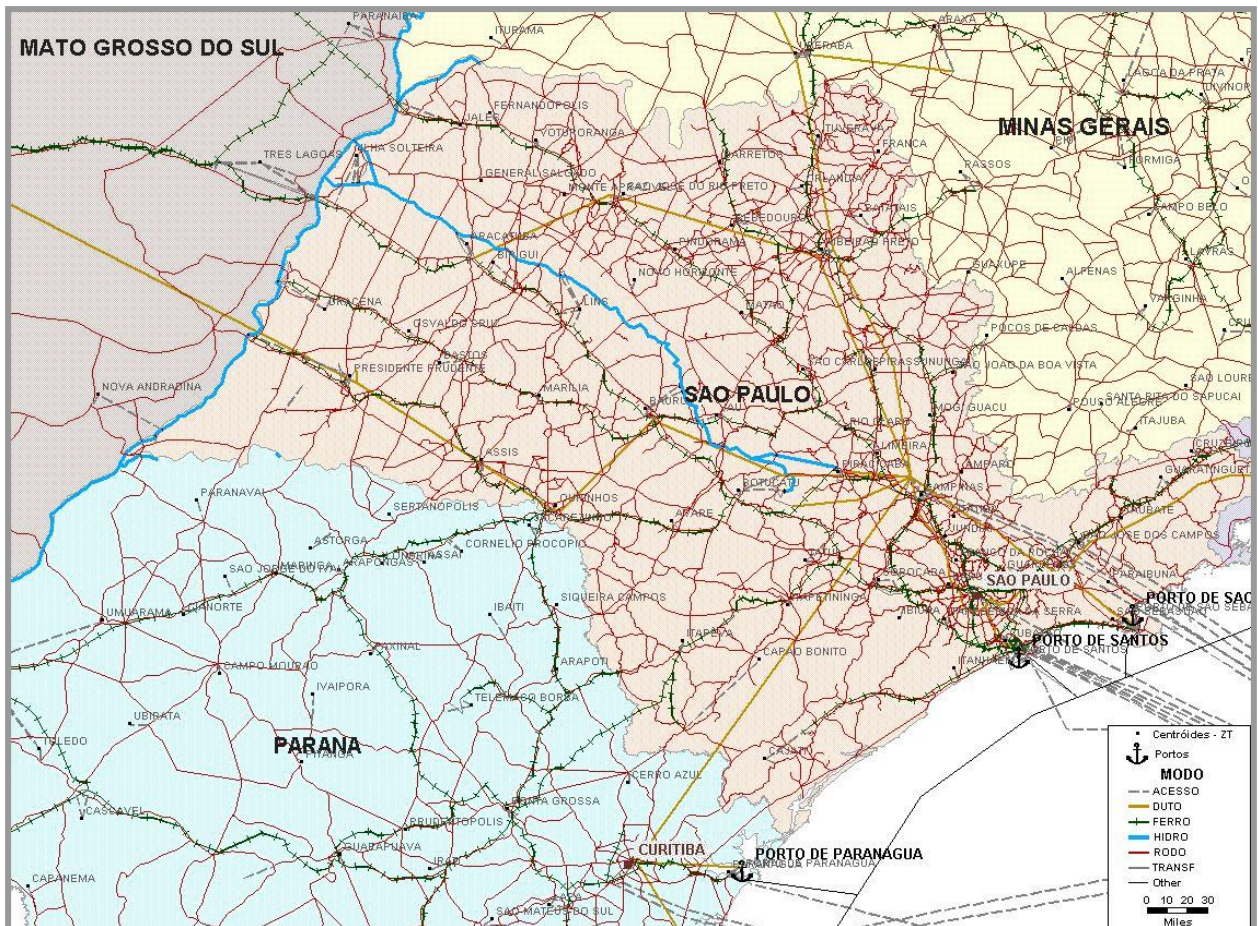


Figura 3.19 – Exemplo de rede multimodal de transportes.

#### 3.3.4.1 Ferrovias

No que diz respeito à malha ferroviária brasileira, esta é composta de aproximadamente 29 mil km de ferrovias, as quais estão concentradas principalmente nas regiões sul e sudeste, sendo que suas operações estão concedidas ao setor privado (conforme Figura 3.20). Como principais produtos transportados por este modo têm-se: minério, produtos agrícolas, fertilizantes, carvão e derivados de petróleo.



**Figura 3.20 – Mapa ferroviário.**

Fonte: Ministério dos Transportes (2014).



Destaca-se como uma preocupação a ser considerada no planejamento de transportes o fato das ferrovias brasileiras não terem um tamanho padronizado de bitola (distância entre trilhos). As ferrovias possuem bitolas larga (1,60m), métrica (1m) e mista.

Além desses fatores, para a malha ferroviária concedida, diversos outros problemas são enfrentados pelos operadores privados, como, por exemplo, consideráveis pontos de passagens em níveis com a rede rodoviária, principalmente segmentos rodoviários municipais; ocupações irregulares da faixa de domínio; traçados ferroviários antigos; falta de contornos ferroviários em grandes centros urbanos e regiões metropolitanas, entre outros aspectos que, como principal impacto, reduzem significativamente a velocidade média de percursos das composições ferroviárias.

Contudo, o planejamento desse setor promoveu diversas proposições de investimentos para os próximos anos, iniciando-se pelo Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, na sua primeira edição em 2007. Em 2008, a Valec Engenharia, empresa ferroviária de natureza pública, recebeu, por Decreto, um conjunto considerável de novas ferrovias, para fins de investimentos e operação. Essas foram posteriormente incorporadas aos cenários de simulação e portfólios de investimentos do PNLT (2010).

Recentemente, entrou em vigor o Plano de Investimento em Logística – PIL, apresentado pelo Governo Federal, em 15 de agosto de 2012, como um Plano de Investimentos, no qual se incluem 11.000,00 km de ferrovias, sendo parte dos segmentos ferroviários que o compõem, pertencentes a trechos sob-responsabilidade da Valec Engenharia, por meio de Decreto, conforme descrito, e outros trechos efetivamente novos, não tendo sido apresentados como ferrovias planejadas em versões anteriores do antigo Plano Nacional de Viação – PNV ou mesmo do Sistema Nacional de Viação – SNV.

Cabe destacar, conforme informações publicadas pelo PIL, que tais segmentos ferroviários a serem construídos têm um novo modelo operacional. No novo modelo, os concessionários serão responsáveis pela infraestrutura, sinalização e controle da circulação de trens. A concessão, pelo prazo de 35 anos, contemplará ferrovias de bitola larga (1.600 mm) com alta capacidade de carga e traçado geométrico otimizado que permita maiores velocidades (80 km/h).

A Estrutura do Modelo de Concessão prevê que:

1. A Concessionária detém o direito de exploração da Ferrovia.
2. A Valec compra a totalidade da capacidade da Ferrovia, remunerando a Concessionária por uma Tarifa (Tarifa pela Disponibilidade da Capacidade Operacional).
3. A Valec subcede, a título oneroso, partes do Direito de Uso aos Usuários.
4. A Concessionária presta serviços de operação diretamente aos Usuários, que a remuneram por meio de outra Tarifa (Tarifa de Fruição), na medida da utilização da Ferrovia.

Com vistas a reduzir o risco do investidor, a empresa estatal Valec comprará anualmente toda a capacidade operacional da ferrovia e fará ofertas públicas da capacidade adquirida, garantindo-se o direito de passagem na circulação de trens ao longo de toda a malha.

A capacidade será ofertada a embarcadores, operadores ferroviários independentes e a concessionários ferroviários (desde que de outros trechos ferroviários)<sup>4</sup>. Na Figura 3.21 estão ilustradas as ferrovias indicadas pelo PIL. Existem outros conjuntos de investimentos ferroviários que são de responsabilidade do DNIT, liderados pela sua Diretoria de Infraestrutura Ferroviária – DIF<sup>5</sup>.

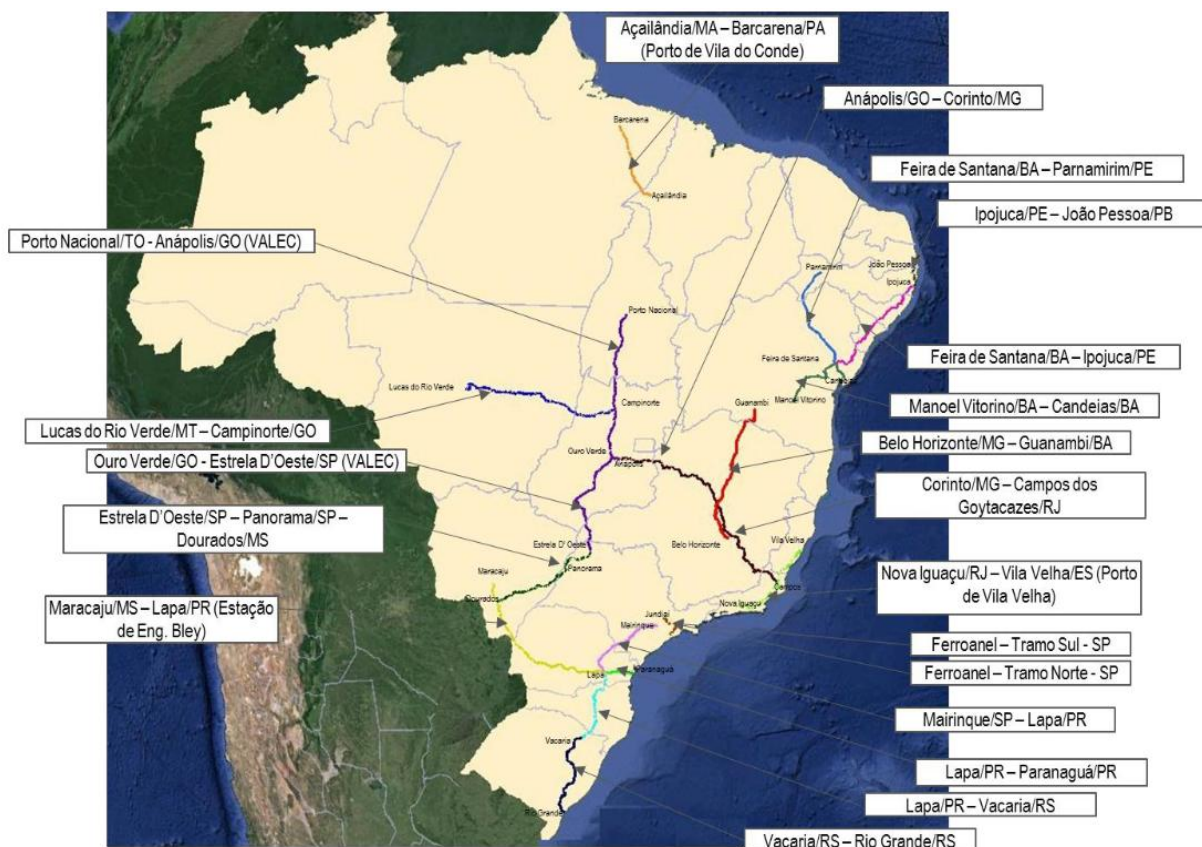
Destaca-se que até a presente data tal modelo não foi ainda implementado, e que esforços técnicos e institucionais estão sendo empreendidos pela EPL, Valec Engenharia e ANTT, sob acompanhamento constante do próprio Ministério dos Transportes.

O sistema ferroviário brasileiro, tanto o atualmente operante, como aquele previsto planejado, deve compor uma base de dados que permita a sua integração com os demais modos, principalmente o rodoviário, pois sua avaliação em sistemas de redes multimodais é um dos elementos principais para o projeto CIL.

---

<sup>4</sup> <http://www.logisticabrasil.gov.br/ferrovias2>

<sup>5</sup> <http://www.dnit.gov.br/ferrovias/contratos-e-convenios/contratos-vigentes>



**Figura 3.21 – Mapa ferroviário PIL.**

Fonte: Ministério dos Transportes, Agência Nacional de Transportes Terrestres (2014).

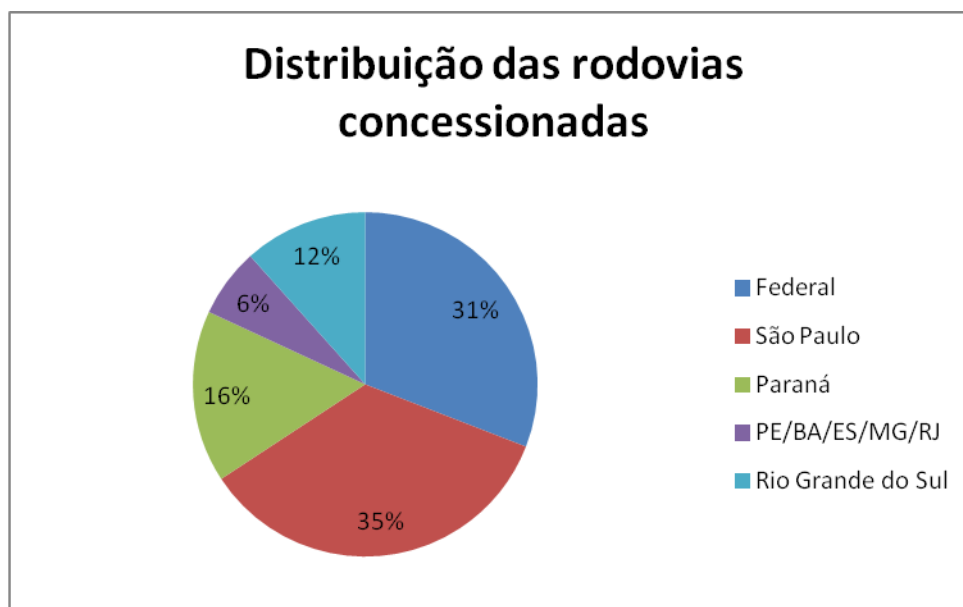
No Apêndice I do Tomo II, tem-se uma descrição detalhada de elementos operacionais que devem ser considerados em avaliações de capacidade e Polos de Cargas ferroviários.<sup>6</sup>

### 3.3.4.2 Rodovias

Em relação ao modo rodoviário, segundo dados da Associação Brasileira de Concessionária de Rodovias - ABCR, no ano de 2013, o Brasil acumulava 15.454 km de rodovias concedidas, com respectiva cobrança de pedágio feita diretamente aos usuários da via para manutenção do equilíbrio financeiro dos contratos estabelecidos

<sup>6</sup> Os anexos que visam apresentar descrições técnicas mais detalhadas dos modos de transportes foram compilados em um relatório específico, que consta do Tomo II, pois os mesmos tratam de aspectos que não seriam adequados para o contexto desse subitem, sendo ao mesmo tempo relevantes na composição do Estado da Arte que se estabeleceu neste Tomo I.

entre o setor público e as empresas privadas que administram tais concessões. Esta quantidade quilométrica vem sendo ampliada, de forma significativa, até os dias atuais desde meados da década de 90 do século passado, período em que se estabeleceu uma política de desestatização com intenso foco no setor de infraestrutura e operação dos sistemas de transportes. A Figura 3.22 apresenta a distribuição percentual deste tipo de rodovias.



**Figura 3.22** – Distribuição das rodovias concessionadas no País.

Fonte: ABCR (2014).

Antes da edição da Terceira Fase de concessões federais, percebe-se que a maior parte das rodovias concedidas está no estado de São Paulo (5.387 km), seguida pelas rodovias federais (4.774 km). Contudo, com a finalização do processo federal, esse cenário será invertido nos próximos anos.

Estes valores referem-se apenas às rodovias concedidas à iniciativa privada e que possuem pedágio. Segundo dados do DNIT (2014), a extensão da rede rodoviária brasileira atinge 1.561.777 km, conforme apresentado no Quadro 3.27.

Das rodovias apresentadas no Quadro 3.27, a Confederação Nacional dos Transportes – CNT desenvolveu uma pesquisa, no ano de 2013, a fim de identificar, do ponto de vista do usuário, a condição dessas.

De uma forma geral, dos 80.000 km pesquisados<sup>7</sup>, as rodovias brasileiras foram consideradas regulares (34,4%). Contudo, 48,5% das rodovias concessionadas encontram-se em ótimo estado de conservação (contra 2,7% das rodovias sob Administração Pública).

**Quadro 3.27** – Extensão da rede rodoviária brasileira (em km).

Brasil - Extensão da Rede Rodoviária (km)*			
Tipo de rodovia	Rede não pavimentada	Rede pavimentada	Extensão total da rede
Federal	12.577	65.930	78.507
Estadual	111.334	110.842	222.176
Municipal	1.234.918	26.826	1.261.094
Total	1.358.829	203.598	1.561.777

Nota: \* Excluindo-se as extensões das rodovias planejadas.

Fonte: DNIT (2014 *apud* ABCR 2014).

Os segmentos rodoviários compõem os principais elos para integração do transporte de cargas com outros modos de transportes. Ramificados por todo o território brasileiro, permitem o transporte de cargas por caminhões, em um processo que pode ser classificado de porta-a-porta, e não depende de operadores específicos para o seu funcionamento como nos demais modais, sendo os investimentos em infraestrutura de responsabilidade direta do setor público, ou então de concessionários, que se remuneram pela cobrança de tarifas por meio de pedágios pagos diretamente pelos usuários (condutores) dos veículos.

Dessa forma, a concepção desse modo de transporte, principalmente para formação e caracterização dos segmentos rodoviários em termos de redes georreferenciadas, é fundamental para se atingir os fins definidos para o projeto CIL.

### 3.3.4.3 Hidrovias

Em relação ao transporte hidroviário, embora sua utilização seja pequena em comparação com o modo rodoviário, o Brasil tem muitas bacias hidrográficas

<sup>7</sup> Para maiores informações, consultar Confederação Nacional dos Transportes - CNT (2013).



navegáveis. O Ministério dos Transportes divide-as em regiões hidrográficas: Amazônica, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Sudeste, Atlântico Leste, Atlântico Sul, Paraná, Parnaíba, São Francisco e Tocantins-Araguaia. Dentre as bacias hidrográficas que as compõem, destacam-se: Bacia do São Francisco, a Bacia do Sul, a Bacia do Tocantins-Araguaia, a Bacia Amazônica, a Bacia do Paraguai e a Bacia do Tietê-Paraná. Ressalta-se que no ano de 2011 a hidrovía Tietê-Paraná transportou apenas 35,53% da sua capacidade, o que indica um potencial de expansão no uso desta bacia (AHRANA, 2010).

Os projetos voltados para a navegação interior estruturam-se sob o planejamento elaborado pelo Ministério dos Transportes – MT, constantes do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT e outros, setoriais, como o Plano Nacional Hidroviário – PNH e o Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, neste caso desenvolvido pela Agência Nacional de Transporte Aquaviário - ANTAQ. Essa agência é responsável pela regulação das operações hidroviárias, tanto da navegação como da operação de portos e terminais hidroviários. Além disso, os investimentos privados contratualmente determinados com União e normalmente associados a terminais e portos fluviais, e também a serviços de navegação, dependem da intervenção, autorização, fiscalização e regulação da Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAQ.

Orientados pelos planejamentos descritos, os investimentos governamentais do setor hidroviário são, contudo, executados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, e contam com o apoio das suas Administrações Hidroviárias que, atualmente, integram a estrutura das Superintendências Estaduais do DNIT.

As Administrações Hidroviárias exercem, em caráter transitório, por delegação, as atribuições operacionais estabelecidas pelo DNIT para suas Unidades Regionais, conforme apresentado no artigo 123 do seu Regimento Interno. As Administrações são distribuídas da seguinte forma:

- AHIMOC – Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental
- AHIMOR – Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental
- AHINOR – Administração das Hidrovias do Nordeste
- AHIPAR – Administração da Hidrovia do Paraguai
- AHITAR – Administração das Hidrovias do Tocantins e Araguaia

- AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná
- AHSFRA – Administração da Hidrovia do São Francisco
- AHSUL – Administração das Hidrovias do Sul

As Administrações das Hidrovias são, então, órgãos vinculados ao Ministério dos Transportes, responsáveis pela promoção e desenvolvimento das atividades de execução, acompanhamento e fiscalização de estudos, obras e serviços das hidrovias, dos portos fluviais e lacustres que lhe venham a ser atribuídos pelo DNIT, assim como outras atividades compatíveis com suas atribuições e jurisdição. As hidrovias nacionais em atividade de navegação comercial estão estabelecidas e reconhecidas territorialmente como sendo:

- Hidrovia Paraguai;
- Hidrovia Paraná;
- Hidrovia do Tietê;
- Hidrovia do São Francisco;
- Hidrovia do MERCOSUL;
- Hidrovia do Madeira;
- Hidrovia do Solimões/Amazonas;
- Hidrovia do Tocantins;
- Hidrovia do Araguaia;
- Hidrovia Guamá-Capim;
- Hidrovia do Xingú;
- Hidrovia do Tapajós;
- Hidrovia das Mortes;
- Hidrovia do Parnaíba;
- Hidrovia do Mearim/Pindaré/Grajaú;
- Hidrovia do Itapecurú.

Cabe destacar que nem todas essas hidrovias listadas possuem atividades plenas de navegação. Um desses casos é a Hidrovia do Tapajós, por exemplo. No Apêndice V do Tomo II tem-se a lista dos rios e segmentos que compõem o sistema de hidrovias do Brasil.

A Figura 3.23 ilustra a Hidrovia Paraguai no território brasileiro. O trecho brasileiro da Hidrovia do Paraguai se estende de Cáceres/MT até a Foz do Rio Apa/MS.

Com relação às hidrovias listadas, algumas delas em sua totalidade ou específicos segmentos hidroviários caracterizam-se como aptos à navegação fluvial e/ou lacustre, contudo, a mesma não é praticada, pelo fato de não terem sido ainda executadas obras que permitam essa atividade.

Entre as hidrovias listadas, destacam-se na navegação fluvial e lacustre em atividade as hidrovias:

- Hidrovias Araguaia e Tocantins;
- Hidrovia do Solimões/Amazonas;
- Hidrovia São Francisco;
- Hidrovia da Madeira;
- Hidrovia do Paraguai;
- Hidrovias Paraná e do Tietê; e
- Hidrovias Mercosul (Taquari-Guaíba).



#### 3.3.4.4 Portos

Naquilo que consta da movimentação de cargas para navegação por cabotagem e de longo curso, depende-se do sistema portuário marítimo. Cabe ressaltar, contudo, que o planejamento estratégico e executivo desse setor ficou a cargo da SEP/PR, pela Medida Provisória nº 369 de 07 de maio de 2007. Até essa data, tais atribuições ficavam a cargo do Ministério dos Transportes – MT e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Para compreensão do sistema portuário marítimo brasileiro (formado por 36 portos públicos e outros privados), destacam-se, na sequência, os principais portos públicos em movimentação de cargas (enquanto que nos apêndices, Tomo II, são descritos detalhes operacionais dos portos):

- **Porto de Rio Grande** - esse porto localiza-se no município de Rio Grande/RS e está integrado à Hidrovia do MERCOSUL, tendo ainda acesso por meio do sistema ferroviário e rodoviário. Considerado como o principal porto para significativa parcela da produção do estado de Santa Catarina e, principalmente, do Rio Grande do Sul, sendo que sua hinterlândia abrange diversos outros estados da Federação.
- **Porto de Itajaí** - localizado no município catarinense de mesmo nome, encontra-se instalado nas margens da Foz do Rio Itajaí e possui considerável importância logística e de transporte marítimo de cargas por contêineres.
- **Porto de São Francisco do Sul** – é uma autarquia do Governo do Estado de Santa Catarina. Com uma administração autônoma, sua utilidade supera mais da metade da movimentação portuária do estado. Esse porto está localizado na Ilha de São Francisco do Sul, litoral norte de Santa Catarina, a 215,0 km da capital, Florianópolis, e limítrofe ao município de Joinville/SC. Devido à parceria com grandes empresas, como a Terlogs, a Bunge e a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC, que compõem o corredor de exportação instalado na zona primária do porto, atende preferencialmente grãos, especialmente, grãos sólidos vegetais – sendo predominante, neste caso, a movimentação de soja em grãos - o que o transforma em um dos principais portos brasileiros de movimentação desse tipo de carga.

- **Porto de Paranaguá/Antonina** – esse porto é administrado pela autarquia estadual: Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA; localiza-se na cidade de Paranaguá, no estado do Paraná, na margem sul da baía de Paranaguá e trata-se do maior porto de exportação de grãos; a vocação desse porto está voltada para o atendimento ao transporte de grãos, especificamente os grãos sólidos vegetais. Portanto, sua área de influência (hinterlândia) compreende o estado do Paraná e parte dos estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia. Inclui também o Paraguai, que dispõe de um entreposto franco nesse porto.
- **Porto de Santos** – é administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo – Codesp. Localiza-se no centro do litoral do estado de São Paulo, estendendo-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e de Santo Amaro, distando 2,0 km do Oceano Atlântico; a hinterlândia do Porto de Santos atinge diversas partes do território nacional, destacando-se o estado de São Paulo e grande parte de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Paraná, sendo, em termos de movimentação, o maior porto brasileiro.
- **Porto de Angra dos Reis** – o porto está localizado no município de Angra dos Reis, na Baía da Ilha Grande, no litoral sul do estado do Rio de Janeiro. Abrange o litoral da Baía da Ilha Grande, o sul dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, o norte de São Paulo e o estado de Goiás. O Porto de Angra é administrado pelo consórcio Angraporto, que tem como principal acionária a empresa Technip Maritime do Brasil, sob a Autoridade Portuária - Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ.
- **Porto de Itaguaí (Sepetiba)** – também denominado Porto de Sepetiba, por estar localizado na costa norte da baía de Sepetiba, no município de Itaguaí, estado do Rio de Janeiro, ao sul e a leste da Ilha da Madeira; coincide em parte com a hinterlândia do porto do Rio de Janeiro, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e o sudoeste de Goiás. O porto é administrado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ. Cabe destacar que, nesse porto, estão em estudo pela CDRJ: a Zona de Atividade Logística – ZAL, implantação de empreendimentos

industriais e comerciais, vinculados à atividade portuária, e a Usina Termelétrica de Itaguaí - usina térmica a carvão, com capacidade para gerar 1250MW;

- **Porto do Rio de Janeiro** – está localizado na costa oeste da baía de Guanabara, na cidade do Rio de Janeiro/RJ, e abrange os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo e as áreas do sudoeste de Goiás e do sul da Bahia; o porto é administrado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro – CDRJ.
- **Porto de Vitória / Porto de Praia Mole / Porto de Barra do Riacho** - a administração do Porto de Vitória é exercida pela Companhia Docas do Espírito Santo – Codesa e suas instalações para cargas diversificadas estão distribuídas em ambos os lados da Baía de Vitória/ES, ocupando parte desta cidade e do município de Vila Velha/ES; os portos de Praia Mole e de Barra do Riacho, por sua vez, incorporam apenas terminais de uso privativo. No Porto de Praia Mole, o terminal de produtos siderúrgicos é administrado pelo condomínio que reúne as siderúrgicas de Tubarão (CST), Usiminas e Açominas, e o terminal para carvão pela Cia. Vale do Rio Doce – CVRD; esse porto está situado na Baía do Espírito Santo, na extremidade norte da praia de Camburi, em área contígua à Ponta do Tubarão. No Porto de Barra do Riacho, o terminal de celulose é administrado pela Portocel – Terminal Especializado de Barra do Riacho; está localizado no centro do litoral do estado do Espírito Santo, distando 25 km da cidade de Aracruz/ES. A área de influência do complexo portuário abrange todo o estado do Espírito Santo, bem como as áreas leste e oeste de Minas Gerais, leste de Goiás, norte fluminense, sul da Bahia e de Mato Grosso do Sul.
- **Porto de Aratu** – está localizado na Baía de Todos os Santos, próximo à entrada do canal de Cotegipe, em frente à costa leste da Ilha da Maré; a área de influência é formada pelos estados da Bahia, de Sergipe e de Alagoas, pelo oeste de Pernambuco e pelo leste de Minas Gerais; o porto é administrado pela Companhia das Docas do Estado da Bahia – Codeba.



- **Porto de Salvador** – situa-se na Baía de Todos os Santos, na cidade de Salvador/BA, entre a Ponta do Monte Serrat, ao norte, e a ponta de Santo Antônio, ao sul; sua área de influência engloba todo o estado da Bahia, o sudoeste e o sul dos estados de Pernambuco e Sergipe, respectivamente; a administração é exercida pela Companhia das Docas do Estado da Bahia – Codeba.
- **Porto de Maceió** – situa-se na área leste da cidade de Maceió/AL, entre as praias de Pajuçara e Jaraguá. Sua área de influência abrange o estado de Alagoas. É administrado pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte – Codern, por meio da Administração do Porto de Maceió – APMc.
- **Porto de Suape** – está localizado no litoral sul do estado de Pernambuco, próximo à foz dos rios Tatuoca e Masangana, entre o Cabo de Santo Agostinho e o Pontal do Cupe, distando 40 km ao sul da cidade de Recife; sua área de influência abrange o estado de Pernambuco e parte dos estados de Alagoas e da Paraíba; é administrado pelo governo do estado de Pernambuco por meio da empresa SUAPE – Complexo Industrial Portuário por autorização do governo federal, pelo convênio firmado em abril de 1992.
- **Porto de Recife** – localiza-se na parte centro-leste da cidade de Recife, capital do estado de Pernambuco, na confluência e às margens dos rios Capibaribe, ao sul, e Beberibe, no local onde deságua no oceano Atlântico; sua área de influência abrange os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, parte de Alagoas, a faixa litorânea de Sergipe, o sudeste do Piauí, o sul do Ceará e o noroeste da Bahia; a administração é exercida atualmente pela empresa estadual Porto do Recife S.A.
- **Porto de Natal** – está localizado na cidade de Natal/RN, à margem direita do rio Potengi, a uma distância de 3 km da sua foz; sua área de influência inclui todo o estado do Rio Grande do Norte, especialmente os municípios de Mossoró, Pau dos Ferros, Areia Branca, Macau e Ceará-Mirim, além dos estados da Paraíba, Pernambuco e Ceará.
- **Porto de Areia Branca** – o Terminal Salineiro de Areia Branca, mais conhecido como Porto-Ilha de Areia Branca, fica localizado a 26 km de

Areia Branca/RN, a aproximadamente 14 km distante da costa; todo o sal movimentado no porto-ilha é oriundo das salinas do Rio Grande do Norte, principalmente as de Macau, Mossoró e Areia Branca; o porto é administrado pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte – Codern.

- **Porto de Fortaleza (Mucuripe)** – ou Porto de Fortaleza, como é mais conhecido, é um porto da costa do Nordeste brasileiro, localizado na enseada de Mucuripe, na cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará; sua área de influência engloba todo o estado do Ceará e o oeste do Rio Grande do Norte; é administrado pela Companhia Docas do Ceará – CDC.
- **Porto de Itaqui** – situa-se na baía de São Marcos, no município de São Luís/MA, próximo ao limite da Região Nordeste; a área de influência abrange os estados do Maranhão e Tocantins, sudoeste do Pará, norte de Goiás e nordeste de Mato Grosso; o porto é administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP.
- **Porto de Vila do Conde** – situa-se no município de Barcarena/PA, na margem direita do rio Pará, no local denominado Ponta Grossa, confluência dos rios Amazonas, Tocantins, Guamá e Capim; sua área de influência é representada pelos municípios de Barcarena - onde se localizam as indústrias Albras e Alunorte, razão de ser do porto - de Oriximiná e Paragominas, também no Pará; o porto é administrado pela Companhia Docas do Pará – CDP.
- **Porto de Manaus** – a administração do porto de Manaus é realizada pela Sociedade de Navegação, Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas – SNPH, por delegação ao estado do Amazonas; esse porto, por sua vez, tem uma área de influência que compreende quase todo estado do Amazonas, exceto os municípios das partes altas do rio Madeira, Purus e Juruá e os estados de Roraima e Rondônia; localizado à margem esquerda do Rio Negro, distante 13 km da confluência com o rio Solimões, o Porto de Manaus constitui a principal entrada para o estado do Amazonas; permite o escoamento de grãos (principalmente soja) para o comércio exterior, considerando a sua ligação com o porto de Porto Velho, em Rondônia, pela navegação por meio da Hidrovia do Madeira.

A primeira observação a ser feita sobre o sistema portuário marítimo brasileiro, quanto à sua relevância para fins da metodologia de localização de CIL, é que, no caso específico das Zonas de Atividades Logísticas – ZAL, orientadas para os Portos, uma identificação adequada desse sistema com os demais modos de transportes, entre outras informações territoriais e socioeconômicas, são fundamentais para que sejam estabelecidos os critérios de composição dos procedimentos ou modelos de localização desses tipos de ZAL. Além disso, esse sistema caracteriza-se como os elos principais de passagem de mercadorias estabelecidas no comércio exterior.

#### 3.3.4.5 Aerovias

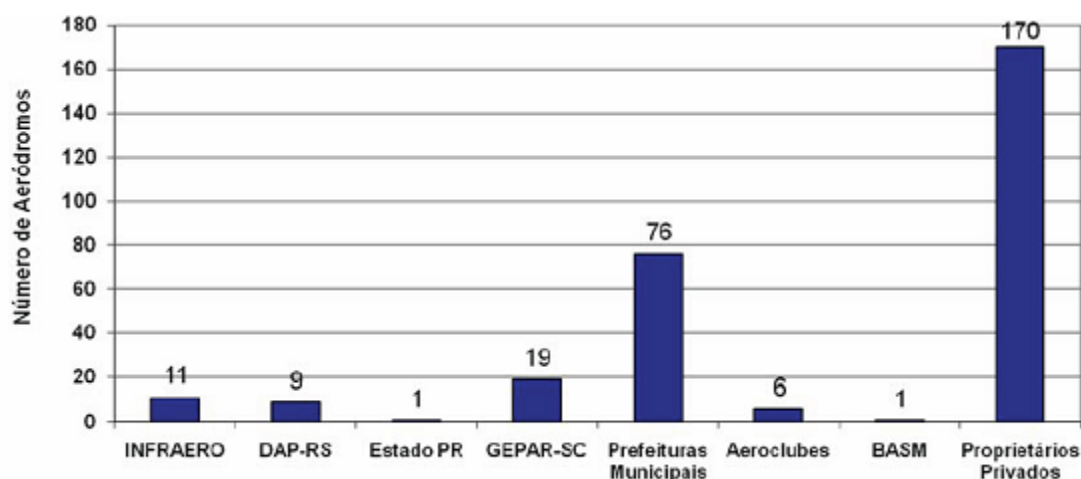
Em uma comparação com o transporte rodoviário, as aerovias são as “estradas” por onde as aeronaves podem circular. Em uma definição mais ampla, os locais de acesso ao sistema aeroviário são denominados aeródromos, que são todas as áreas destinadas a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.

Por sua vez, aeroportos são todos os aeródromos públicos que possuem instalações e facilidades de apoio ao embarque e desembarque de pessoas e cargas e às operações das aeronaves.

A atual infraestrutura aeroportuária brasileira é composta por 67 aeroportos administrados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO e por aproximadamente 3,5 mil aeródromos.

Além da INFRAERO, que representa o Governo Federal, os aeródromos podem ser geridos pelos Estados, Municípios e proprietários privados.

Para demonstrar a variedade de administração dos aeródromos brasileiros, cita-se como exemplo a Região Sul. Em seus três Estados, dos 293 aeródromos existentes, a maioria, 170, é de proprietários privados, enquanto apenas 11 são administrados pela INFRAERO, conforme apresentado na Figura 3.24. Essa dinâmica ocorre para todos os estados da Federação.



**Figura 3.24** – Administrações aeroportuárias dos aeródromos na Região Sul.

Fonte: Barros (2008).

Associa-se ao sistema aéreo brasileiro o sistema de controle de tráfego. O controle do tráfego aéreo é exercido pelos quatro Centros Integrados de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo – CINDACTAs. A Figura 3.25 apresenta a cobertura dos CINDACTAs brasileiros.

Analisando a figura 3.25, nota-se que a região central do país é controlada pelo CINDACTA I, responsável por 45% do tráfego aéreo no Brasil. O CINDACTA II exerce o controle aéreo nos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e parte de São Paulo, Mato Grosso, Goiás e Espírito Santo.

Já o CINDACTA III atua no espaço aéreo nordestino e sobre o Oceano Atlântico. Tem como uma de suas peculiaridades a operação ininterrupta no importante corredor de rotas entre o continente sul-americano e o europeu. Praticamente todos os voos vindos da América do Sul, com esse destino, cruzam o espaço aéreo sob a tutela do órgão. Por fim, o CINDACTA IV, conhecido como CINDACTA da Amazônia, é responsável pela a cobertura de cerca de 60% do território nacional.

Ele atua em uma área de 5,2 milhões de km<sup>2</sup>, abrangendo os estados do Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Amapá, Acre, Mato Grosso, Tocantins e parte do Maranhão. Nos apêndices deste documento, contidos no Tomo II, destacam-se informações gerais sobre os principais aeroportos brasileiros, responsáveis pelos fluxos ilustrados na Figura 3.26.



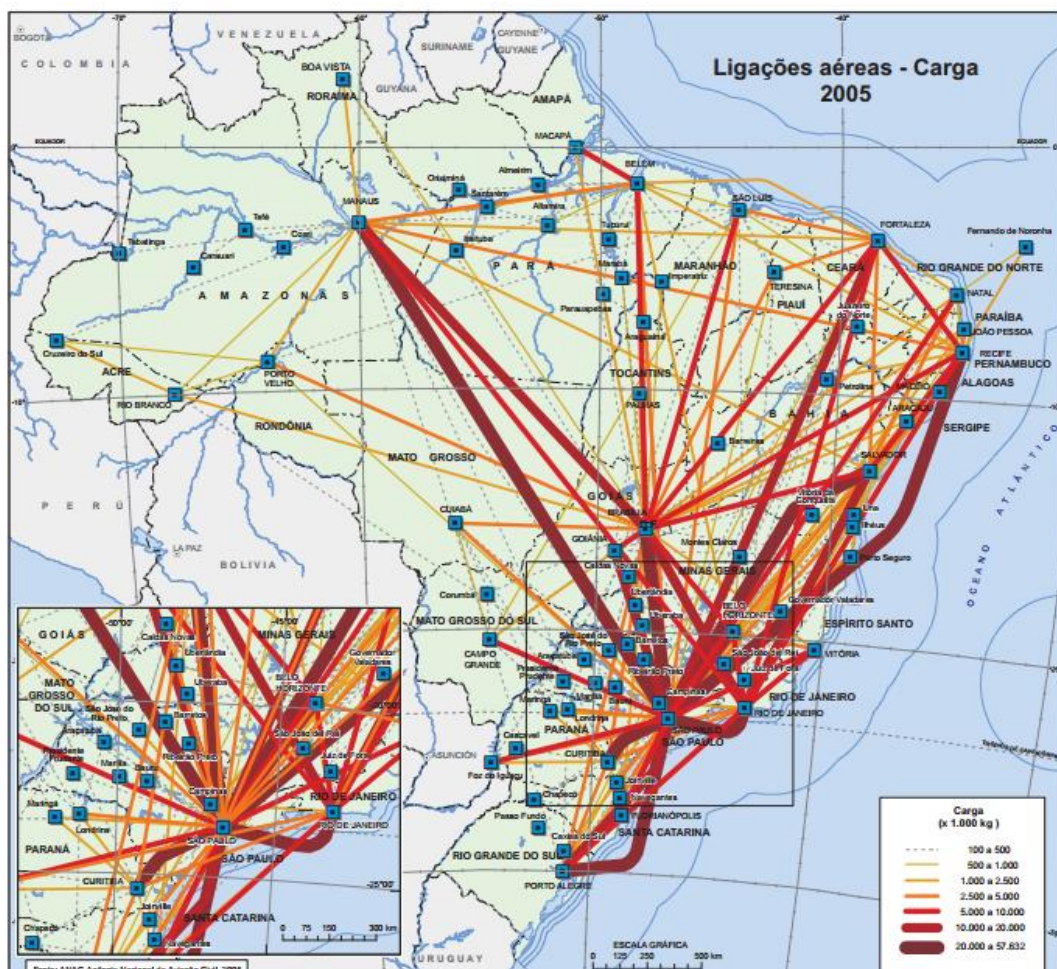
**Figura 3.25 – Cobertura dos CINDACTAs brasileiros.**

Fonte: Barros (2008).



Em relação ao transporte aéreo, houve um aumento nas ligações aéreas de carga entre 1975 e 2005, sendo que os fluxos concentram-se principalmente nas regiões litorâneas (conforme Figura 3.26).

Na composição da metodologia de localização de CIL, a identificação, caracterização física e operacional, bem como da conectividade de aeroportos, principalmente aqueles com transporte de cargas ou com potencial para tanto, em relação aos demais elementos do SNV, têm fundamental relevância, dependendo, principalmente, do tipo de CIL a ser estudado.



Nota: volume de carga transportada em função do tracejado em toneladas: a) 100 a 500; b) 500 a 1000; c) 1000 a 2500; d) 2500 a 5000; e) 5000 a 10000; f) 10000 a 20000; g) 20000 a 49763.

**Figura 3.26 – Ligações aéreas no Brasil.**

Fonte: IBGE (2013).

#### 3.3.4.6 Dutos

Por fim, segundo dados do portal Transporta Brasil (2010), o país possui 20 mil km em malha dutoviária. Destes, 10 mil km foram investidos nas últimas décadas em função do Plano de Antecipação da Produção de Gás – PlanGás com o objetivo de proporcionar a utilização de recursos provenientes de novas descobertas e do gás associado na Bacia de Campos/RJ. Destaca-se que, ao contrário dos demais modos de transporte apresentados, o dutoviário é dedicado a granéis líquidos e alguns tipos de granéis sólidos.

A utilização deste modo na composição metodológica de localização do CIL deve ser avaliada em particular, pois, normalmente, a lógica de investimento tem fundamentos específicos de determinados setores produtivos, considerando que o seu uso é predominante para fins de transporte de petróleo, combustíveis ou outros de seus derivados. A revisão deste relatório deverá conter investigação técnica e científica acurada, para que seja possível uma avaliação mais detalhada sobre tal modo no contexto da rede viária nacional e, principalmente, para fins do projeto CIL.

### 3.3.5 Comparação entre Modos de Transportes

O Quadro 3.28 apresenta uma comparação teórica entre os modos existentes, levando em conta alguns indicadores operacionais. Ressalta-se que este quadro tem caráter apenas ilustrativo e que fatores como valor agregado da carga, densidade do produto, perecibilidade e inflamabilidade podem influenciar no processo de análise.



**Quadro 3.28** – Comparação entre os modos em função de suas características.

<b>Características</b>	<b>Rodoviário</b>	<b>Ferroviário</b>	<b>Aquaviário</b>	<b>Aéreo</b>
Custo	Moderado	Baixo	Baixo	Alto
Cobertura de mercado	Ponto a ponto	Terminal a terminal	Terminal a terminal	Terminal a terminal
Comprimento médio do percurso em Km	600 Km	Acima de 600 km	Acima de 1000 km	Acima de 600 km
Capacidade do equipamento de transporte (ton)	3,5 a 54 ton	2.500 a 23.000 ton	1.000 a 300.000 ton	1 a 350 ton
Velocidade (tempo em transito)	Moderada	Lento	Lento	Alta
Disponibilidade	Alta	Baixa a moderada	Baixa a moderada	Moderada
Grau de competição (número de oferta de prestadores de serviço)	Muitos	Poucos	Médio	Poucos
Tráfego predominante (valor)	Todos os tipos	Baixo a moderado	Baixo	Alto
Tráfego predominante (peso por unidade transportada)	Baixo a moderado	Moderada a alta	Moderada a alta	Baixo a moderado
Confiabilidade	Média	Média a alta	Média a alta	Alta
Nível de risco	Alto	Médio	Médio	Baixo

Fonte: Rosa (2011).

### 3.3.6 Fechamento: Relação do CIL com a Tipologia Apresentada

Como tem sido discutido ao longo deste relatório, os centros de integração logística são estruturas que atuarão como indutoras na redução dos custos de transporte ao promover a integração entre os diferentes modos de transporte. Assim, elas permitirão que se alcance uma maior eficiência e se aproveite os ganhos relacionados às potencialidades de cada modo. Destaca-se, ainda, que os CILs contribuirão para o alcance do equilíbrio da matriz de transportes propostos no PNLT.

Portanto, o primeiro passo para que se alcance os potenciais benefícios desta estrutura é compreender, de fato, o que seria um centro de integração logística. Desta forma, esta seção apresentou as diferentes classificações associadas a este conceito. Notou-se que não há uma padronização, sendo que os principais autores divergem em muitos pontos. Fez-se necessário, então, adotar aquela tipologia que parece ser mais adequada ao que se idealiza com este projeto. Assim, até o presente momento, a classificação identificada como a mais aderente foi a de Higgins e Ferguson (2011) a qual será adotada para elaboração das demais seções. Contudo, destaca-se que, se

ao longo do trabalho for encontrada uma abordagem mais adequada à proposta deste projeto, serão feitas as devidas adaptações.

Uma vez definida a tipologia que norteará o processo de trabalho, foi necessário compreender os tipos de produtos a serem movimentados uma vez que a definição destes impacta diretamente no modelo de localização. Adotou-se como base, para tanto, os produtos indicados como mais relevantes pelo PNLT. Em seguida, foi apresentado um panorama geral sobre os modos de transporte disponíveis no país, visto que a configuração dos sistemas de transporte é outro item de extrema relevância para o processo de localização. Nota-se que ainda há uma subutilização dos modos de maior capacidade (hidrovias e ferrovias, por exemplo). Esta subutilização acaba impactando nos custos de transporte do país, conforme apresentado na primeira macrosseção.

Cabe destacar que diversos planos e programas (federais e estaduais) têm sido elaborados de forma a ampliar a capacidade e/ou melhorar o nível de serviço da infraestrutura existente. Além disso, destaca-se que, conforme apresentado na segunda macrosseção, alguns planos federais têm focado tanto na integração modal quanto na melhoria da infraestrutura dos modos de maior capacidade (aquaviário e ferroviário) a fim de aumentar sua taxa de utilização.

De posse destes dados, pode-se partir para a identificação das estruturas logísticas internacionais de maior relevância que sirvam como *benchmarks* para as estruturas brasileiras. Assim, a próxima seção apresentará os principais conceitos associados às plataformas internacionais, detalhando alguns casos de destaque na literatura.

### **3.4 ESTRUTURA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E DE TRANSPORTES AO REDOR DO MUNDO – ÊNFASE EM PLATAFORMAS LOGÍSTICAS**

Uma vez definida a tipologia que será usada para nortear o presente trabalho, faz-se necessário estudar as referências internacionais, a fim de apresentar o panorama mundial, identificando casos que pudessem servir como *benchmark* para o projeto que está sendo desenvolvido.

Assim, esta seção tem como objetivo apresentar as principais estruturas de integração logística e de transportes ao redor do mundo, com ênfase em Plataformas Logísticas. Ressalta-se que há uma vasta classe de plataformas, especialmente na

Europa, em que está sediada a *Europlatforms*, cujas principais representantes estão descritas nas subseções abaixo.

A princípio, foram apresentados conceitos considerados importantes para a compreensão dos casos selecionados. Em seguida, discorreu-se sobre as plataformas selecionadas para discussão, as quais estão localizadas nos EUA (Texas e Carolina do Norte), Alemanha, Itália, Canadá, China e França. O critério de escolha foi a relevância e a cobertura de, pelo menos, uma plataforma nas Américas, Europa e China – continentes com maior relevância segundo Higgins e Ferguson (2011).

Para tanto, foram feitas pesquisas documentais – especialmente em relatórios governamentais – e bibliográficas - artigos científicos – que subsidiaram a elaboração destas subseções.

### **3.4.1 Estudos de Caso com Base na Tipologia Definida**

Nesta seção serão apresentados alguns estudos de caso internacionais, com base na tipologia definida (Higgins e Ferguson, 2011). Entretanto, antes de apresentá-los, faz-se necessário discorrer sobre algumas definições e conceitos importantes para compreensão dos casos selecionados. Assim, apresentam-se o conceito de Zonas Econômicas Especiais – ZEE; *Foreign Trade Zone* (mais comum nos EUA); *Free Zone* (especialmente na União Europeia) e *Free Trade Zones* (normalmente identificadas no continente asiático).

#### **Zonas Econômicas Especiais**

As Zonas Econômicas Especiais normalmente são lugares onde se encontra uma racionalidade econômica e estrutural. Podem ser uma importante ferramenta política no que concerne ao desenvolvimento de um país de forma a promover a competitividade e atrair o investimento estrangeiro direto.

De acordo com relatório do banco mundial, as zonas especiais econômicas podem ser dos seguintes tipos:

- i. Zonas de Livre Comércio (Free Trade Zones): são zonas correspondentes a um território delimitado, com isenção tributária ou tratamento privilegiado,

- que oferecem serviços de armazenagem e estocagem, assim como facilidades de distribuição, transbordo e operações de reexportação;
- ii. Zonas de processamento para exportação (*Export Processing Zones*): são localizações primeiramente destinadas para o mercado estrangeiro. Essas zonas, quando híbridas, são subdivididas entre uma zona geral, aberta para todos os tipos de indústria, e uma apartada, reservada tão somente para o procedimento de exportação, onde operam empresas previamente registradas;
  - iii. Zonas empresariais (*Enterprise Zone*): são destinadas a revitalizar zonas urbanas e rurais congestionadas, através de incentivos fiscais e de financiamento;
  - iv. Portos Livres (*Freeports*): normalmente envolvem áreas muito maiores. Acomodam todos os tipos de atividades, incluindo turismo e promoções de vendas a varejo, oferecem autorização para residência local e um amplo conjunto de incentivos e benefícios;
  - v. Zonas de processamento para exportação de uma única fábrica (*Single Factory Export Processing Zones*): concedem incentivos para uma única empresa, independentemente de sua localização; a empresa não necessita estar localizada dentro de uma determinada área, para fins de recebimento dos incentivos e privilégios;
  - vi. Zonas Especializadas (*Specialized Zones*): incluem parques científicos e tecnológicos, zonas petroquímicas, parques logísticos, zonas aeroportuárias, e assim por diante (AKINCI, CRITTLE, 2008).

Os benefícios de uma Zona Econômica Especial podem ser de duas ordens: estáticos e dinâmicos. Os estáticos são: criação de empregos diretos e geração de renda; crescimento e diversificação da exportação; ganhos de divisas; investimento estrangeiro direto; receitas governamentais. Já os dinâmicos podem ser, nomeadamente: criação indireta de emprego; atualização de competências; aumento da taxa de emprego entre as mulheres; transferência de tecnologia; aplicação de padrões de 'melhores práticas'; desenvolvimento regional (AKINCI, CRITTLE, 2008).

Entretanto, um dos fatores citados como negativos à implementação de Zonas Econômicas Especiais é em relação à geração de significativos impactos ambientais.

Todavia, uma diferenciação deve ser feita entre as zonas especiais que operam de forma pulverizada em todo o território nacional, daquelas que constituem parques industriais, especialmente aqueles modernizados. Esses, por sua vez, oferecem facilidades voltadas especificamente para as necessidades das indústrias alvo. Tais projetos ostentam um desempenho ambiental significativamente melhor, com melhor implementação e adesão às regulações que ambientais que podem ser específicas, em acordo com as necessidades da indústria e do local (AKINCI, CRITTLE, 2008).

### **Foreign Trade Zone (EUA)**

A *Foreign Trade Zone* – FTZ é uma área de segurança sob a fiscalização do Escritório de Alfândega e Proteção de Fronteiras (*Bureau of Customs and Border Protection* – CBP) do governo federal dos Estados Unidos. São áreas consideradas fora do território alfandegário, para fins de tributação. A previsão legal dessas zonas é encontrada no *Foreign-Trade Zone Act*, de 1934 (*FTZ Act*), parte integrante do *United States Code* (U.S.C.).<sup>8</sup> É ainda regulada pelos diplomas do *FTZ Board*, assim como pelo CBP. Há, também, de um modo geral, a aplicação das leis e regulamentos locais. Ademais, ao *FTZ Board* cabe as atividades de estabelecimento, manutenção e administração das zonas que constituem FTZs (U.S. CUSTOMS AND BORDER PROTECTION OFFICE OF FIELD OPERATIONS, 2011)

As partes atuantes no funcionamento de um FTZ são: o donatário, o operador e o usuário. O donatário de um FTZ se assemelha, em relação ao direito brasileiro, à figura de um concessionário. Trata-se de uma empresa pública ou privada, a quem o privilégio de construir, operar e manter a zona foi concebido. O operador é uma corporação, sociedade ou pessoa que opera as instalações de um FTZ ou uma subzona, com base em um contrato com o donatário. Já o usuário é a corporação, sociedade ou pessoa que utiliza a Zona através de acordo seja com o donatário ou com o operador, para fins de armazenamento, manuseio ou fabricação/transformação industrial de mercadoria sob o status jurídico da zona. O usuário pode, ainda, ser estrangeiro ou doméstico.

---

<sup>8</sup> O US Code é uma consolidação, separada por matéria, das leis gerais e permanentes do país e pode ser encontrado no seguinte endereço: <http://uscode.house.gov/> Acesso em: julho/2014

Dentro da própria FTZ há diferentes tratamentos tributários dispensados às mercadorias, a depender de suas características, como:

- i. *Foreign Status Merchandise* – FSM: é aplicável às mercadorias importadas que não foram propriamente fabricadas sob a custódia do CBP no território alfandegário. São também mercadorias estrangeiras aquelas que, produzidas nos EUA, foram exportadas e reimportadas, mas não sob o regime de prioridade de entrada.
- ii. *Privileged Foreign Status* – PFS: nessa modalidade, o importador escolhe, no momento de admissão da mercadoria, para propósitos tarifários, as condições da mercadoria. A eleição do regime de PFS deve ser feita depois de a mercadoria ser admitida à FTZ e comprovado que não foi industrialmente modificada ou manipulada de nenhuma forma que possa afetar a escolha do *status*. Na própria categoria de PFS há diferentes classificações tarifárias, em acordo com as características, condições e quantidades das mercadorias. Normalmente escolhe-se o PFS quando o imposto sobre um produto manufaturado é maior do que a soma dos impostos devidos por cada componente do produto, quando introduzidos ao regime da FTZ. Condições especiais foram dispensadas para alguns produtos estrangeiros, a fim de impor os direitos *antidumping*, protegendo possíveis imposições de taxas de impostos diferenciadas, que acabam por ser discriminatórias ou compensatórias.
- iii. *Non-Privilege Foreign Status* – NPF: ao escolher o regime NPF, o importador opta por ter a mercadoria tratada, para efeitos tarifários, como se a mercadoria já tivesse sido construída e transferida para o território aduaneiro diretamente para o consumo. As mercadorias sob o *status* NPF também podem ser transferidas para o território aduaneiro para fins de armazenagem, exportação ou transferência para outra zona ou porto.
- iv. *Domestic Status* – DS: mercadorias domésticas podem ser aceitas na zona sob a supervisão do CBP e, a depender da legislação regulatória, trazidas novamente ao território aduaneiro, livremente de taxas ou impostos. O *status* doméstico também é determinado em acordo com a qualificação da mercadoria.

- v. *Zone-Restricted Status* – ZRS: os artigos internalizados nessa zona e provenientes do território aduaneiro para os propósitos de exportação, destruição ou estocagem devem ser considerados como mercadorias exportadas para os propósitos de *drawback*<sup>9</sup>, armazenagem, hipoteca (garantia) e outros propósitos das normas da Receita Federal americana. Tais transferências são consideradas como exportação para os propósitos das leis federais (U.S. CUSTOMS AND BORDER PROTECTION OFFICE OF FIELD OPERATIONS, 2011).

A atividade administrativa localizada nas FTZs americanas é realizada por várias agências federais. Conforme dito anteriormente, o *FTZ Board* é responsável pelo estabelecimento, manutenção e administração dessas zonas, sendo constituído por dois membros: a Secretaria do Comércio e a Secretaria do Tesouro.

Já o Departamento da Segurança Nacional e da Proteção das Fronteiras (CBP) age como um conselheiro do *FTZ Board* e é responsável pela fiscalização direta das atividades realizadas na Zona, assegurando o respeito ao *FTZ Act* e as outras leis e regulações aplicáveis. Outras agências com competência administrativa nas FTZs são o Departamento de Agricultura e a Agência americana de drogas e alimentos, que é similar à ANVISA brasileira (Bolle e Williams, 2013). A Figura 3.27 apresenta a distribuição de Foreign-Trade Zones americanas, por estado.

---

<sup>9</sup> O regime *drawback* consiste na suspensão, eliminação ou restituição de tributos incidentes em mercadorias importadas para utilização em produto exportável. É um regime tributário que visa incentivar as exportações.





**Source:** International Trade Administration, Department of Commerce.

**Notes:** The map is not to scale. The purpose is to show the approximate location and number of Foreign-Trade Zones in each state.

**Figura 3.27 – Foreign-Trade Zones americanas, por estado.**

Fonte: Bolle e Williams (2013).

Um estudo elaborado por uma agência de pesquisas para o Congresso americano colocou, em breves palavras, as similitudes e diferenças entre os FTZs americanos com aqueles existentes no resto do mundo:

*“As áreas de livre comércio ao redor do mundo são similares em sua forma de funcionamento para facilitar as atividades negociais. Entretanto, se diferenciam em tamanho, propósitos relacionados ao desenvolvimento econômico, características físicas, incentivos governamentais e o destino final dos produtos. Podem representar a geração de um grande número de empregos e ocupar áreas geográficas bastante extensas, assim como as zonas especiais de comércio chinesas; ou podem ser pequenos enclaves abrigando algumas atividades negociais. Nos países em desenvolvimento, com déficits em infraestrutura são, normalmente, como cidades autossuficientes, como se fossem complexos industriais, com habitações, serviços de alimentação e financeiros, assim como tendo espaços de produção e/ou transporte. Já nos países desenvolvidos, com extensiva infraestrutura e instalações modernas, essas zonas são mais limitadas às atividades e produção e/ou transporte. Nos Estados Unidos, ao invés de se localizarem em estruturas físicas perto de instalações portuárias, as FTZs podem ser levadas rapidamente às empresas, onde quer que sejam localizadas. Todas as zonas incluem procedimentos aduaneiros extensivos ou deferimento de tarifas aos estoques. Aqueles que localizados em países desenvolvidos são mais propensos a ter incentivos adicionais, como subsídios, por exemplo, regulações trabalhistas mais*

*flexíveis e exceções para a cobrança de tarifas aduaneiras adicionais. Enquanto que os países em desenvolvimento, que produzem tipicamente para a exportação, assim como os países desenvolvidos, estão cada vez mais propensos a consumir (importar) quantidades substanciais de produtos feitos em suas áreas de livre comércio.” (tradução livre) (Bolle e Williams, 2013).*

É importante, ademais, atentar ao fato de que as FTZs constituem *public utilities*, isto é, são correlatos ao que chamamos no Brasil de ‘serviços públicos’.

*Por ‘public utilities’, nos referimos a uma rede de infraestrutura que provê uma variedade de bens e serviços essenciais para famílias e empresas. Provêm seus produtos e serviços através de uma rede fixa ou outros bens essenciais. São firmas que naturalmente constituíam monopólios verticalmente integrados provendo a produção, transmissão e distribuição de serviços aos consumidores finais. Entretanto, no caso de algumas indústrias como, por exemplo, a de eletricidade, houve a desverticalização do mercado. Como um setor da economia, as ‘utilities’ são bastante significativas. Muitas vezes representam uma parte preponderante do PIB e os investimentos adicionais na infraestrutura têm a capacidade de agregar em porções ainda maiores no total do investimento. Sua importância é, em grande parte, em virtude de sua essencialidade para outras indústrias. Em um grande número dos países parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, com exceção dos EUA, essas indústrias foram mantidas sob propriedade estatal durante o século XX. Vistas como monopólios naturais e consideradas sensivelmente estratégicas para a segurança nacional, foram mantidas sob o status de monopólio, mesmo em mercados de bens e serviços, que não necessitavam de tal status. Na maioria dos casos, o mandato dessas empresas públicas incluía tanto a atividade comercial quanto as funções regulatórias. Somente nos últimos 15 anos é que vem sendo realizada uma alteração nessa situação, através de uma atenta e cuidadosa separação entre o bem estar público e as funções políticas, da atividade comercial. (tradução livre) (Nestor e Mahboobi, 1999).*

Assim, aponta-se para o fato de que o mercado americano de FTZs é segmentado, isto é, a estrutura é administrada por uma única pessoa, de forma monopolística: o donatário. Enquanto que os serviços são prestados em regime de competição, pelos operadores.

### **Free Zones (UE)**

As Zonas Livres (*Free Zones*) são áreas geograficamente delimitadas, onde uma autoridade governamental oferece uma série de facilidades para as empresas que operam naquele local, que vão além dos incentivos tributários e podem ser categorizadas em

quatro diferentes grupos: zonas de livre comércio (*free trade zones*), que servem para a reexportação de bens de capital; zonas de processamento de exportação (*export processing zones*), que servem para a exportação de bens com valor adicionado; zonas econômicas especiais (*special economic zones*), que servem para abordagens multissetoriais das atividades econômicas dentro da zona; e as zonas industriais (*industrial zones*), que servem para específicas atividades econômicas hospedadas na zona.

De modo geral, entretanto, as Zonas Livres através do mundo têm em comum o fato de que o país que as hospedam suspende as normas aduaneiras regulares de importação e exportação, dando lugar à operação de normas mais liberais (Jong, 2013). Entretanto, de acordo com o Código Aduaneiro Europeu - que será analisado com maior detalhamento no relatório 4, as Zonas Livres podem ser de duas espécies:

- i. Zonas Livres de Controle do tipo I: funcionam, até certo ponto, como entrepostos francos, exceto pelo fato de que esse tipo de Zona Livre não é uma construção, mas uma localização geográfica. Significa que é uma área delimitada, fisicamente protegida por uma vedação ou muro. Todos os bens localizados no interior desse ambiente são regidos pelo regime da Zona Livre e são fiscalizados pela autoridade aduaneira em sua entrada e saída e até mesmo o tráfego de pessoas deve ser realizado por passagens específicas.
- ii. Zonas Livres de Controle tipo II: são administrados de forma semelhante aos entrepostos aduaneiros. Referem-se, também, às áreas geograficamente delimitadas. Entretanto, diferentemente da Zona do tipo I, o controle físico não ocorre nos pontos de entrada e saída, mas na base de inventariação das companhias atuantes naquela área. Significa que os bens apenas são beneficiados pelos incentivos oferecidos pelas Zonas Livres, quando declarados. (Jong, 2013).

De acordo com os dados da Comissão Europeia, de 2013, construídos a partir de informações oferecidas pelos Estados Membros, as Zonas Livres lá instaladas, divididas por países e por tipo, chegam ao total de 87 Zonas Livres existentes e em operação. Não necessariamente, entretanto, essas Zonas constituem *Freight Villages* (COMISSÃO EUROPEIA, 2013)<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup>Para visualizar a integralidade da lista, ver Anexo I.

Como pode se destacar do Quadro 3.29, dos quatro *Freight Villages* europeus representados (Barcelona, Paris, Bremen e Toulouse), apenas um, o de Barcelona, constitui uma zona de livre comércio.

**Quadro 3.29** – Serviços disponibilizados nos *Freight Villages* de Barcelona, Paris, Bremen e Toulouse.

Serviços	Barcelona	Paris	Bremen	Toulouse
Segurança 24 horas	+	+	+	Recepção
Telecomunicações	+	+	+	+
Manutenção	+	+		
Serviços bancários	+	+	+	
Alfândega	+	+		
Free trade zone	+			
Oficinas para veículos		+	+	Planejado
Serviço de correio	+	+	+	Planejado
Acessibilidade de trânsito	+	+		
Restaurantes e cafeteria		3 24 horas	+	Planejado
Espaço para escritório	+	+	+	+
Salas de conferência/reunião	+	+		
Training			+	
Employment	Em consideração	+		Planejado
Hotel/Motel	Em consideração	+	+	Planejado
Recreação	+			Planejado
Paisagismo	+	+		+

Fonte: (WEISBROD et. al., ANO).

### **Free Trade Zones (ÁSIA)**

No continente asiático, os *Distriparks* (estruturas semelhantes aos *freight villages* europeus) estão tipicamente localizados próximos a terminais de *container* e estruturas de transporte multimodal. Estar localizado muito próximo ao terminal de cargas significa que o transporte entre essas duas estruturas é rápido e barato.

Adicionalmente a tais benefícios há, via de regra, variedade de modais transportes, possibilitando a otimização do tempo e custo da operação. Ademais, os *Distriparks* estão, normalmente, em áreas de livre comércio (UN-ESCAP, 2005). Nos *Distriparks* de Singapura, por exemplo, o governo local oferece benefícios fiscais e outros relacionados às *Free Trade Zones* (CERREÑO et. al.). Aproximadamente 42% das Zonas Livres do mundo estão localizadas na Ásia. Singapura, Hong Kong e China são tradicionais na adoção dessa modalidade de regime aduaneiro especial.

Japão e Taiwan também adotam o modelo em alguns portos e, recentemente, o Porto de Tanjung Peleps, na Malásia, desenvolveu um número significativo de áreas francas para fins de distribuição, logística e indústrias, para atender o aumento do tráfego (UN-ESCAP, 2005). Na Coreia – West Busan, em 1999, “*The Act on Designation and Management of Custom-Free Zones for Fostering International Logistics Centers*” foi aprovado com o propósito de ganhar competitividade sobre os outros portos do noroeste asiático, provendo uma variedade de serviços com alto valor agregado em zonas de livre comércio (CERREÑO et. al., 2008).

O Quadro 3.30 apresenta um estudo das áreas de livre comércio localizadas na Ásia.

**Quadro 3.30 – Áreas de livre comércio asiáticas.**

País	Área de Livre Comércio selecionada
Turquia	<p>Área de Livre Comércio da Antalya</p> <p>Fundada em uma área portuária correspondente a 580.000m<sup>2</sup>. Iniciou suas atividades em 1987 e está localizada a 12km do centro da cidade de Antalya e a 25km do aeroporto.</p> <p>O financiamento da infraestrutura e do local foi realizado pelo Estado, a superestrutura foi desenvolvida por companhias investidoras e a gestão da área foi entregue ao setor privado.</p> <p>Com estrutura complementar acabada de fornecimento de eletricidade, água, telecomunicação, instalações de refino, estradas e áreas verdes, a zona livre de Antalya é considerada como completamente desenvolvida.</p> <p>Adicionalmente, há um cais com 10m de profundidade e 218m de comprimento, nos limites da zona franca, que serve à região vinculando-a as rotas marítimas através dos cais adjacentes ao porto de Antalya.</p> <p>A Zona de Livre Comércio é considerada fora das fronteiras aduaneiras. As disposições legislativas relativas a tributos, contribuições, direitos e obrigações em moeda estrangeira não são aplicáveis. Assim como as zonas livres em muitos países, os produtos produzidos na zona franca de Antalya devem, também, abastecer o mercado interno turco.</p>
República da Coreia	<p>As Zonas de Processamento para Exportação, Masan e Iksan, foram estabelecidas entre 1970 e 1973, com incentivos especiais concedidos pelo governo coreano, como tarifas e tributos preferenciais para atrair o investimento estrangeiro direto, assim como, promover a exportação, o emprego e a transferência de tecnologia. Em 2000, o nome da zona foi alterado para Zona de Livre Comércio (<i>Free Trade Zone</i>).</p> <p>Em janeiro de 2002, os portos de Busan e Gwangyang foram designados como zonas francas aduaneiras. Em janeiro de 2003, o porto e o aeroporto internacional de Incheon foram também designados também como Zonas Francas Aduaneiras, para fins de promoção da indústria logística internacional.</p> <p>Inicialmente havia diferenças entre os conceitos de Zona de Livre Comércio e Zona Franca Aduaneira: as Zonas de Livre Comércio eram zonas especialmente orientadas para a fabricação, enquanto que as Zonas Francas Aduaneiras eram relacionadas aos aspectos logísticos, onde a industrialização não era permitida. Entretanto, em 2003, os dois conceitos foram integrados com a promulgação de uma lei denominada ‘<i>FTZ Act</i>’.</p> <p>Sob o regulamento dessa lei, as áreas possíveis de serem designadas como zonas francas devem adquirir a forma de complexos industriais, com interiores adjacentes de portos e aeroportos, complexos organizados de distribuição e terminais de cargas.</p> <p>Atualmente, a República da Coreia tem se esforçado bastante no desenvolvimento de novas zonas francas explorando diversas políticas como regulamentos simplificados, fortalecimento de estratégias de marketing e o desenvolvimento de grandes áreas logísticas ao redor dos portos. A zona de livre comércio em Incheon Port, por exemplo, está localizada em uma área correspondente a 2.167.000m<sup>2</sup> com um plano de extensão por mais 117.000m<sup>2</sup>.</p>

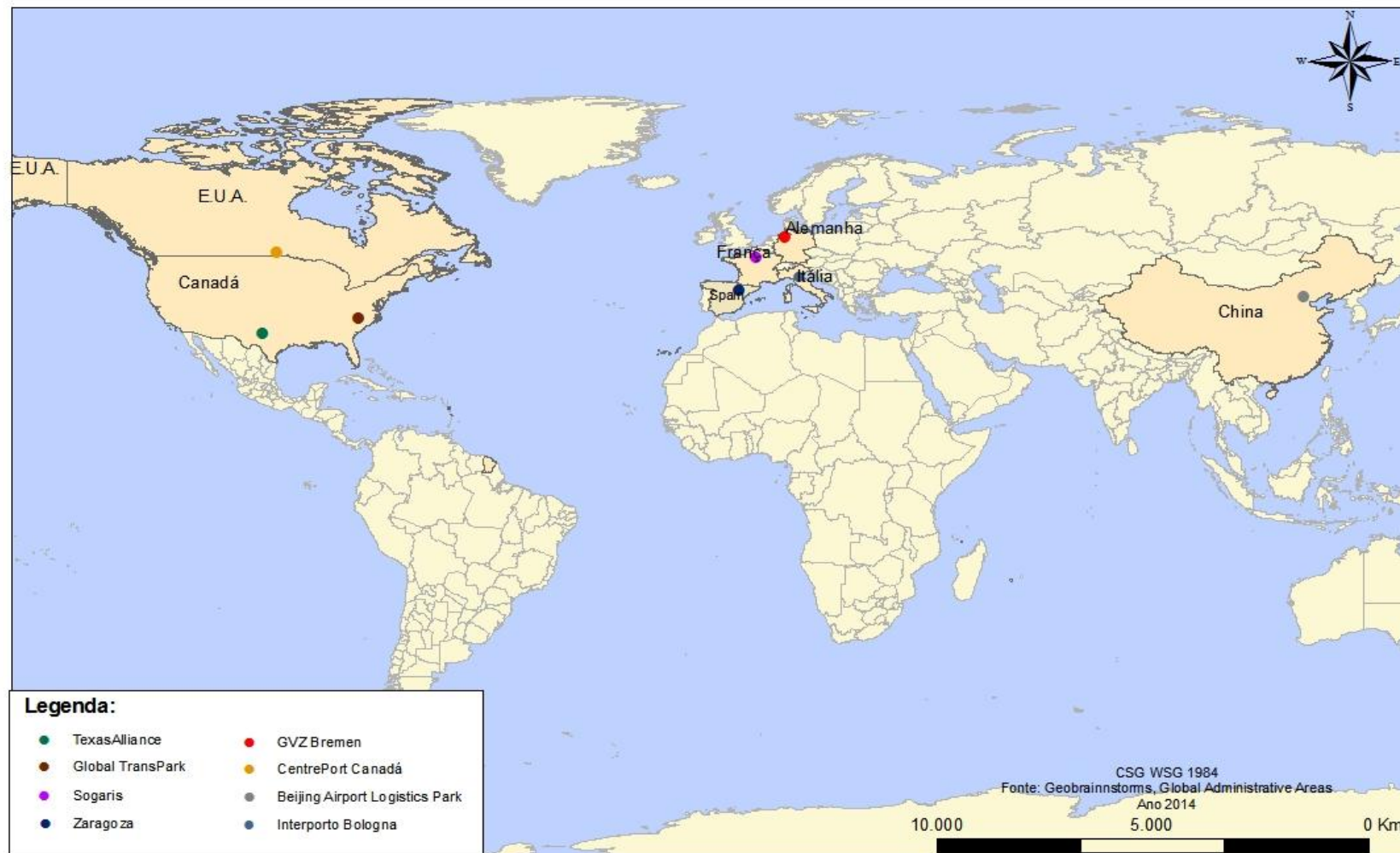


País	Área de Livre Comércio selecionada
Singapura	<p>As Zonas de Livre Comércio na Singapura foram inicialmente estabelecidas em Setembro de 1969. Seu objetivo era facilitar o comércio interporto de bens tributáveis. Presentemente, existem sete zonas de livre comércio em Singapura, seis para cargas marítimas e uma para cargas aéreas.</p> <p>Uma vasta gama de instalações e serviços é oferecida para armazenagem e reexportação de bens tributáveis e controlados. As mercadorias devem ser armazenadas no interior dessas zonas sem qualquer documento aduaneiro até que sejam lançadas ao mercado. Podem ainda ser processadas em reexportadas dentro de formalidades mínimas. Entretanto, as Zonas de Livre Comércio na Singapura são primeiramente para cargas de transbordo. As Zonas de Livre Comércio são localizadas no Porto de Singapura, no Porto de Jurong, Sembawang, Wharves, Pasir Panjang Wharves e Aeroporto de Changi. Oferecem 72 horas de armazenagem gratuita para importação/exportação de carga convencional e carga containerizada, assim como, 14 dias para transbordo e reexportação de carga.</p>
China	<p>Aprovada pelo Conselho de Estado em 1990, a Zona de Livre Comércio de Shanghai Waigaoqiao é uma das maiores e mais antigas zonas livres chinesas.</p> <p>A Zona de Livre Comércio encoraja o investimento em comércio internacional, processo de exportação, distribuição, encaminhamento de carga e exposição de mercadorias.</p> <p>A Zona de Livre Comércio Waigaoqiao está localizada ao nordeste da cidade de fica ao lado do porto de Waigaoqiao, no estuário do rio Yangtze. Situa-se na intersecção da costa oriental da China, com o canal do ouro, a 20km do Aeroporto Internacional de Pudong.</p> <p>A Zona de Livre Comércio também pode ser acessada do centro da cidade, através de um avançado sistema rodoviário. Graças à política única e à avançada infraestrutura, o investimento global continua a alcançar a marca dos US\$4,63 bi. A zona normalmente acomoda 3.582 empresas, produzindo uma riqueza anual em volta de RMB 6,32 bi.</p> <p>A área da zona projetada mede cerca de 10 km<sup>2</sup> e é dividida em quatro áreas. Além da divisão correspondente à área portuária, as outras três áreas são geridas e desenvolvidas por três diferentes entidades. Quais sejam: (i) Shanghai Waigaoqiao Free Trade Zone United Development Co. Ltd., responsável por cerca de 4 km<sup>2</sup>; (ii) Shanghai Waigaoqiao Free Trade Zone 3-United Development Co. Ltd., responsável por cerca de 3 km<sup>2</sup>; e (iii) Shanghai Waigaoqiao Free Trade Zone Xin Development Co. Ltd., responsável por cerca de 3 km<sup>2</sup>.</p> <p>Todas as três companhias, entretanto, pertencem ao mesmo grupo: Shanghai Waigaoqiao Free Trade Zone (Group) Co. Ltd.</p>

Fonte: UN-ESCAP, 2005.

Assim, percebe-se que cada continente tem uma particularidade que deve ser considerada na concepção do que se entende como CIL, pois isso influenciará diretamente no modelo de localização.

Além disso, tais conceitos tornam-se importantes para que se compreenda o funcionamento das plataformas selecionadas em cada região. Dessa forma, feitas essas considerações iniciais, parte-se para o estudo das plataformas logísticas selecionadas. A Figura 3.28 mostra o posicionamento georreferenciado das estruturas logísticas que serão apresentadas nas subseções a seguir.



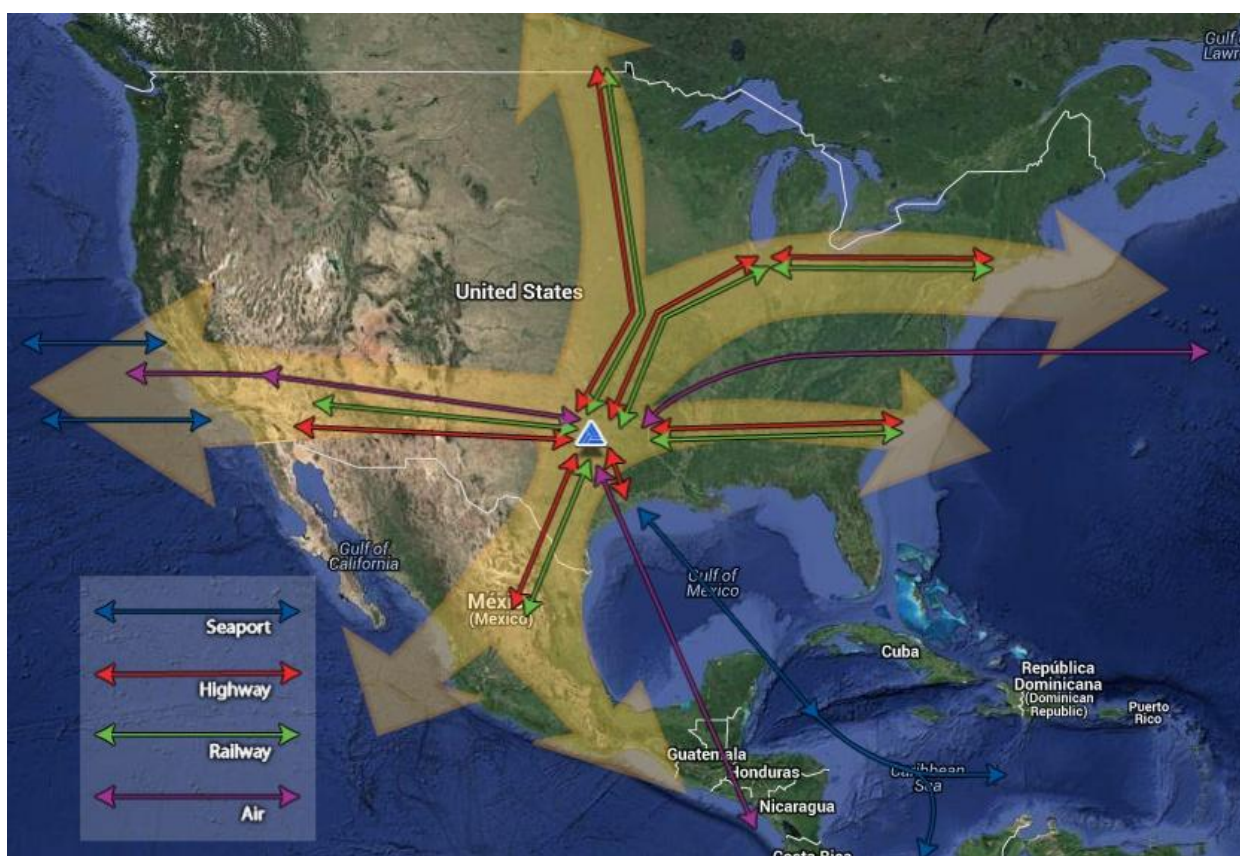
Nota: A Guiana Francesa aparece destacada na figura por ser território da França. Contudo, nenhuma plataforma foi analisada nesta região.

**Figura 3.28** – Posicionamento georreferenciado dos estudos de caso internacionais.



### 3.4.1.1 TexasAlliance – Texas, Estados Unidos da América

Desenvolvido por meio de parceria público-privada da *Hillwood – Perot Company*, este empreendimento está localizado no Estado do Texas nos Estados Unidos e oferece uma ampla variedade de instalações com uma visão de comunidade dinâmica e diversificada. Possuidor de uma área de 18.000 acres, aproximadamente 73 km<sup>2</sup>, o *TexasAlliance* compõe um aglomerado com mais de 350 empresas e 35.000 trabalhadores por meio de uma infraestrutura que engloba ambientes corporativos, sistemas de transportes, centros de tecnologia, espaços de habitação, escolas, igrejas, entre outras estruturas (ALLIANCETEXAS, 2014).



**Figura 3.29** – AllianceTexas - Localização e conexões de rede.

Fonte: *AllianceTexas* (2014).

Sua estrutura oferece uma série de facilidades relacionadas ao transporte, com acesso estratégico a uma estrutura multimodal que inclui rodovias, ferrovias e aeroporto. Este conglomerado possui acesso direto a importantes rodovias interestaduais e rodovias com ligação ao México e Canadá, conexão com os maiores operadores ferroviários da América do Norte, *BNSF Railway* e *Union Pacific Railroad*,

além disso, está compreendido nas suas instalações, o *Fort Worth Alliance Airport*, aeroporto exclusivamente destinado a atividades comerciais. Com isso, sua ampla rede de conexões, localização e infraestrutura disponível possibilita forte atuação nas atividades logísticas, nacional e internacional, conforme Figura 3.29.

Além da infraestrutura de transporte, significativos benefícios econômicos são oferecidos com a criação de políticas de operação como a *Foreign-Trade Zone* – FTZ que define novas regras de tributação e critérios de isenção que viabilizam redução de impostos de importação e exportação e diminuição dos custos operacionais das empresas que utilizam a infraestrutura e serviços disponíveis por essa Plataforma Logística.

A origem da plataforma de Texas remonta à necessidade de criação de um novo aeroporto apontada por um estudo da cidade de Forth Worth de 1985. O estudo documentava o esgotamento das linhas aéreas do estado e sugeria a construção de um novo a nordeste de Dallas, capital do estado. Em meio às discussões da Administração Federal da Aviação e industriais sobre a construção de um novo aeroporto surgiu a proposta, encampada por condados de uma extensa região pouco desenvolvida do Texas, de criar-se um novo *hub* logístico, contendo o primeiro aeroporto no mundo exclusivo para cargas.

O empreendimento teve a forma de uma parceria público-privada, o que deu origem ao nome, *alliance* (aliança em português), e dependeu da criação de uma nova legislação para aeroportos industriais. Inicialmente a cidade de Hillwood doou terras para o empreendimento, enquanto que Forth Worth e a Administração Federal de Aviação investiram 25 e 55 milhões de dólares respectivamente. Paralelamente a cidade de Hillwood desenvolveu o plano diretor de uma comuna residencial para alojar os futuros funcionários da AllianceTexas.

A iniciativa privada se envolveu posteriormente, principalmente com a entrada da American Airlines no empreendimento, que investiu 458 milhões de dólares em um centro de manutenção e engenharia aérea. Assim, o planejamento inicial do empreendimento foi desenvolvido por um consórcio de instituições do setor público que deram sinal para o setor privado de que o projeto tinha concretude e viabilidade econômica. Os investimentos - apresentados no Quadro 3.31 - que se seguiram superaram em muitas vezes o investimento inicial do setor público e, atualmente, do total de 7,1 bilhões investidos no empreendimento, 94% vieram do setor privado

(Sheffi, 2010). A plataforma hoje conta com estruturas intermodais ligadas a ferrovias, centros de distribuição, campus universitário, hotéis, condomínios de luxo, shopping centers, e deu origem à construção *State Highway 170*.

**Quadro 3.31** - Investimentos feitos na Alliance Texas.

Investimentos na AllianceTexas	
Autoridade	Investimentos
Cidade de Fort Worth	US\$ 39.151.482
Cidade de Haslet	US\$ 597.823
Cidade de Raonoke	US\$ 3.706.000
Condado de Tarrant	US\$ 23.172.538
Condado de Denton	US\$ 2.025.000
Keller ISD	US\$ 87.366.854
Northwest IAS	US\$ 14.076.745

Fonte: Sheffi (2010).

Grande parte dos investimentos públicos (cerca de 50%) foi voltada para a infraestrutura de serviços públicos, como iluminação, redes de água e esgoto, rodovias, acessos, e etc. Além disso, foram criados dois distritos educacionais independentes, que são áreas dedicadas ao estabelecimento de escolas públicas de ensino básico, fundamental e médio, voltadas ao atendimento dos filhos dos trabalhadores da plataforma logística. O restante dos recursos foi usado nas estruturas da plataforma logística, mas o vulto de investimentos privados supera muito o montante público.

#### 3.4.1.2 Global TransPark – Carolina do Norte, Estados Unidos da América

Localizado no leste do Estado da Carolina do Norte, o Global TransPark foi fundado em 1991 como alternativa para uma economia regional com forte dependência do tabaco e têxteis. Atualmente possui uma área de 2.500 acres, equivalente a mais de 10 km<sup>2</sup>, que envolve um parque industrial multimodal, além de 360 hectares disponíveis para desenvolvimento imediato (ampliação).

Sua estrutura oferece aeroporto moderno com suporte aos maiores jatos de carga do mundo (Figura 3.30), acesso multimodal às principais rotas de caminhões, ramal ferroviário no local e proximidade com quatro importantes portos de águas profundas



do Atlântico, Wilmington, Norfolk, Charleston, além do porto de Morehead City, o qual possui conexão direta por meio de ferrovia (NCGTP, 2014).



**Figura 3.30** – Instalações North Carolina Global TransPark.

Fonte: Adaptado de NCGTP (2014).

Para beneficiar as empresas existentes, fomentar novos negócios e atrair novas empresas parceiras, o Global TransPark conta oferece uma diversidade de programas de incentivos financeiros e de serviços.

O empreendimento é beneficiário da Zona de Comércio Exterior, Foreign Trade Zone – FTZ nº 214, e serve de área para uso geral, relacionado às atividades de armazenagem e distribuição. Os benefícios das FTZ são amplos e possibilitam a redução de impostos estaduais e federais, transferências entre FTZs sem impostos, diminuição de documentação nas operações, entre outros (NCGTP, 2014).

Além disso, o centro conta com estreita cooperação do Estado da Carolina do Norte. O Estado fornece créditos tributários para imposto de renda pago por empresas que utilizam as instalações portuárias de Wilmington e Morehead City, doações em

dinheiro para empresas novas e em expansão com potenciais benefícios econômicos para o Estado.

Outros benefícios oferecidos pela Governança local são os fundos para construção de estradas ou acesso ferroviário para instalações industriais, subsídios e empréstimos para desenvolvimento de infraestrutura e ainda, treinamento personalizado para indústrias com mais de 12 funcionários.

O Global TransPark trabalha em diversificadas atividades econômicas, porém, identifica como principais setores de interesse: indústrias aeroespaciais e de aviação, como fabricantes de aeronaves, empresas de manutenção e reparos, treinamentos de pilotos e operações de voo; manufaturas avançadas relacionadas a fibras de carbono, têxteis, metais e ligas aeroespaciais; organizações ligadas a atividades logísticas e exportação, armazenamento, distribuição, operações de carga aérea, transporte de contêineres, controle de estoque e manuseio de materiais; defesa e atividades de segurança como agências federais, instalações do Estado, treinamento e manutenção de veículos militares; e, empresas atreladas à preparação para emergências, produção sustentável de equipamentos de emergência, bem como, armazenamento e distribuição desses suprimentos emergenciais (NCGTP, 2014).

#### *3.4.1.3 CentrePort Canada – Winnipeg, Canadá*

Inaugurado oficialmente no ano de 2009, O *CentrePort* Canada localiza-se em *Winnipeg*, capital da Província de Manitoba – Canadá, e possui uma área disponível de 20.000 acres, equivalente a mais de 80 km<sup>2</sup>. Este CIL possui características multimodais englobando rodoviário, ferroviário, aeroviário, além de proximidade com o Porto de Churchill nesta mesma província (CENTREPORT, 2014).

Sua localização ao centro do Canadá, próxima da fronteira norte dos Estados Unidos, interligada a importantes rodovias, ferrovias e aeroporto de cargas aproxima as empresas, usuárias da sua infraestrutura e serviços, dos grandes mercados mundiais (Figura 3.31).



**Figura 3.31 – Localização estratégica CentrePort Canadá.**

Fonte: Centreport (2014).

O *CentrePort* Canada é operado por uma empresa privada, mas que tem na composição de sua diretoria representantes da camara de comércio de Manitoba e Winnipeg, Winnipeg Airports Authority, do governo canadense de Winnipeg e Manitoba e da Economic Development Wiinipeg. O governo do Canadá e de Winnipeg fizeram

investimentos de 215 milhões de dólares para a construção de uma rodovia que dá acesso à plataforma. O empreendimento dispõe ainda de benefícios relacionados a *Foreign Trade Zone* – FTZ o que viabiliza redução de custos e impostos por meio de políticas de isenção de impostos incidentes nas vendas, gerenciamento de estoques e armazenamento. Existem ainda, políticas de estímulo à instalação das empresas nesse empreendimento, imposto de renda Pessoa Jurídica até 33% menor do que nos Estados Unidos, baixas tarifas de energia, voos de carga internacionais com isenção de impostos sobre os combustíveis, investimentos de capital, de pesquisa e desenvolvimento (CENTREPORT, 2014).

#### 3.4.1.4 *Plataforma Logística de Zaragoza – Zaragoza, Espanha*

Um dos maiores empreendimentos logísticos do continente europeu, a Plataforma Logística de Zaragoza localiza-se na cidade espanhola de Zaragoza. Este município possui localização privilegiada e posiciona-se centralmente, quando se referencia esta, a seis importantes regiões metropolitanas do Sudoeste Europeu (Figura 3.32), são essas: Bordeaux; Toulouse; Bilbao; Madrid; Valência; e Barcelona (PLAZA, 2014).

A cidade de Zaragoza e as áreas metropolitanas anteriormente citadas representam importante região de grande desenvolvimento socioeconômico com atividade comercial intensa e um forte centro de produção que resulta em alto nível de consumo. A população de Zaragoza é de mais de 650 mil habitantes, sendo esta então, a quinta maior cidade da Espanha.

Além disso, estima-se que, em uma área de influência com raio de 300 km a partir de Zaragoza, vive uma população de mais de 20 milhões de habitantes, o que equivale a 60% da população espanhola, e ainda, a região é responsável por cerca de 80% PIB nacional. Esses fatores consolidam a cidade como estratégico ponto para integração logística na região.

A Plataforma Logística de Zaragoza foi idealizada a partir de uma Parceria Público-Privada entre o Governo de Aragón, a Câmara Municipal de Zaragoza e dois bancos privados, Ibercaja e Caja de Ahorros de la Inmaculada (Figura 3.33). De acordo com Boile et al. (2008), o total de investimentos na construção de PLAZA foi de 42 milhões de Euros entre 2002 e 2004 e 48 milhões de Euros de 2003 a 2005.



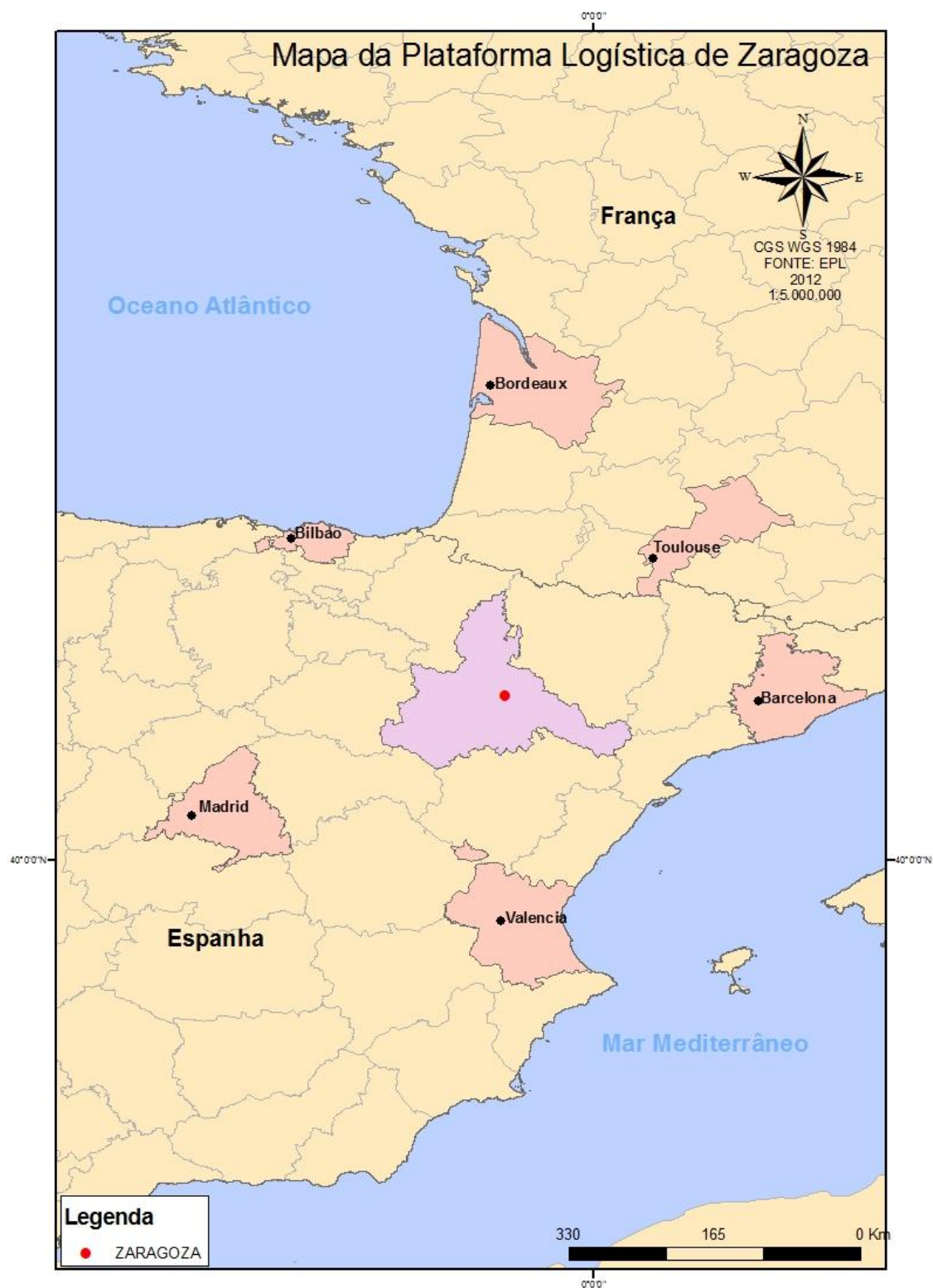
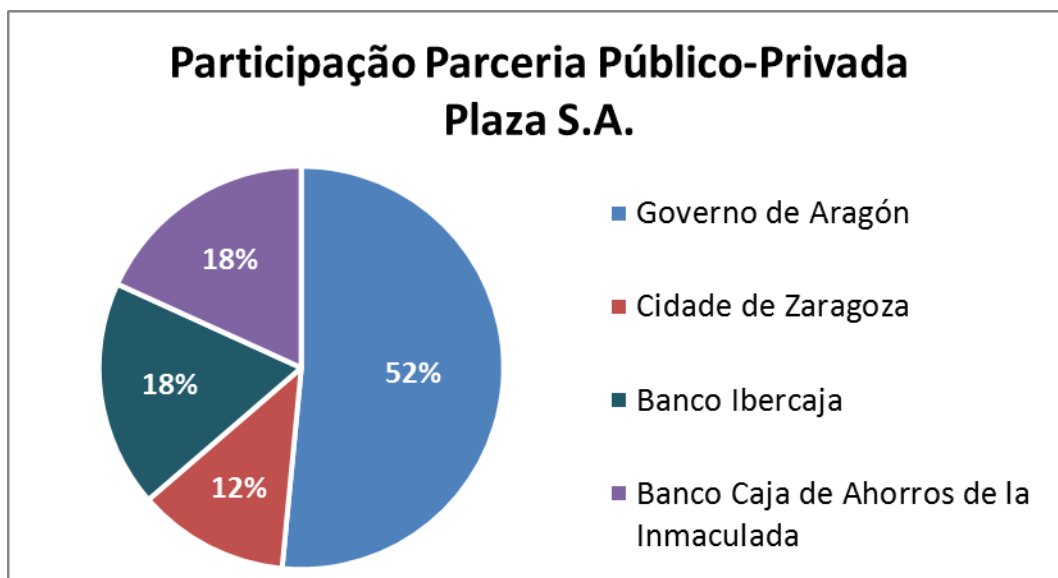


Figura 3.32 – Localização da Plataforma Logística de Zaragoza.



**Figura 3.33** – Distribuição da Parceria Público-Privada Plaza S.A

Fonte: Adaptado de Vrochidis (2013).

O empreendimento teve início nos anos 2000 com a criação da Joint Venture, a Plaza S.A., e atualmente, é um dos maiores do continente europeu com uma área de 13.117.977 m<sup>2</sup> (PLAZA, 2014). As atividades principais se concentram nas operações de transportes, logística, armazenagem e transbordo. Para isso, a área do empreendimento foi distribuída de forma a atender as necessidades das suas atividades, a distribuição de áreas pode ser visualizada no Quadro 3.32.

O complexo logístico PLAZA é baseado em um centro de transporte intermodal que integra os modos de transporte ferroviário, rodoviário e aéreo. Dessa forma, a intermodalidade existente no local, além de equipamentos e serviços compartilhados pelos operadores logísticos que atuam no recinto, contribui para o aumento do retorno nas atividades desenvolvidas.

Vrochidis (2013) apresenta os serviços oferecidos na Plataforma Logística de Zaragoza, e destaca que, por ser um empreendimento recente e que realiza altos investimentos em equipamentos de ponta e prática de técnicas contemporâneas, Plaza consolida-se como um dos mais eficazes centros logísticos de intermodalidade na Europa.

**Quadro 3.32** – Distribuição de área da Plataforma de Zaragoza.

<b>Área</b>	<b>Espaço ocupado</b>
<b>1 Áreas verdes de domínio e uso público</b>	2.744.869 m <sup>2</sup>
<b>2 Áreas de equipamentos</b>	123.055 m <sup>2</sup>
<b>3 Zonas de atividades</b>	6.406.803 m <sup>2</sup>
3.1 Zona Comercial	386.392 m <sup>2</sup>
3.2 Business Park	212.305 m <sup>2</sup>
3.3 Área de Logística Intermodal Aeroportuária	116.776 m <sup>2</sup>
3.4 Área de Logística Industrial	3.591.262 m <sup>2</sup>
3.5 Área de Logística Intermodal Ferroviária	759.149 m <sup>2</sup>
3.6 Área de Centro de Negócios Integrado	118.136 m <sup>2</sup>
3.7 Área de Serviços	231.973 m <sup>2</sup>
3.8 Área de Estacionamento Privativos	108.761 m <sup>2</sup>
3.9 Park Sports Privado	328.875 m <sup>2</sup>
3.10 Área de Logística Comercial	553.174 m <sup>2</sup>
<b>4 Red Road e Estacionamento</b>	2.253.720 m <sup>2</sup>
<b>5 E-book Pisos</b>	112.191 m <sup>2</sup>
<b>6 Infraestruturas</b>	321.731 m <sup>2</sup>
<b>7 Sistemas Ferroviários Gerais</b>	1.155.608 m <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado de Plaza (2014).

Além disso, o autor destaca que além dos serviços comumente encontrados nesses centros logísticos, como: desembarço aduaneiro; sistema de segurança avançado e de alta qualidade para mercadorias e/ou bens transportados; terminais intermodais de transbordo; centros de negócios e serviços comerciais; escritórios; e estacionamentos, o empreendimento oferece sistema de segurança de desastres naturais, sistema de abastecimento de água, área dedicada às mercadorias perigosas, e ainda, uma subestação elétrica autônoma.

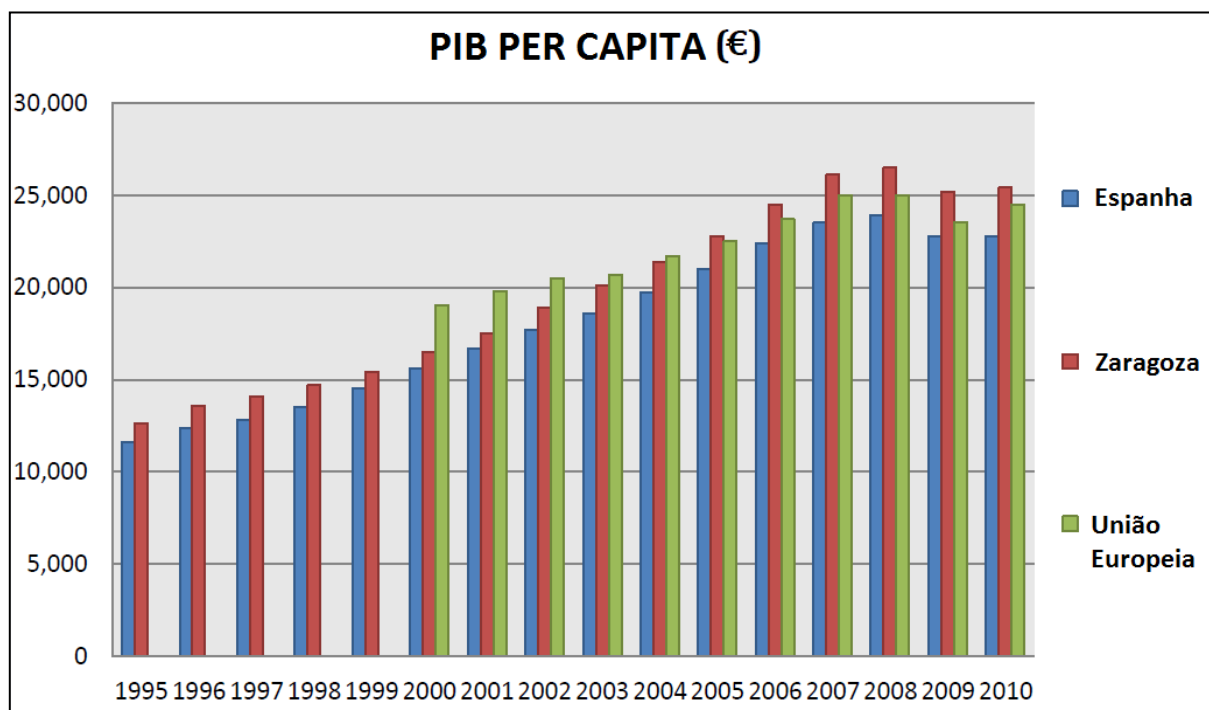
Com isso, o empreendimento torna-se atrativo para diversas empresas, inclusive de renome internacional, como a DHL Express. Atualmente, a Plataforma Logística de Zaragoza atende mais de 150 empresas de diferentes setores, como: transporte nacional e internacional; siderurgia; construção civil; telecomunicações; alimentício;

máquinas e equipamentos; eletrônicos; equipamentos e serviços automotivos; equipamentos de segurança; madeiras; instalações elétricas; e outros (PLAZA, 2014).

Desde a sua implantação, a Plataforma Logística de Zaragoza mostra-se como importante elemento de desenvolvimento da região, com geração de empregos e aumento da renda. Vrochidis (2013) apresenta estudo que mensura alguns impactos econômico-financeiros, resultantes da construção e operação do empreendimento. A seguir, os principais resultados desse estudo.

### **PIB per Capita**

Considerou-se nesse estudo indicadores da área metropolitana de Zaragoza no período de 1995 a 2010. Além disso, foi realizada uma comparação entre a média regional e o PIB europeu. Com isso observou-se um crescimento substancial do PIB regional que passou de 12.500€ (Euros/habitante) em 1995 para 25.300€ (Euros/habitante) em 2010. Com relação ao PIB europeu, os resultados positivos de PLAZA são perceptíveis a partir de 2006, mantendo-se superior nos próximos períodos (Figura 3.34).

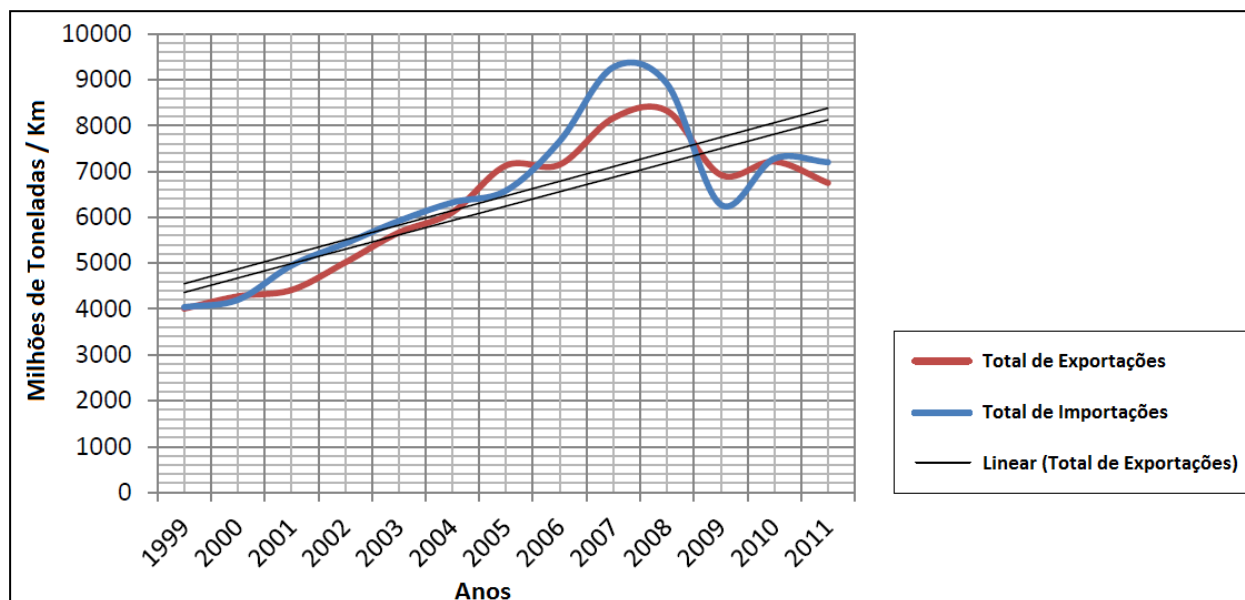


**Figura 3.34** – Comparativo de PIB per Capita em Euros/habitante – Espanha, Zaragoza e União Europeia.

Fonte: Adaptado de Vrochidis (2013).

### Transporte Rodoviário em Zaragoza

A operação do empreendimento em Zaragoza a partir de 2003 impactou também no volume de mercadorias/bens transportados por rodovias. A Figura 3.35 mostra que as taxas de crescimento mantiveram-se positivas até o período de 2008-2009 (período de recessão econômica mundial).

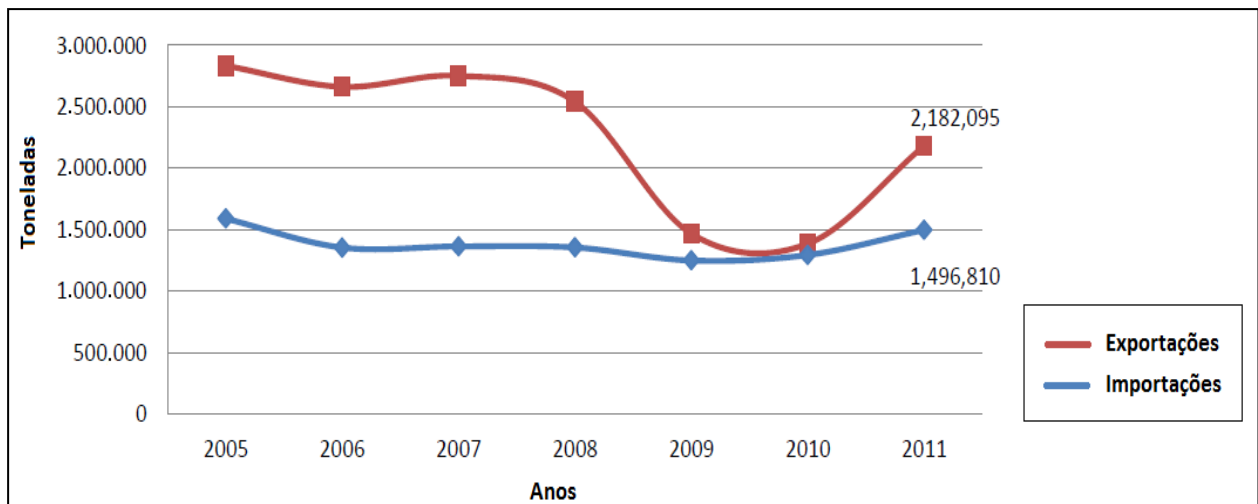


**Figura 3.35** – Transporte Rodoviário de Mercadorias em Zaragoza (Transporte Rodoviário)

Fonte: Adaptado de Vrochidis (2013).

### Transporte Ferroviário em Zaragoza

A região de Aragón onde está localizada Zaragoza é uma região com grande disponibilidade de ferrovias. Apesar do volume transportado nas ferrovias ser, até então, sempre maior que a média nacional, no período de 2008-2009, o volume transportado apresentou um decréscimo relevante nas exportações (Figura 3.36).

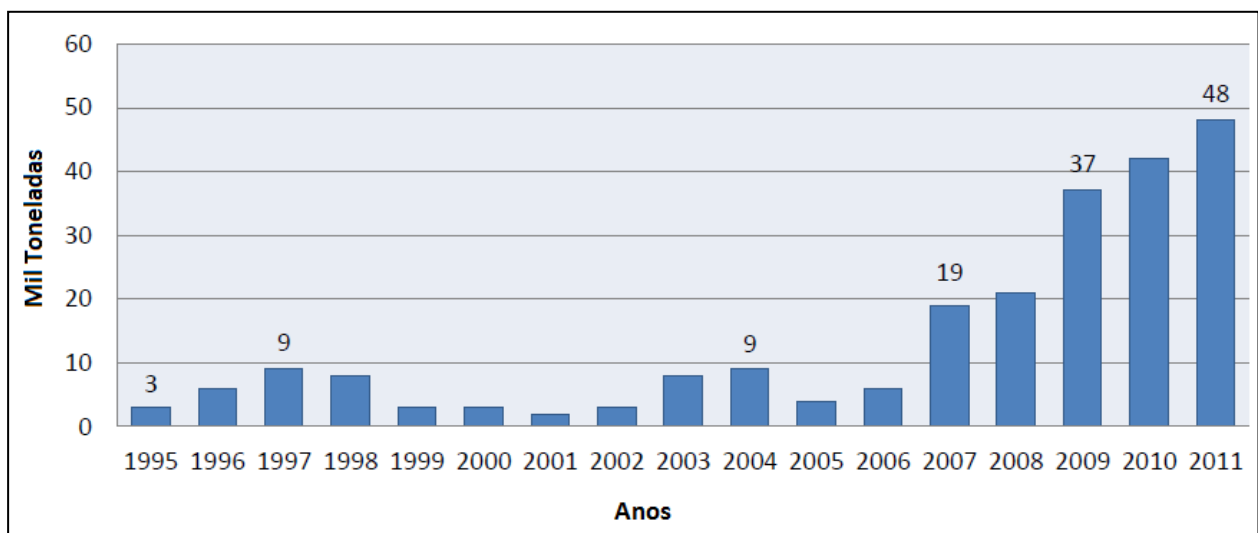


**Figura 3.36 – Transporte Ferroviário em Zaragoza.**

Fonte: Adaptado de Vrochidis (2013).

### Transporte Aéreo em Zaragoza

O transporte de mercadorias pelo modo de transporte aéreo em Zaragoza era, até então, marcado por oscilações no volume de cargas transportado, no entanto, desde o surgimento da Plataforma Logística de Zaragoza, o volume apresentou uma série crescente do ano de 2006 a 2011, totalizando nesse último, 48 mil toneladas de cargas transportadas (Figura 3.37).



**Figura 3.37 – Transporte Aéreo em Zaragoza.**

Fonte: Adaptado de Vrochidis (2013).



Outra característica marcante na Plataforma Logística de Zaragoza é a proximidade com instituições de ensino e pesquisa. Por meio de uma parceria entre a Plaza S.A, o Governo de Aragón, a Universidade de Zaragoza e empresas do setor de logística e financeiro, em colaboração com o Centro de Transportes e Logística do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), desenvolveu-se um programa para formação e pesquisas na área de logística e *supply chain* (PLAZA, 2014).

#### 3.4.1.5 GVZ Bremen – Bremen, Alemanha

Localizado na cidade de Bremen no norte da Alemanha, esta estrutura pode ser considerada como multimodal e classificada ainda como uma Zona de Atividades Logísticas – ZAL devido a sua abrangência de atividades envolvidas e serviços prestados (Antún *et al.*, 2000).

O empreendimento possui uma área total de 472 hectares, equivalente a 4,72 km<sup>2</sup>, com cerca de 150 empresas que envolvem prestadores de serviços logísticos, empresas industriais, comerciais e de serviços em geral, com uma oferta de 8.000 empregos diretos (Gvzbremen, 2014). A infraestrutura disponível compreende armazéns, um terminal intermodal integrado, terminal de *containers* e de caminhões, e ainda, diversas instalações de serviços de apoio como: restaurantes, postos de combustíveis, centros de manutenção de veículos e facilidades aduaneiras.

Sua estrutura intermodal permite melhor integração entre diferentes modos de transporte disponibilizando formas flexíveis de transferência de mercadorias. Conta ainda com importantes ligações ferroviárias que interligam suas instalações às diferentes regiões do país e da Europa, conexão com duas grandes rodovias e via navegável, além de proximidade com um aeroporto internacional (7 km) e um porto de águas profundas, o porto de *Neustädter Hafen* (2 km). Localiza-se ainda nas proximidades de outros centros logísticos e terminais intermodais como apresentado na Figura 3.38.



**Figura 3.38** – Localização GVZ Bremen e sua rede de conexões.

Fonte: Adaptado de *Higgins e Ferguson* (2011).

Toda essa estrutura movimenta diversos tipos de mercadorias de diferentes setores da economia. São autopeças, automóveis, produtos da indústria aeroespacial, bebidas, do setor de energia e produtos químicos. Além desses, a estrutura comporta e atende movimentações de produtos a granel. Com isso, o sistema integrado de GVZ Bremen tem se mostrado bastante eficiente, sendo capaz de reduzir em quase 15% o movimento de caminhões no interior da cidade de Bremen, racionalizando a coleta e entrega de cargas de todos seus membros (Weisbrod *et al.*, 2002).

A iniciativa da construção CIL de Bremen partiu do Ministério dos Transportes, que constituiu a GVZ, empresa encarregada de desenvolver o empreendimento. A GVZ é gerida pelo município de Bremen em conjunto com empresas que se incorporaram ao projeto. As reuniões da GVZ são realizadas com a presença de um representante de cada empresa do representante que tem direito a um voto, e o estado de Bremen e a Deutsche Bahn (empresa nacional ferroviária) têm seis cada um. Além da GVZ o CIL tem um conselho consultivo com 9 representantes: 4 das empresas instaladas no CIL, três do estado de Bremen, um da Deutsche Bahn e um especialista independente (Higgins & Ferguson, 2011).

Os primeiros recursos aplicados na construção do CIL de Bremen vieram do município de Bremen, que em 1995 disponibilizou 30 milhões de euros, o que faz com que seja o maior acionista individual da GVZ. Hoje, os recursos investidos chegam a 160 milhões de euros, dos quais grande parcela é proveniente do setor privado. As empresas partícipes do empreendimento se articulam de maneira horizontal, indicando uma lógica cooperativa e coordenada.

Sobre os aspectos ambientais relacionados a esta plataforma, destaca-se que desde setembro de 2009, a Bremenports GmbH & Co<sup>11</sup> publica um documento denominado 'Greenports', que traz em seu conteúdo um número significativo de medidas que visam mitigar os impactos ambientais tanto na construção dos portos, quanto em sua operação.<sup>12</sup>

Então, desde 2012, a Bremenports incorpora um componente ambiental às suas taxas por toneladas. Os navios, desde então, podem se cadastrar em uma base de dados voluntária e, o objetivo, é cobrar taxas diferenciadas para aqueles que têm valores de emissão particularmente baixos. O incentivo ambiental é calculado com base no Index ESI (Environmental Ship Index)<sup>13</sup>, que serve de padrão internacional para o cálculo e comparação das emissões de gases dos navios. Destaca-se que apesar de esta ser uma iniciativa privada, nada impede que o Estado, via regulação, institucionalize tal tipo de política tarifária.

No relatório de 2010, sobre as práticas ambientais dos portos de Bremen, elaborado pelo Ministério dos Negócios Econômicos e Portuários de Bremen, foram eleitos dois exemplos de melhores práticas a serem adotadas, quais sejam: (i) gestão sustentável das águas profundas; e (ii) gestão de compensações ambientais (MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND PORTS; FREIE HANSESTADT BREMEN, 2010).

---

<sup>11</sup> No direito alemão, uma GmbH é análoga à sociedade limitada no direito brasileiro. Apesar de ter como único acionista a cidade Livre e Hanseática de Bremen (unidade política composta pelas cidades de Bremen e Bremerhaven), a Bremensport GmbH é uma companhia constituída sob as normas de direito privado. (MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND PORTS; FREIE HANSESTADT BREMEN, 2010, p. 20)

<sup>12</sup> Material disponível para download em: <http://www.bremenports.de/en/greenports/daring-to-go-green> Acesso em: julho/2014

<sup>13</sup> De acordo com informações obtidas no website do índice, o ESI é um sistema voluntário desenhado para contribuir com a melhora do desempenho ambiental das embarcações. Para tanto, o índice tem como resultado uma representação numérica da performance dos navios no que concerne à poluição atmosférica e emissão de CO<sub>2</sub>. Pontua, também as emissões diretas e proporcionais de NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub>, dando um bônus fixo para documentação e gestão de eficiência energética. É aplicável somente aos navios que atuam de acordo com a legislação internacional vigente (International Maritime Organization – UN). É aplicável, ainda, para qualquer tipo de embarcação. Disponível em: <http://www.environmentalshipindex.org/Public/Home> Acesso em: julho/2014.

Para a primeira questão, o relatório apontou que as ações elegíveis devem ser pautadas com base em três princípios norteadores: (i) evitar sedimentação; (ii) retornar ao estuário qualquer sedimento ainda não contaminado (especialmente areia); e (iii) reutilizar ou descartar material dragado contaminado.

A expansão portuária envolve impactos ambientais de larga escala. Para a aprovação legal de tal empreendimento, são necessários diversos estudos, além da adoção de contramedidas compensatórias. Diante de tal situação, o relatório nomeia as seguintes possíveis soluções: (i) responsabilidade organizacional; (ii) metas próprias para medidas compensatórias verossímeis; (iii) alto padrão técnico para implementação das medidas compensatórias; (iv) desenvolvimento de *know-how* extensivo; e (v) cooperação com outros *stakeholders* (MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND PORTS; FREIE HANSESTADT BREMEN, 2010).

#### 3.4.1.6 Interporto Bologna – Bologna, Itália

Idealizado a partir de parceria público-privada entre governos locais, províncias, a Câmara de Comércio de Bologna e associações de transportadores rodoviários, desde o seu surgimento em 1971, o Centro de Integração Logística Interporto Bologna localizado em Bologna na Itália, mostra-se como importante e movimentada plataforma logística na Europa, viabilizando ambientes mais competitivos e produtivos para concretização de negócios (Higgins e Ferguson, 2011).

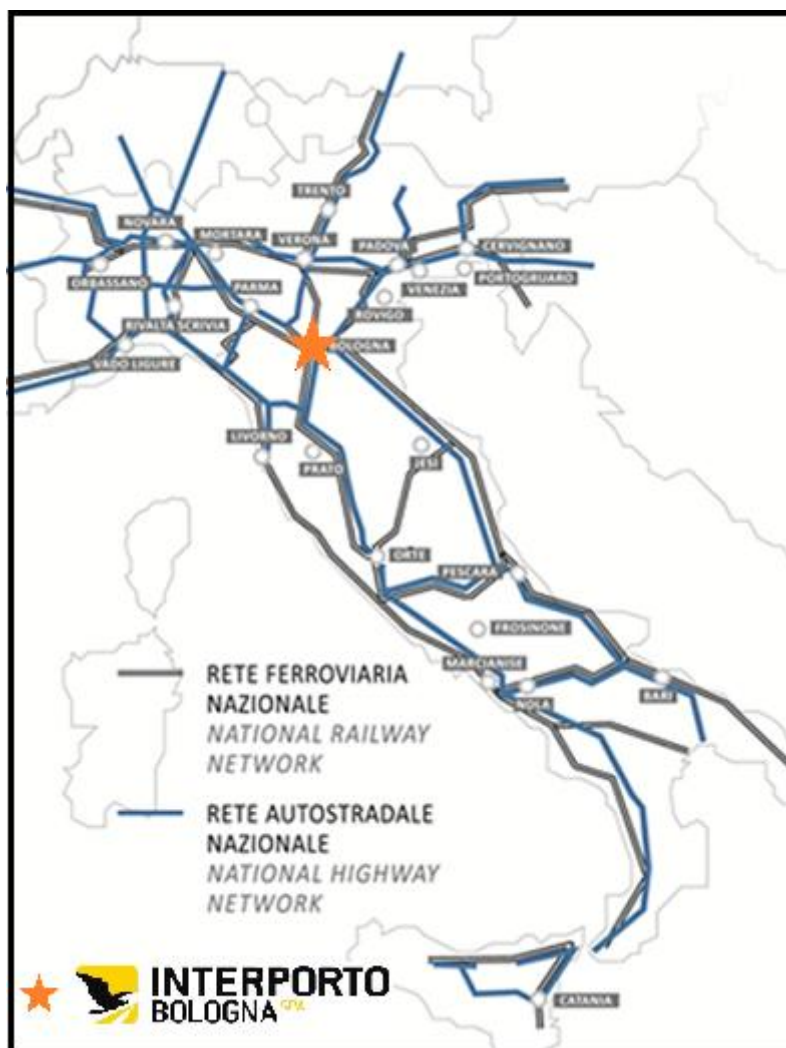
A administração da plataforma é realizada pela Quadrante Servizi, uma parceria público-privada, com 50% das ações pertencentes ao consórcio ZAI e os outros 50% a operadores/despachantes alfandegários. O consórcio ZAI é um conglomerado industrial com mais de 600 empresas que teve origem em 1926, quando foi criada a primeira zona agrícola industrial da Itália, ao sul do centro histórico de Verona. O surgimento da Interporto Quadrante Europa é consequência do desenvolvimento da zona agroindustrial de Verona, que demandava cada vez mais eficiência na circulação de mercadorias.

A Interporto Quadrante Europa tem uma característica distintiva em relação às outras plataformas logísticas que é o fato da operação estar segmentada em 3 institucionalidades diferentes: carregador, despachante e operador logístico. A

Terminali Italia, empresa controlada pela estatal Rete Ferroviaria Italiana, concentra as atividades de logística intermodal, e permite uma concepção integrada da rede de transportes na Itália. De acordo com Canonico et al. (2008), o consórcio ZAI pode ser interpretado como um operador meta-logístico, que nesse caso tem a função de planejar o desenvolvimento do território. Seria um operador meta-logístico como administrador imobiliário, e não seria enganoso dizer que a Terminali Italia assume função de operador logístico.

A gestão desse empreendimento oferece uma ampla proposta de serviços para as mais de 100 empresas instaladas em uma área disponível de mais de 4 km<sup>2</sup>. São armazéns construídos e projetados em alto padrão tecnológico e de qualidade, escritórios corporativos e terminais intermodais, bem como, serviços diversos de apoio que compreendem estacionamentos, postos de combustíveis, bares e restaurantes, serviços de manutenção e tecnologia da informação. Há também a presença de serviços aduaneiros no interior das instalações, inaugurada em 1985, onde é possível todo desembaraço das operações aduaneiras de importação e exportação, e também eventuais verificações e inspeções de mercadorias (INTERPORTO, 2014).

Por meio de sua localização privilegiada e estrutura multimodal, o Interporto Bologna que está conectado às principais rodovias e ferrovias para escoamento de produtos (Figura 3.39), movimentou em 2012 mais de 7,5 milhões de toneladas de mercadorias que atendem ao mercado nacional e internacional, com destaque para a França e China (INTERPORTO, 2013). As mercadorias abrangem *commodities*, alimentos embalados, bebidas, tabaco, produtos têxteis, metais, produtos minerais, gesso, cimento, cerâmicas, máquinas e equipamentos, e outros produtos industrializados.



**Figura 3.39** – Localização Interporto Bologna.

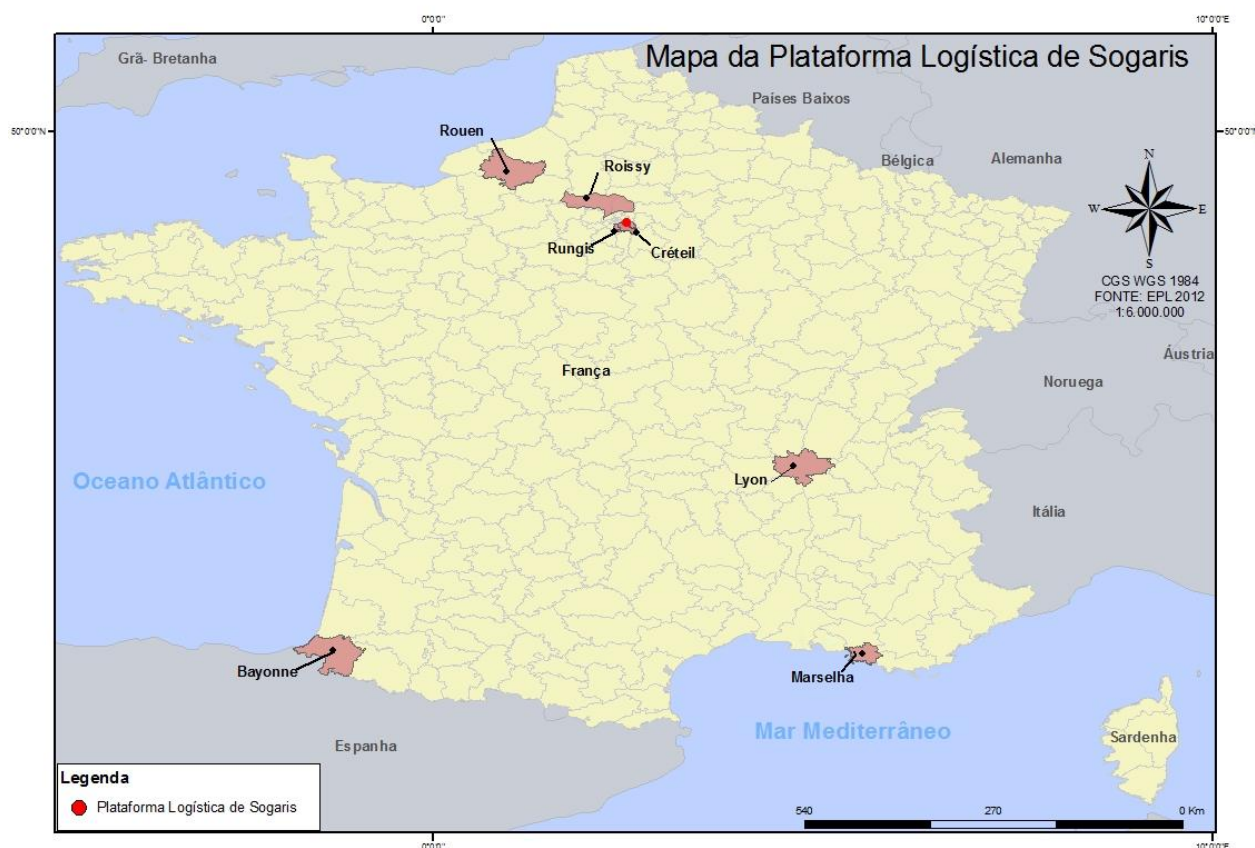
Fonte: Adaptado de Interporti (2014).

#### 3.4.1.7 Sogaris – Rungis, França

Idealizado a partir da iniciativa privada, mas contando desde o início com o apoio de entidades públicas, como autoridades locais e empresas públicas, o grupo Sogaris, localizado em Rungis na França, destaca-se como um importante centro de logística para o Sul da Europa (Boile *et al.*, 2008).

Desde a sua criação em 28 de julho 1960, o grupo conta com o apoio dos seus parceiros para a expansão das suas áreas de atuação. Atualmente o grupo Sogaris possui um Centro de Apoio Logístico localizado em Rungis e outras plataformas logísticas em Roissy, Créteil, Lyon, Marselha, Bayonne, Rouen e Luxemburgo (Figura 3.40) (SOGARIS, 2014).





**Figura 3.40** – Localização Plataformas Logísticas Sogaris – França.

Com uma área que totaliza 518 mil m<sup>2</sup> (aproximadamente 0,52 km<sup>2</sup>), entre armazéns, docas e escritórios de trânsito disponível, além de 145 mil m<sup>2</sup> (aproximadamente 0,14 km<sup>2</sup>) em desenvolvimento, Sogaris engloba prestadores de serviços públicos (correios, centro de saúde, transportes públicos), privados (restaurantes, segurança, posto de gasolina), de armazenagem, parques de estacionamento e empresas logísticas, totalizando 180 clientes. Em 2012, chegou a empregar 2500 trabalhadores, sendo 72 funcionários diretos. A quantidade de serviços prestados fez com que o volume de negócios alcançasse os 45.000.00 € em 2013 (SOGARIS, 2014).

Para atender à demanda formada por armazenagem, preparação de pedidos, co-parking, transporte internacional e distribuição de encomendas em todo Sul da Europa, conta com os modais ferroviário, rodoviário e aéreo, este em parceria com a Aéroports de Paris. Para tanto, o grupo Sogaris conta com diversas instalações intermodais, como uma ligação ferroviária direta com a maioria dos armazéns, de modo a facilitar a logística dos transportes. Outra forma de atender à demanda criada é oferecer atividades industriais e suporte comercial em um único lugar, conhecido como *Freight Village*.



#### 3.4.1.8 *Beijing Airport Logistics Park – Pequim, China*

Desde a sua criação em 2002, o *Beijing Airport Logistics Park* é um dos três centros logísticos reconhecidos pela *Beijing Commercial Logistics Planning 2002-2010* e foi designado pela *China Federation of Logistics & Purchasing* como Base Logística Experimental da China (AIRPORT56, 2014). Assim, a literatura pesquisada aponta esta como uma plataforma de destaque no continente asiático.

Com uma área total de 1,55 km<sup>2</sup>, o empreendimento oferece serviços e facilidades para o transporte intermodal/multimodal por meio de uma excelente localização geográfica com acesso a importantes rodovias, além de linhas expressas que se conectam a infraestrutura aeroportuária no seu interior. As instalações do *Beijing Airport Logistics Park* são utilizadas por quase 170 empresas de transporte e operadores logísticos (Boile et al., 2008).

### 3.4.2 **Predominâncias das Tipologias por Continente – Estruturas de Integração Logística e de Transportes**

Nessa seção será apresentada a divisão/composição das Plataformas Logísticas na América do Norte, Europa e Ásia. Para classificação das Tipologias utilizou-se os conceitos de *Freight Village*, *Intermodal Terminal*, *Inland Port* e *Distribution Centre* conforme Higgins e Ferguson (2011), apresentados na Seção 3.3. Com isso, o Quadro 3.33 relaciona diversos tipos de estruturas, distribuídos nos locais anteriormente citados.

Quadro 3.33 – Divisão de tipologias.

Local	Centro de Integração Logística	Tipologia	Características Gerais			Modais			
			Área (km²)	Empresas	Funcionários	Rod.	Fer.	Aqu.	Aer.
América do Norte									
Canadá	CentrePort Canada	Freight Village	80,9371	-	-	X	X	(X)	X
	CN Calgary Logistics Park	Intermodal Terminals	2,7519	-	-	X	X		
	CPR Vaughan Intermodal Terminal	Intermodal Terminals	-	-	-	X	X		
	CPR Calgary Intermodal Terminal	Intermodal Terminals	-	-	-	X	X		
	Port Alberta	Intermodal Terminals	12,1406	-	-	X	X		X
	Atlantic Gateway-Halifax Logistics Park	Distribution Centres	0,5059	-	-	X	(X)	(X)	(X)
Estados Unidos	AllianceTexas	Freight Village	72,8434	170	28000	X	X		X
	Global TransPark	Freight Village	10,1171	-	-	X	X	(X)	X
	Greater Columbus Inland Port	Freight Village	5,2609	-	20400	X	X		X
	Guild's Lake Industrial Sanctuary	Freight Village	6,5761	-	-	X	X	(X)	
	Heller Industrial Park	Freight Village	-	-	-	X	X		
	Mesquite Intermodal Facility	Freight Village	1,6187	-	-	X	X		
	Port of Huntsville	Freight Village	7,2034	-	-	X	X		X
	Pureland Industrial Complex	Freight Village	12,1406	150	-	X	X		(X)
	Raritan Center	Freight Village	9,5101	391	15000	X	X		
	Winter Haven	Freight Village	5,0586	-	8000	X	X		
	California Integrated Logistics Center	Intermodal Terminals	-	-	-	X	X	(X)	
	CentrePoint Chicago	Intermodal Terminals	8,9031	8000~12000	8000	X	X		
	CentrePoint-KCS Intermodal Freight Gateway	Intermodal Terminals	5,4228	-	-	X	X		
	Dallas Intermodal Terminal	Intermodal Terminals	25,738	-	32000	X	X		
	March GlobalPort	Intermodal Terminals	1,4164	-	-	X			X
	Virginia Inland Port	Inland Ports	0,6515	-	-	X	X		
	Alameda Corridor Inland Port Network	Inland Ports	-	-	-	X	X		
	Savannah Inland Ports	Inland Ports	-	-	-	X	(X)	(X)	
	Hunts Point	Distribution Centres	1,3314	47	3000	X			
Europa									
Dinamarca	HTC Hoeje Taastrup Transport Centre	Freight Village	1,5014	3	-	X	X		
	NTC Nordic Transport Centre	Freight Village	0,9227	15	-	X	X	X	
	Skandinavisk Transport Centre	Freight Village	1,299	-	-	X	X	(X)	(X)
	Taulov Transport Centre	Freight Village	2,1003	14	-	X	X	(X)	
	Denmark Transport Centre	Distribution Centres	0,6313	40	900	X			

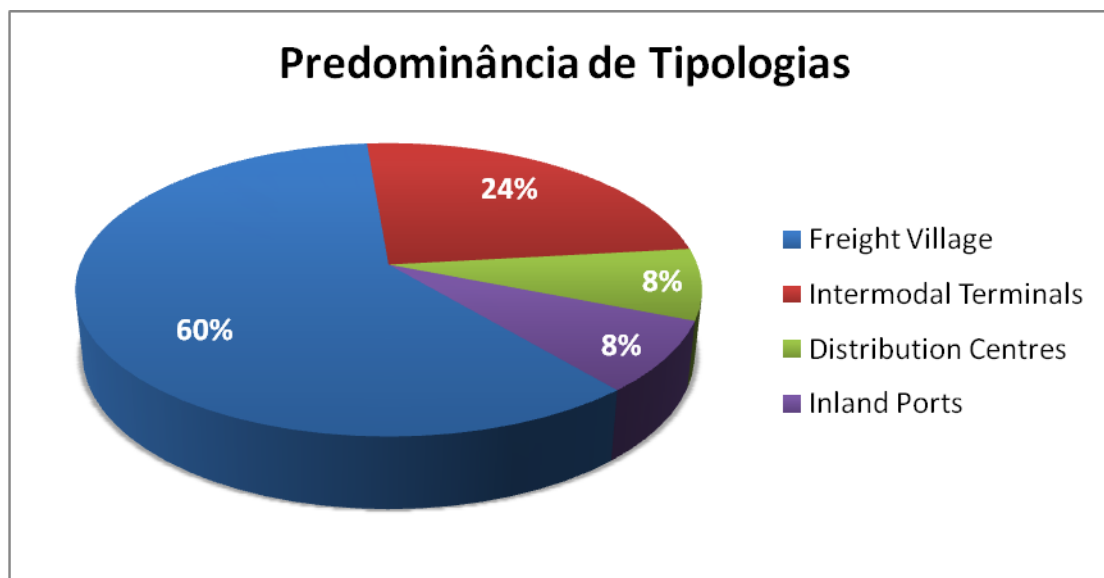
Local	Centro de Integração Logística	Tipologia	Características Gerais			Modais			
			Área (km²)	Empresas	Funcionários	Rod.	Fer.	Aqu.	Aer.
Europa									
França	Roissy-SOGARIS	Freight Village	0,5382	100	-	X	X		(X)
	Eurocentre Toulouse	Freight Village	2,9947	-	-	X	X		(X)
	Lyon Terminal	Inland Ports	-	-	-	X	X	X	
	Europort Vatry	Intermodal Terminals	13,1927	-	-	X	X		X
Alemanha	GVZ Bremen	Freight Village	3,6219	150	8000	X	X	X	(X)
	GVZ Dresden	Freight Village	0,2469	4	410	X	X	X	(X)
	GVZ Entwicklungsgesellschaft Bremen MBH	Freight Village	2,1206	-	3000	X	X	(X)	(X)
	GVZ Freienbrink	Freight Village	1,299	-	-	X	X		
	GVZ Großbeeren	Freight Village	3,0716	-	-	X	X		
	GVZ Hamburg	Freight Village	0,5585	6	450	X	X	X	(X)
	GVZ Kiel	Freight Village	2,6993	-	-	X	X	X	(X)
	GVZ Nuremberg	Freight Village	3,371	260	5500	X	X	X	(X)
	GVZ Osnabrück	Freight Village	0,4613	-	-	X	X	X	(X)
	GVZ Rostock	Freight Village	1,5095	-	-	X	X	(X)	(X)
	GVZ Wustermarck	Freight Village	2,1044	-	-	X			
	Logport Duisburg	Inland Ports	2,6912	-	-	X	X	X	(X)
	GVZ Herne-Emscher	Intermodal Terminals	0,2307	-	-	X	X	X	(X)
	GVZ Kassel	Intermodal Terminals	0,7487	15		X	(X)		(X)
	GVZ Koblenz	Intermodal Terminals	2,2015	-	4000	X	X	X	(X)
	GVZ Weil am Rhein	Intermodal Terminals	0,259	-	600	X	X	X	(X)
	GVZ Frankfurt / Oder (ETTC)	Intermodal Terminals	2,3715	-	-	X	X	X	
Itália	Interporto Bologna	Freight Village	4,2694	81	1500	X	X		
	Interporto Novara	Freight Village	0,8377	-	50	X	X		(X)
	Interporto Padova	Freight Village	12,9985	80	1200	X	X		
	Interporto Parma	Freight Village	2,501	60	1300	X	X	(X)	(X)
	Interporto Rivalta Scrivia	Freight Village	2,2501	40	490	X	X	(X)	
	Interporto Rovigo	Freight Village	1,5985	4	30	X	X	X	
	Interporto Torino	Freight Village	3,5977	200	3000	X	X		
	Interporto Quadrante Europa	Freight Village	2,501	110	1800	X	X		(X)
	Interporto Venezia	Freight Village	0,2388	-	250	X	X	X	
	Interporto Verona	Freight Village	2,4483	110	1800	X	X		
	Interporto Marche	Intermodal Terminals	5,9974	-	-	X	X		

Local	Centro de Integração Logística	Tipologia	Características Gerais			Modais			
			Área (km²)	Empresas	Funcionários	Rod.	Fer.	Aqu.	Aer.
Europa									
Portugal	Terminal Multimodal Do Vale Do Tejo S.A.	Freight Village	2,2177	-	22	X	X	(X)	
Espanha	Bilkakobo-Aparcabisa	Freight Village	0,1983	40	800	X	X		(X)
	Centro de Transportes Aduana de Burgos	Freight Village	0,1619	17	-	X	X		(X)
	Centro de Transportes de Coslada	Freight Village	0,9996	15	-	X	X		(X)
	Centro de Transportes de Irun	Freight Village	0,4006	107	2100	X	(X)		(X)
	Centro de Transportes de Madrid	Freight Village	0,3399	150	8000	X	(X)		(X)
	Centro di Transporte de Vitoria	Freight Village	1,0846	20	-	X	X		(X)
	ZAL Port de Barcelona	Freight Village	0,7163	17	-	X	X		(X)
	Zona Franca de Barcelona	Freight Village	0,5261	7	-	X	(X)	(X)	(X)
	ZAL Gran Europa	Freight Village	0,9591	100	1000	X	X	(X)	(X)
	Ciudad del Transporte de Pamplona	Freight Village	0,607	50	1000	X	X		(X)
	Zaragoza Maritime Terminal	Inland Ports	-	-	-	X	X		
	Plataforma Logistica de Zaragoza	Intermodal Terminals	13,3142	25	7000	X	X		X
	Centro de Transportes de Benavente	Distribution Centres	0,2145	20	800	X			
	Cimalsa	Distribution Centres	0,4411	32	2000	X			
	Ciudad del Transporte de Zaragoza	Distribution Centres	0,603	150	-	X			
Reino Unido	DIRFT Logistics Park	Freight Village	2,0153	-	-	X	X	(X)	
	Keypoint: Swindon's Premier Logistics Park	Freight Village	-	-	-	X	X		
	Kingmoor Park	Freight Village	1,6187	100	-	X	X		
	Wakefield Europort	Freight Village	0,8903	16	-	X	X		
	Birch Coppice Business Park	Intermodal Terminals	1,6187	-	-	X	X		
	Port of Tyne	Intermodal Terminals	2,3472	68	425	X	X	X	
Bélgica	TCT Belgium	Inland Ports	-	-	-	X		X	
Holanda	Trimodal Container Terminal Venlo	Inland Ports	-	-	-	X	X	X	
Ásia									
China	Shenzhen Pinghu Logistics	Freight Village	16,2481	-	-	X	X	(X)	(X)
	Huaihai Integrated Logistics Park	Freight Village	3,6017	-	-	X	(X)		
	Shanghai North-West ILP	Freight Village	18,83	-	-	X	X		(X)
	ATL Logistics Centre, Hong Kong	Intermodal Terminals	0,866	-	-	X		X	(X)
	Beijing Airport Logistics Park	Intermodal Terminals	1,5297	169	-	X			X
	Nanjing Wangjiawan ILP	Intermodal Terminals	0,7406	-	-	X	X	(X)	

Local	Centro de Integração Logística	Tipologia	Características Gerais			Modais			
			Área (km²)	Empresas	Funcionários	Rod.	Fer.	Aqu.	Aer.
	Tradeport Hong Kong	Intermodal Terminals	-	-	-	X		X	X
<b>Ásia</b>									
<b>Coreia</b>	Busan New Port Distripark	Freight Village	3,0675	17	-	X	X	X	(X)
	Gamcheon Distripark	Freight Village	-	-	-	X	X	X	(X)
	Gwangyang Port Distripark	Freight Village	0,8701	23	-	X	X	X	
<b>Taiwan</b>	Far Glory FTZ	Freight Village	0,4492	-	25000	X		X	X
	Taisugar Logistics Park	Freight Village	0,085	-	-	X		X	(X)
<b>Malásia</b>	Northport Distripark-Port Klang	Intermodal Terminals	0,2954	-	-	X		X	
<b>Singapura</b>	Keppel Distripark	Intermodal Terminals	0,2307	-	-	X		X	
	Alexandra Distripark	Distribution Centres	0,2509	-	-	X			
	Pasir Panjang Distripark	Distribution Centres	0,2509	-	-	X		(X)	

Fonte: Adaptado de Higgins e Ferguson (2011).

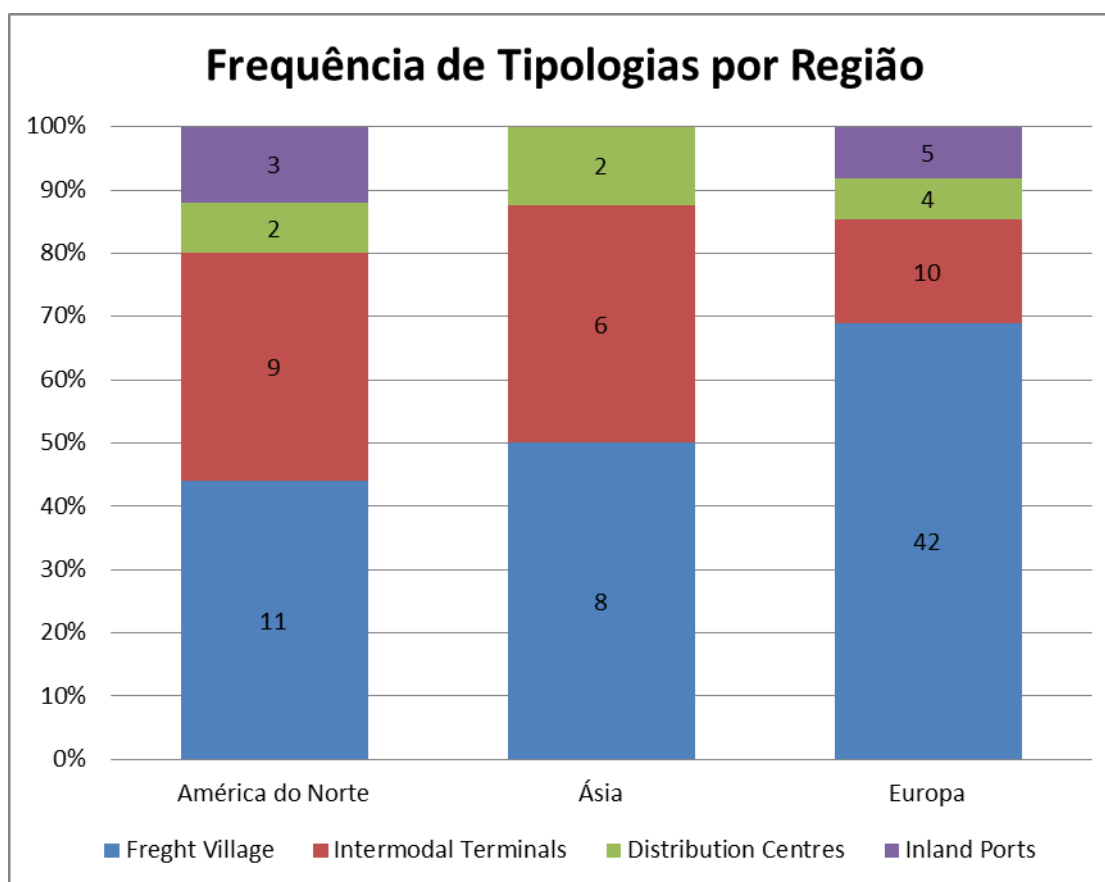
Por meio de um gráfico, a Figura 3.41 consolida os dados do Quadro 3.33 e mostra a grande predominância das estruturas *Freight Village* entre os estudos apresentados com 60% do total. Na sequência os centros logísticos que possuem destaque nas regiões da América do Norte, Europa e Ásia, são as estruturas: *Intermodal Terminals* com 24%, seguido de *Distribution Centres* e *Inland Ports* com 8%.



**Figura 3.41** – Predominância de tipologias em valores percentuais.

O gráfico apresentado na Figura 3.42 mostra a frequência de ocorrência de cada tipologia para as três regiões abordadas, e sua respectiva representação percentual. Para ambas as regiões, o número de estruturas *Freight Village* e *Intermodal Terminals* representa entre 80% e 90% da predominância. Para a América do Norte e Ásia, *Freight Village* representa entre 40% e 50%, já na Europa quase 70% das estruturas são dessa tipologia. Para as demais classificações, a distribuição ocorre de forma similar, com exceção da ausência de *Inland Ports* na Ásia.





**Figura 3.42** – Frequência de ocorrência de tipologias na América do Norte, Ásia e Europa.

Apresentadas principais características das estruturas de integração logística e de transportes internacionais e as predominâncias de tipologia por continente, faz-se necessário estudar as estruturas brasileiras. Dessa forma, a Seção 3.5 apresentará as principais estruturas semelhantes, considerando o cenário brasileiro (especialmente plataformas logísticas), abordando suas características operacionais, infraestrutura disponível, acessibilidade (modos de transporte) e produtos movimentados.

Destaca-se que nem todas se encontram em operação, sendo que algumas estão ainda em fase de projeto. Na sequência, a seção seguinte faz um mapeamento de outras estruturas relevantes para o planejamento da localização dos CILs, como, por exemplo, os centros de distribuição, portos secos e terminais de cargas brasileiros.

### **3.5 ESTRUTURA DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA E DE TRANSPORTES NO BRASIL – ÊNFASE EM PLATAFORMAS LOGÍSTICAS**

Uma vez apresentadas as plataformas logísticas internacionais, faz-se necessário compreender o panorama brasileiro em relação a estas estruturas. Esta compreensão é importante para que se reflita sobre os projetos que estão em desenvolvimento no país e/ou aqueles que já foram executados, visto que isso impacta diretamente no modelo de localização.

Além disso, por meio dessa análise, é possível entender como os governos têm colocado em prática os projetos de estruturas de integração logística que começaram a ser assinalados pelos planos e programas federais e estaduais. Destaca-se que as iniciativas não necessariamente, têm relação com tais planos, mas são elementos dos sistemas de transporte que devem ser considerados e, uma vez instalados, auxiliam, ainda que indiretamente, para se atingir os objetivos de integração presente em todos os planos analisados.

Assim, esta seção consta de discussões sobre o desenvolvimento de projetos visando a implantação de estruturas de integração logística e de transportes, classificadas como Plataformas Logísticas. Conforme definições anteriores, essas estruturas garantem inovações e ganhos econômicos e financeiros quando operadas, principalmente para promover a intermodalidade, agregar com facilidades, na área de serviços.

No Brasil, diversas estruturas logísticas, como as citadas no item anterior, estão sendo vislumbradas, com inúmeros projetos de desenvolvimento e implantação, em diversos Estados da Federação. A Figura 3.43 apresenta a localização de alguns desses empreendimentos conjecturados no território brasileiro.

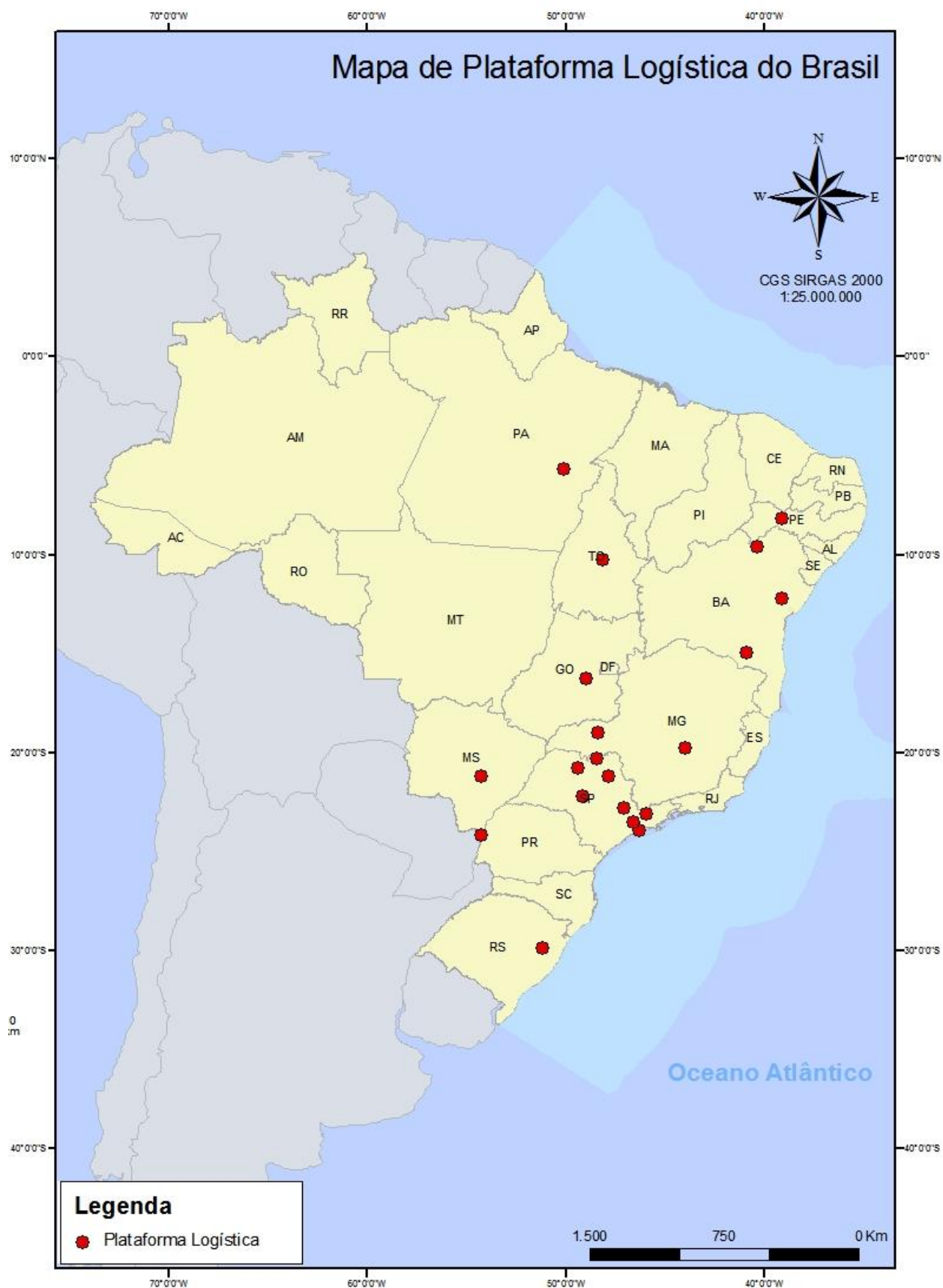


Figura 3.43 – Localização de Plataformas Logísticas no território brasileiro.

Destaca-se que as informações que seguem, constam de fontes que trazem dados de engenharia, bem como de simples notícias, públicas e/ou privadas, relatando planos ou interesses locais e/ou regionais para implantação dessas estruturas.

Para tratar tais informações, na sequência estrutura-se o conteúdo por Estado e Região, e serão destacadas informações que podem ser de ações públicas oficiais e interesses/ações privadas sobre implantação de Plataformas Logísticas.

### **3.5.1 Principais Estruturas de Integração de Logística e Transportes no Brasil**

Esta seção trata das principais estruturas de integração de logística e transportes, localizadas no território nacional. Para tanto, tais estruturas estão apresentadas por região do IBGE e, em seguida, identificadas por Estados da Federação. A princípio apresentam-se as estruturas da região centro-oeste, seguidas por aquelas localizadas no nordeste, norte, sul e sudeste.

Cabe destacar que identificar os gaps existentes, as oportunidades brasileiras e as ações necessárias para se atingir um nível de excelência, serão passos revisados continuamente ao longo do projeto. Nesta versão, apresentou-se na seção das estruturas logísticas internacionais, as principais formatações existentes ao redor do mundo e nesta seção as principais plataformas brasileiras. Destaca-se que estes conceitos serão aprofundados no relatório 4.

#### **3.5.1.1 Região Centro-Oeste**

Esta subseção apresenta as principais Plataformas Logísticas que estão instaladas, ou os projetos para instalação na região centro-oeste.

##### **3.5.1.1.1 Estado de Goiás – Plataforma Logística Multimodal de Goiás**

A Plataforma Logística Multimodal de Goiás – PLMG está localizada em Anápolis, uma das principais cidades industriais da região considerada centro logístico do Centro-Oeste brasileiro pela facilidade de integração com demais polos consumidores do país (Goiânia, Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador,

Curitiba, Campo Grande, Cuiabá e Palmas). A Figura 3.44 apresenta a localização dessa plataforma.

Seu objetivo é ser o centro de serviços de logística integrada com oportunidades de ganhos e que melhor pode contribuir para consolidar os polos de desenvolvimento proporcionando o aumento da competitividade de toda a região (Secretaria de Planejamento de Goiás – SEGPLAN, 2014). Encontra-se em fase de implantação, com início de funcionamento previsto para 2023 e capacidade de movimentação de carga de 7,8 milhões de toneladas.

Segundo Braga (2011) essa região foi escolhida para ser instalada por/pela:

- Presença de atacadistas e distribuidores;
- Presença do Distrito Agroindustrial de Anápolis – DAIA;
- Ser uma região central: estar no centro do eixo Goiânia-Anápolis-Brasília (3º maior aglomerado urbano do país);
- Ser um polo universitário (Universidade Estadual de Goiás e faculdades particulares);
- Ser local privilegiado para a sua instalação (entre o DAIA, o Aeroporto Civil de Anápolis, a Ferrovia Centro-Atlântica (pertencente à Vale que atualmente está sob operação da VL!), Ferrovia Norte-Sul e limítrofe ao porto seco);
- Ser polo farmacêutico (importante produtor de genéricos);
- Possuir importante entroncamento rodoviário e interligação ferroviária futura do Norte com o Sudeste.



**Figura 3.44** – Localização da Plataforma Logística Multimodal de Goiás.

Fonte: SEGPLAN (2013).

A SEGPLAN (2013) reforça que esta infraestrutura associada ao DAIA, ao Porto Seco (Estação Aduaneira do Interior) e ao Aeroporto Civil de Anápolis, readequado como um aeroporto de cargas, tornará a região um nó estratégico de distribuição de mercadorias, nacional e internacionalmente.

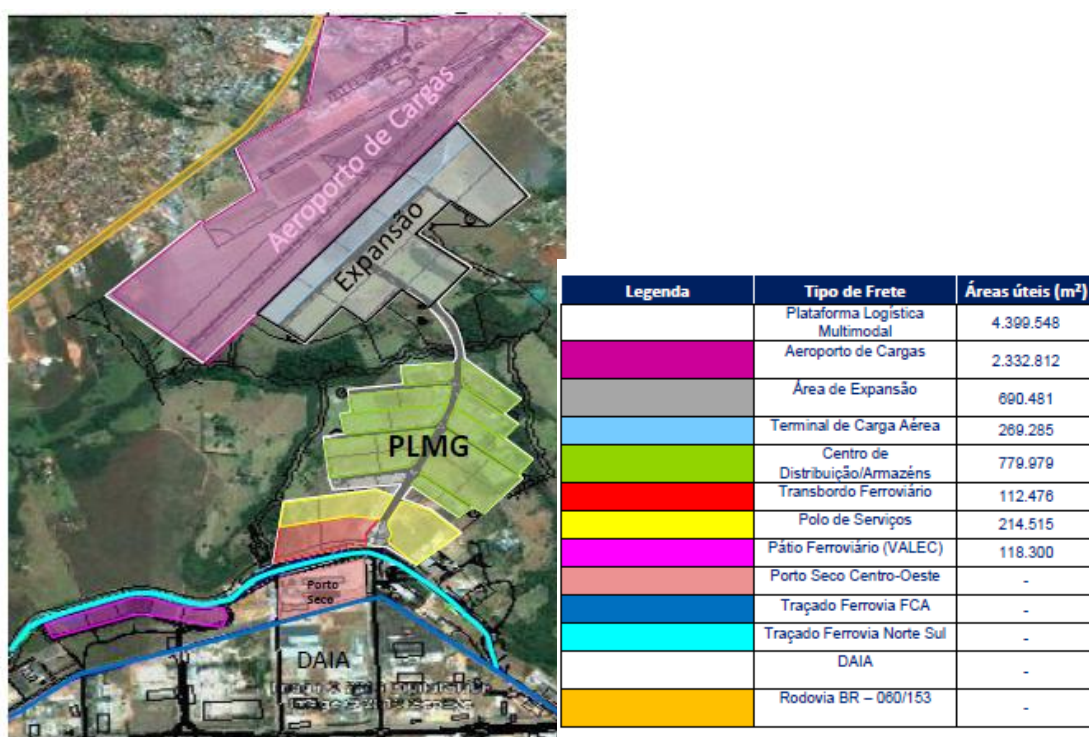
Destaca, ainda, que quando concluída a ferrovia Norte-Sul, a Plataforma Logística Multimodal de Goiás promoverá o acesso eficiente aos eixos de transporte rodoviário, ferroviário e aeroportuário, permitindo a integração com as principais rotas logísticas do País. É previsto que a PLMG tenha como facilidades (SEGPLAN, 2013):

- Terminais de frete aéreo;
- Aeroporto de Anápolis;



- Polo de serviços e administração;
- Centro de carga rodoviária;
- Terminal de carga ferroviária.
- São esperados armazéns gerais, refrigerados, de utilidades domésticas, para produtos de base e grãos.

A Figura 3.45 demonstra como se espera que o terminal fique configurado ao final de sua implementação.



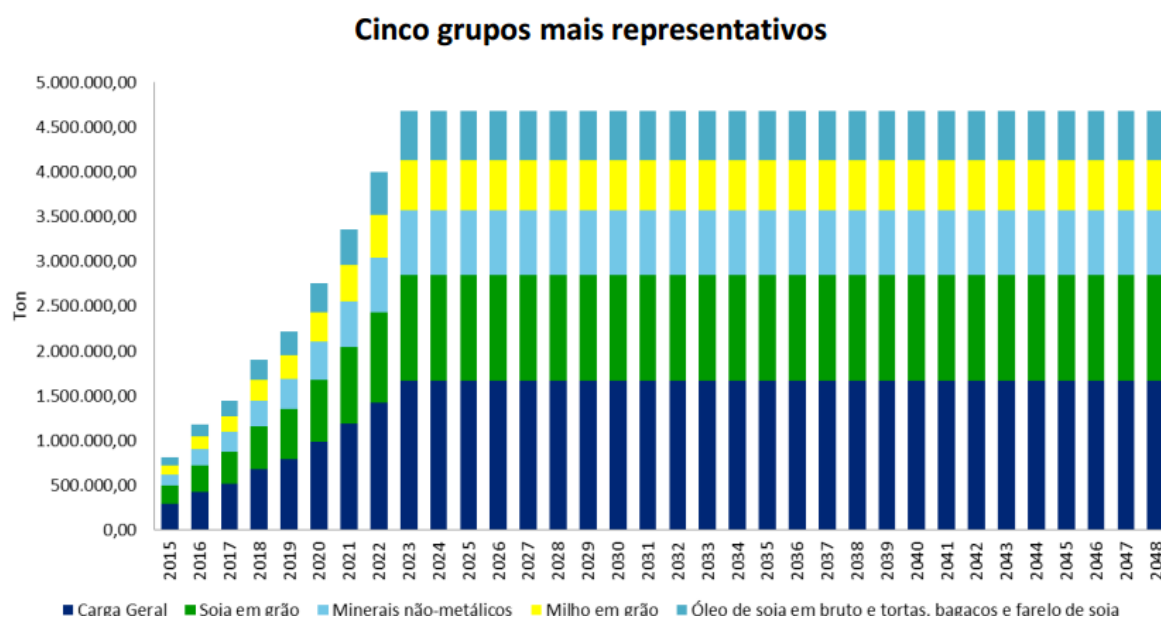
**Figura 3.45** – Configuração da plataforma.

Fonte: SEGPLAN (2013).

Quanto à infraestrutura de transportes, a cidade conta com integração rodoviária (BR-153, BR-060, BR-414, GO-222, GO-330) e ferroviária (Ferrovia Centro Atlântica, Ferrovia Transcontinental, Ferrovia Norte-Sul). Como já mencionado, há também um projeto para aeroporto de cargas. Foram investidos R\$ 150 milhões de verba estadual para a construção da pista deste aeroporto, a qual se encontra estágio de finalização. Além disso, já há um porto seco na região que atua como terminal alfandegado público,

destinado à armazenagem e à movimentação de mercadorias importadas ou destinadas à exportação (SEGPLAN, 2013).

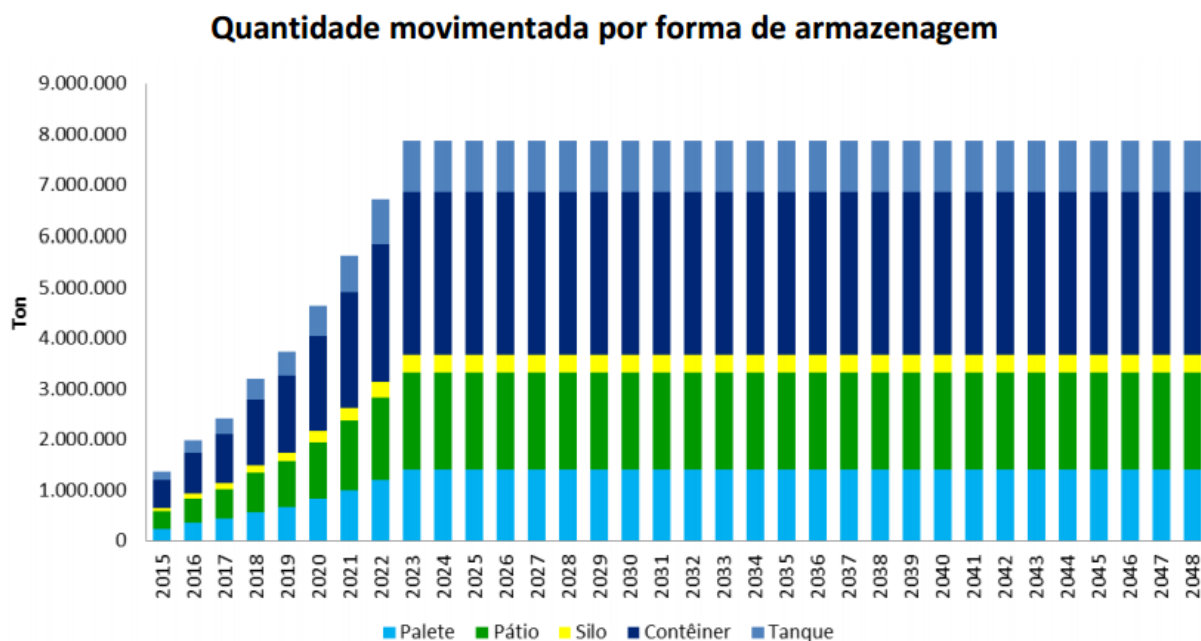
Sobre as cargas potenciais a serem transportadas na plataforma, adotou-se a matriz de origem e destino do PNLT. Têm-se como cargas mais representativas aquelas classificadas como carga geral e a soja em grão, conforme exposto na Figura 3.46. Estima-se que a maior parte da carga movimentada nesta plataforma estará containerizada, conforme Figura 3.47.



Nota: carga geral engloba produtos farmacêuticos, peças e acessórios automotores, produtos de madeira, papel e papelão, defensivos agrícolas, produtos químicos diversos, máquinas e equipamentos, produtos de metal, entre outros.

**Figura 3.46** – Grupos de carga mais representativos para a Plataforma Logística Multimodal de Goiás.

Fonte: SEGPLAN (2013).



**Figura 3.47** – Forma de armazenagem das cargas movimentadas pela Plataforma Logística Multimodal de Goiás.

Fonte: SEGPLAN (2013).

Em relação aos aspectos legais, a instalação da Plataforma Logística Multimodal de Goiás foi autorizada pela lei nº 14.040/2001. Está sendo licitada para operação e manutenção pelo prazo de 33 anos.

Segundo Braga (2011), diversos foram os incentivos para a instalação da plataforma. Dentre eles, pode-se citar o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (Produzir), dividido em alguns subprogramas: *Centroproduzir* (apoio financeiro a instalação de central única de distribuição de produtos de informática, telecomunicações, eletroeletrônicos e utilidades domésticas); *Comexproduzir* (apoio às operações de comércio exterior); *Logproduzir* (apoio à instalação e expansão de operadores logísticos); *Tecnoproduzir* (valor investido na PLMG retorna em quotas mensais de créditos de ICMS). Os incentivos concedidos pelo *Tecnoproduzir* e pelo *Logproduzir* estão descritos no Quadro 3.34.

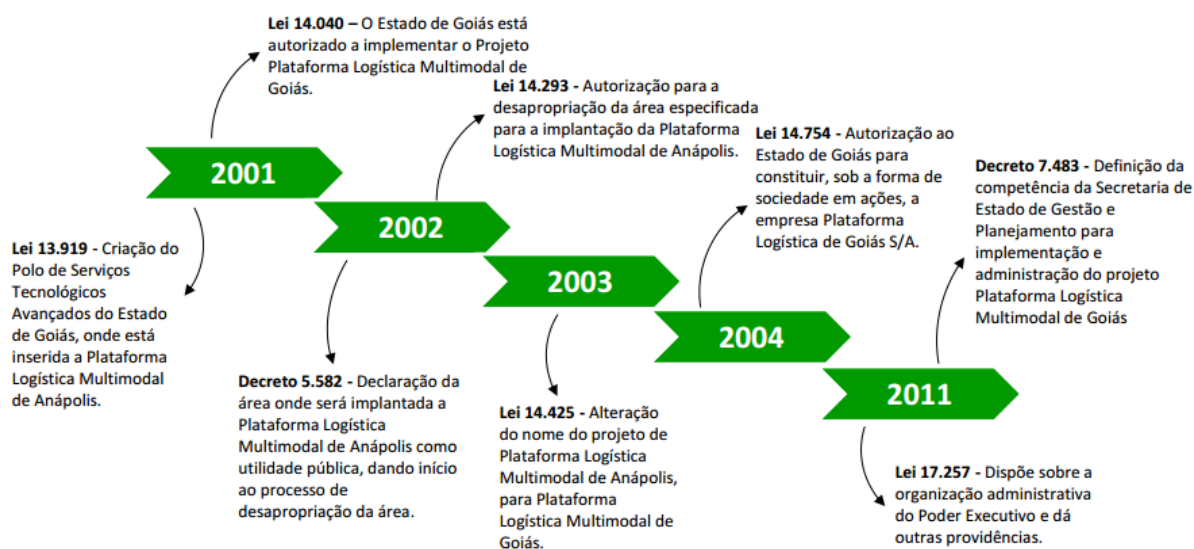
Braga (2011) destaca ainda, que “o estado de Goiás foi autorizado a contrair empréstimos, financiamentos, alienar bens e firmar convênios com entidades públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, para promover a implementação da PLMG, além do que o Poder Executivo deve dotar nos orçamentos o atendimento das despesas advindas para esta implementação”.

O poder legislativo do estado de Goiás aprovou a Lei n. 14.754 de 2004, que autoriza a criação da estatal Plataforma Logística de Goiás S.A., vinculada à Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento. A estatal é a responsável, pela incorporação, implantação, administração, operação e exploração da Plataforma Logística Multimodal de Goiás. A Figura 3.48 mostra as principais modificações legais feitas para implementação da plataforma. Por fim, apresenta-se na Figura 3.49 a governança corporativa a ser adotada na plataforma.

**Quadro 3.34** – Incentivo dos programas *Tecnoproduzir* e *Logproduzir*.

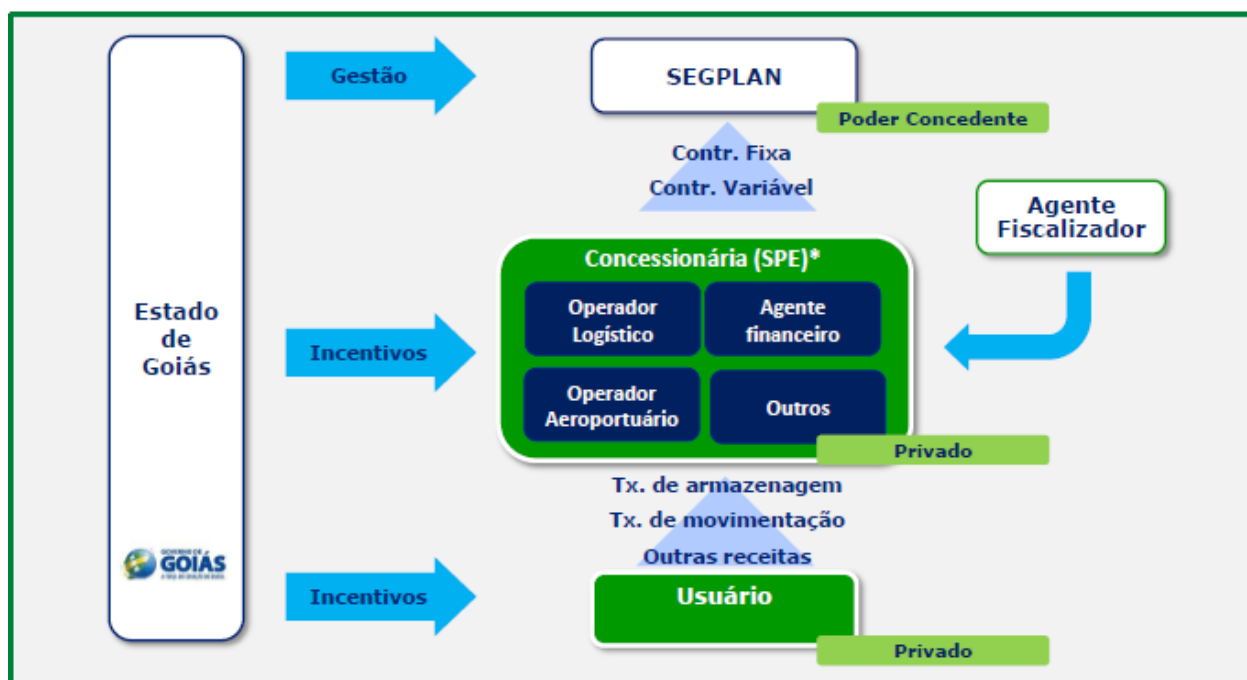
<i>Tecnoproduzir</i>	<i>Logproduzir</i>
Crédito outorgado proporcional ao investimento de obras civis, máquinas e equipamentos (crédito moeda)	Crédito Outorgado de 78% para transportes, armazenagem e agenciamentos. Nas operações de ICMS interestadual haverá redução de ICMS no frete de 12 para 2,7%.
Utilização da linha de crédito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FCO até R\$50M, taxa de juros de 3,5% a.a., com carência de 3 anos e prazo total de pagamento de 12 anos.</li> <li>• FDCO acima de R\$ 50M, taxa de juros de 3,5% a.a., com carência de 3 anos e prazo total de pagamento 12 anos.</li> </ul>	Para Distribuição: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crédito Outorgado nas Operações Interestaduais com redução de 5 para 0,5% no setor farmacêutico e de 5 para 1% nos demais segmentos.</li> <li>• Na Operação Interna haverá redução na base de Cálculo de 9%, passando de 17% para 8%.</li> </ul>
Incentivos Fiscais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzir – Lei 13.591/00</li> <li>• Decreto - 4852/97 – Anexo 9</li> </ul>	Para Verticalização ou Industrialização: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODUIR: Pagamento de 27% do ICMS devido no mês;</li> <li>• Crédito Outorgado de 93,64% sobre os 27% do ICMS devido mensalmente. Passando de 27% para 2,5%.</li> </ul>

Fonte: Elaborado com base em SEGPLAN (2013).



**Figura 3.48** – Mudanças legais para implantação da Plataforma Logística Multimodal de Goiás.

Fonte: SEGPLAN (2014).



**Figura 3.49** – Padrões de governança corporativa da plataforma.

Fonte: SEGPLAN (2013).

#### 3.5.1.1.2 Estado de Mato Grosso do Sul – Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande

Ressalte-se que o trecho a seguir (Seção 3.5.1.1.2) foi desenvolvido com base em dados do relatório elaborado pela Macrologística, em 2013, no qual a consultoria desenvolveu um estudo de viabilidade econômico-financeira para implantação de um terminal intermodal de cargas no município de Campo Grande/MS.

Segundo dados do relatório final, no ano de 2012 a Prefeitura Municipal de Campo Grande fez uma licitação a fim de outorgar o direito de uso da área pública que seria destinada à implantação do Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande. O melhor lance na licitação foi dado pelo consórcio formado entre as empresas Halna, Jbens e Cotia, contratantes do estudo desenvolvido pela Macrologística. Além disso, afirma-se que a área licitada já estava prevista no Plano Diretor do Município para implantação do Porto Seco de Campo Grande. Dessa forma, as ações nesta plataforma logística podem ser consideradas mistas, ou seja, de caráter público e privado.

Destaca-se ainda no relatório que a área reservada à implantação do porto seco também tem potencial para a operação de um terminal intermodal de cargas – pois há um ramal ferroviário ligado à malha da ALL– e/ou para a instalação de centros de coleta e distribuição e de atividades de apoio, visando o atendimento à indústria da região e ao tráfego de cargas local.

Em relação à infraestrutura existente, a área destinada à implantação do Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande compreende 617 mil m<sup>2</sup>. Localizada no Anel Rodoviário de Campo Grande (Km 349), tem como principais acessos rodoviários a BR-163 (saída para SP) e a BR-060 (saída para Sidrolândia). Além disso, possui também acesso ferroviário (operado pela ALL).

Embora ainda não esteja em operação, a área já conta com algumas facilidades e obras de infraestrutura concluídas. Dentre elas, destacam-se: pavimentação interna e drenagem de águas pluviais; rede de abastecimento de água (poço próprio); rede coletora de esgoto com estação elevatória; rede de distribuição de energia elétrica e iluminação; estacionamento de concreto para 290 caminhões; duplicação da rodovia no trecho de acesso ao terminal com dois acessos independentes e 2,4km de ramal ferroviário. Entre os modos de transporte disponíveis, o rodoviário é o principal meio de movimentação de cargas na região analisada. Como principais rodovias deste trecho, destacam-se a BR-060, BR-163, BR-262 e BR-267.

A BR-060 é destinada para o transporte de cargas entre o Paraguai e o Mato Grosso do Sul. Liga o Paraguai a Campo Grande, passando pela BR-267, onde entronca com as BR-163 e BR-262, seguindo para Chapadão do Sul. Neste local, entronca com a BR-158. A via é considerada regular, havendo boa condição apenas no trecho entre Campo Grande e Camapuã (BR-163). Não há projetos de concessão. Os principais produtos movimentados nesta rodovia são: grãos minerais, frigoríficos, açúcar e álcool, soja, milho, aves e bovinos, bens de consumo, entre outros.

A BR-163 é considerada um dos principais eixos rodoviários do agronegócio, sendo responsável pela movimentação de cargas dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para os portos do Paraná. A condição da rodovia é, no geral, regular podendo ser considerada boa somente no percurso entre Rio Brilhante e Rio Verde do Mato Grosso.



Há previsão para concessão de toda extensão rodovia e, conseqüentemente, para implantação de nove praças de pedágio. Como principais produtos movimentados na BR-163 têm-se: grãos e farelo, algodão, açúcar e álcool, aves, bovinos, calcário, frigoríficos, fertilizantes, combustíveis, siderúrgicos, entre outros. A BR-262 liga a região de Corumbá (divisa com a Bolívia) com Campo Grande, Três Lagoas e São Paulo, apresentando boas condições na maior parte do seu percurso (exceto entre Águas Claras e Três Lagoas, em que é ruim). Em Campo Grande e Três Lagoas, há duplicação nas faixas desta rodovia.

Há previsão de concessão no trecho entre Campo Grande e Três Lagoas, onde serão instaladas quatro praças de pedágio. Como principais cargas transportadas têm-se: minério de ferro, químicos, bovinos, calcário, siderúrgicos, combustíveis, bens de consumo, madeira, papel e celulose, entre outras. A BR-267 liga a região de Porto Murtinho (divisa com o Paraguai) a São Paulo, passando por Dourados/MS. Apresenta boas condições de Rio Brilhante a São Paulo, sendo considerada regular nos demais trechos. Há previsão de concessão do trecho entre Nova Alvorada do Sul e a divisa com São Paulo, onde serão instaladas três praças de pedágio. As principais cargas transportadas nesta BR são: grãos, açúcar e álcool, frigoríficos, couros, madeira, entre outras.

Assim, percebe-se que das quatro principais rodovias no trecho analisado, há previsão para concessão de três, o que gera a expectativa de melhoria nas condições de circulação. Com melhores condições, espera-se alcançar uma maior acessibilidade à região e conseqüente atração de carga. Contudo, há que se considerar a implantação de praças de pedágio (16 novas praças no total) o que poderá onerar o percurso. Nota-se ainda que as cargas transportadas são de baixo valor agregado, em sua maioria, *commodities*. Destacam-se os granéis vegetais e minerais, produtos agropecuários e siderúrgicos, combustíveis.

Em relação à malha ferroviária, cortam a região as seguintes ferrovias: ALL Malha Oeste e ALL Malha Norte. A ALL Malha Oeste atende a região de Campo Grande movimentando principalmente produtos das cadeias do ferro e aço e de celulose. Possui índices médios de produtividade, tendo capacidade anual para transportar 3,6 milhões de toneladas (por sentido) entre Campo Grande e Três Lagoas e 2,5 milhões (por sentido), entre Corumbá e Campo Grande.



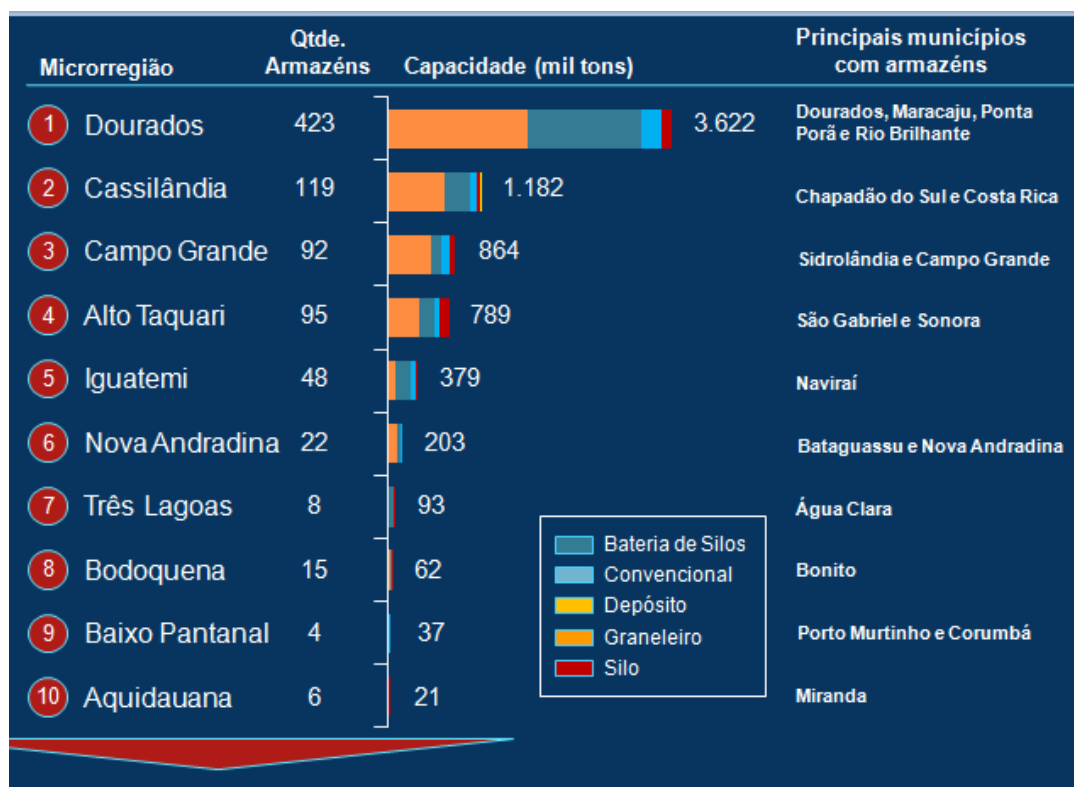
Já a ALL Malha Norte atende as regiões sudeste do Mato Grosso e norte-nordeste do Mato Grosso do Sul, movimentando, principalmente, soja e milho. Possui índices elevados de produtividade, tendo capacidade de transportar 18,0 milhões de toneladas por sentido a cada ano. Em relação aos modos hidroviários, cortam a região o Rio Paraguai, a hidrovia Paraná e o rio Tietê. O Rio Paraguai possui 3.442 km de vias navegáveis, com boas condições de navegação o ano todo no seu trecho de Corumbá à Buenos Aires. Por ele são movimentados, principalmente, minério de ferro, combustíveis, grãos (especialmente soja e milho) e carga geral.

A hidrovia do Paraná possui 910 km navegáveis. As condições de navegabilidade são consideradas boas no trecho entre a Usina Hidroelétrica Eng. Sérgio Mota e São Simão. Movimenta, principalmente, grãos (milho e soja), trigo, areia e fertilizantes. Já o rio Tietê possui 523 km navegáveis, que se estendem desde a confluência com o rio Paraná até o município de Anhembi-SP. Trata-se de um rio navegável durante o ano todo, cuja movimentação concentra-se, principalmente, em grãos (arroz, soja e milho).

Quanto ao transporte por dutos, há apenas uma dutovia que atende o estado do Mato Grosso do Sul. Trata-se do gasoduto GASBOL, responsável pelo transporte de gás natural da Bolívia até a REPLAN em Paulínia/SP – que abastece as regiões Sul e Sudeste do Brasil. Este gasoduto tem capacidade para transportar 13,3 milhões de m<sup>3</sup>/dia chegando, em sua extensão total, a 1960 km. Existem projetos para duplicação do gasoduto entre as estações de compressão a fim de aumentar sua capacidade de movimentação.

Em relação aos terminais e centros de armazenagens disponíveis no estado, o Mato Grosso do Sul possui uma capacidade de armazenamento de 7,2 milhões de toneladas. Destas, 6,6 milhões são destinadas a graneis agrícolas, com destaque para as regiões de Dourados e Cassilândia. A Figura 3.50 apresenta a localização dos principais armazéns por tipo, bem como sua capacidade de armazenamento.

Percebe-se que a microrregião de Dourados concentra o maior número de armazéns, principalmente graneleiros. Sua capacidade total é de 3,6 milhões toneladas, valor 319% maior que a microrregião de Campo Grande. A Figura 3.51 mostra a localização dos principais terminais de contêineres e de carga geral que poderiam ser concorrentes do terminal em estudo.



**Figura 3.50** – Capacidade de armazenagem estática por tipo de armazém no Mato Grosso do Sul.

Fonte: Macrologística (2013).

Percebe-se que a maioria dos terminais localizados nos estados vizinhos são portos secos, com área variando entre 43 mil e 500 mil m<sup>2</sup>. Apenas duas instalações são classificadas como terminais intermodais: uma no Paraná e outra no Mato Grosso. A Figura 3.52 apresenta os eixos de transporte atuais e potenciais da região em estudo. Na área de estudo, dez eixos de transporte atuais são os principais responsáveis pela movimentação de cargas no estado conforme apresentado no Quadro 3.35. Percebe-se que os eixos de transporte potencial nesta região concentram-se no modo ferroviário.

O eixo Maracaju – Santos via Panorama prevê a implantação de um novo trecho ferroviário (com 750 km) ligando o Porto Murtinho/MS a Presidente Epitácio/SP. Em Presidente Epitácio, a carga seguiria pela atual malha da ALL Paulista até o porto de Santos. Dessa forma, acredita-se que este novo eixo competirá pelas cargas das regiões ao sul do Mato Grosso do Sul com o Terminal Intermodal de Campo Grande.

O PAC destinou aproximadamente R\$ 3,14 bilhões para a execução da obra e projetos a ela relacionados. O início da construção, em si, está previsto para setembro

de 2015, com conclusão em setembro de 2018. Já o eixo Maracaju – Paranaguá prevê a extensão da malha da Ferroeste de Cascavel/PR a Maracaju/MS, melhorias na malha atual da Ferroeste, a construção de um novo trecho entre Guarapuava/PR e Paranaguá/PR e a duplicação do acesso à Paranaguá. Assim, acredita-se que este eixo também competirá com o Terminal de Campo Grande por cargas das regiões do sul do Mato Grosso do Sul.



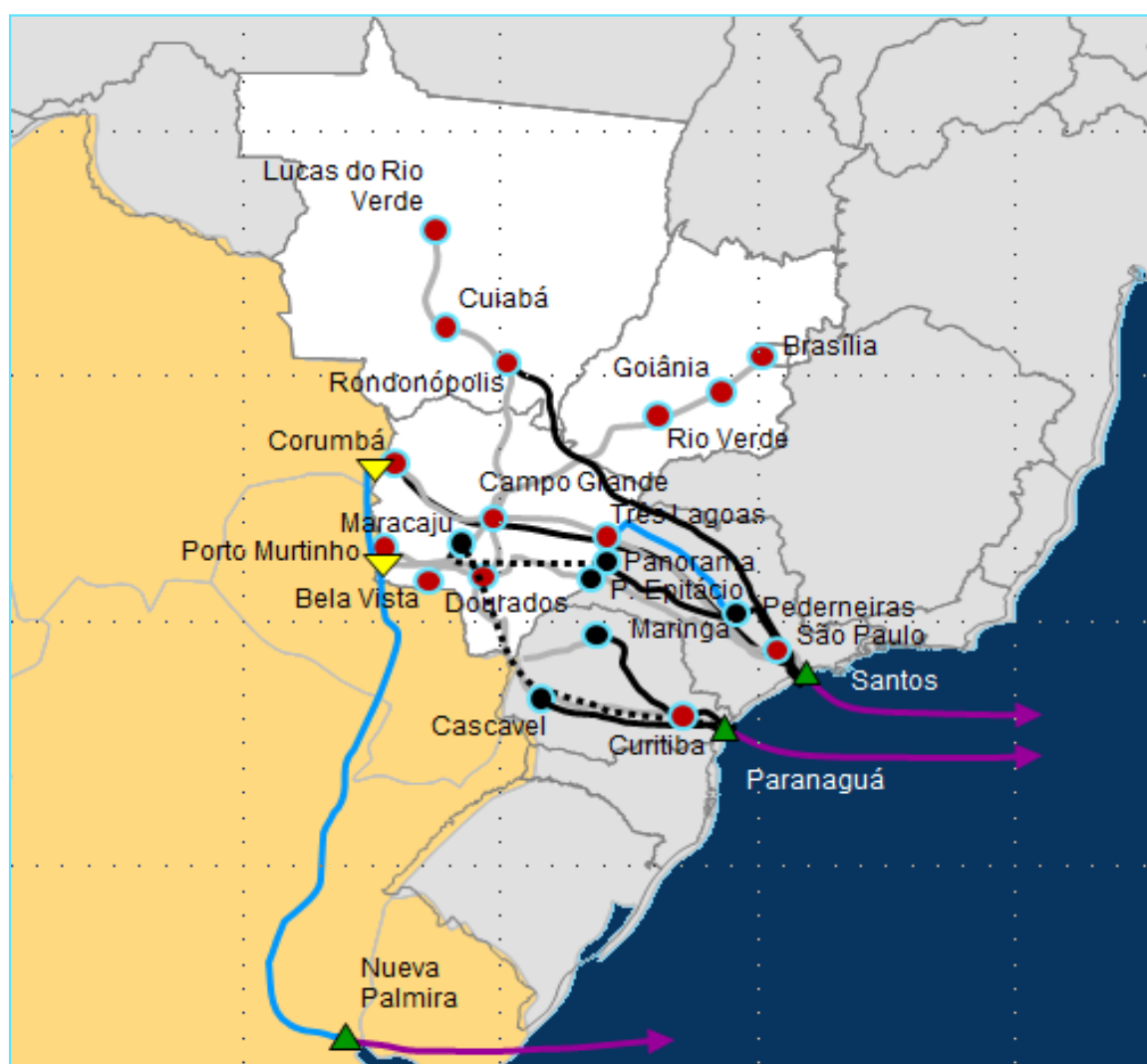
**Figura 3.51** – Localização dos principais terminais de contêineres e de carga geral.

Fonte: Macrologística (2013).

O PAC destinou aproximadamente R\$ 2,25 bilhões, mas estima-se ainda a aplicação de R\$ 3,9 bilhões para a execução total deste projeto. Estão sendo desenvolvidos estudos ambientais e o projeto básico. Contudo, ainda não há previsão para o início efetivo da obra. Em relação aos investimentos governamentais previstos para cada um dos trechos já existentes, destacam-se os mencionados no Quadro 3.36. Em relação aos produtos mais relevantes para o Terminal Intermodal de Campo Grande, o relatório da Macrologística (2013) aponta que 13 cadeias produtivas são responsáveis por 90% do volume exportado da região. São elas:

1. Ferro e aço;
2. Soja;
3. Açúcar e álcool;
4. Madeira;

5. Fertilizantes;
6. Milho;
7. Algodão;
8. Bovinos;
9. Avicultura;
10. Manganês;
11. Calcário;
12. Petróleo e derivados;
13. Cobre.



Nota: linhas em cinza representam trechos rodoviários; em preto, assinalam trechos ferroviários; em azul representam hidrovias e em rosa estão associados ao transporte de longo curso. Triângulos verdes representam portos e amarelos são terminais hidroviais.

**Figura 3.52** – Eixos de transporte atuais e potenciais da região analisada.

Fonte: Macrologística (2013).

**Quadro 3.35** – Principais eixos de transporte de carga da região.

Modo de transporte	Eixos de transporte atuais	Eixos de transporte potenciais
Rodoviário	BR-060	-
	BR-163	-
	BR-262	-
	BR-267	-
Ferroviário	Ferronorte	Eixo de transporte ferroviário Maracajú – Santos via Panorama
	Ferroeste	Ferroeste Maracajaú – Paranaguá
	ALL Malha Oeste	-
	ALL Malha Sul	-
Hidroviário	Hidrovia do Rio Paraguai	-
	Hidrovia Tietê-Paraná	-

Fonte: Macrologística (2013).

**Quadro 3.36** – Eixos de transporte e investimentos previstos.

Acesso	Conexão	Obras previstas
<b>BR - 060<sup>1</sup></b>	Movimenta cargas principalmente da região de Bodoquena e do Paraguai.	<b>PAC:</b> R\$ 1,3 bilhão para a duplicação da rodovia entre Goiânia e Jataí (314,5 km). <b>Recursos do governo federal:</b> não existem recursos previstos para a melhoria das condições da rodovia no estado. <b>Concessão:</b> existe previsão.
<b>BR - 163<sup>1</sup></b>	Movimenta cargas entre os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul ao porto de Paranaguá.	<b>PAC:</b> 1,8 milhão destinado a construção do Anel Viário, do Contorno Norte de Cuiabá e duplicação da rodovia entre Rondonópolis e Posto Gil. <b>Recursos do governo federal:</b> R\$129 milhões em melhorias. <b>Concessão:</b> Há previsão para concessão.
<b>BR - 262<sup>2</sup></b>	Movimenta cargas entre as regiões de Corumbá, Campo Grande e Três Lagoas.	<b>PAC:</b> destinou recursos de aproximadamente R\$ 127 milhões para a construção da Ponte sobre o Rio Paraná em Três Lagoas (3,5 km) e para desvio do tráfego da Hidrelétrica de Jupiá. <b>Recursos do governo federal:</b> R\$178 milhões em melhorias. <b>Concessão:</b> há previsão para concessão e duplicação deste trecho.

Acesso	Conexão	Obras previstas
<b>BR – 267<sup>3</sup></b>	Liga o porto Murtinho (divisa com o Paraguai) ao porto de Santos. Movimenta cargas das regiões de Bodoquena, Dourados e Aquidauana.	<b>PAC:</b> destinou recursos de aproximadamente R\$ 127 milhões para a construção da Ponte sobre o Rio Paraná em Três Lagoas (3,5 km) e para desvio do tráfego da Hidrelétrica de Jupiá. <b>Recursos do governo federal:</b> R\$53 milhões em melhorias. <b>Concessão:</b> há previsão para concessão e duplicação deste trecho.
<b>Ferronorte<sup>3</sup></b>	É o eixo mais competitivo para o estado do Mato Grosso e para as regiões de Alto Taquari, Cassilândia e Paranaíba no Mato Grosso do Sul.	A construção do trecho Alto Araguaia à Rondonópolis está em fase de conclusão. Assim como dos terminais intermodais de Rondonópolis e Itiquira que possibilitarão a movimentação de elevados volumes de cargas agrícolas, minerais, líquidas e também de contêineres com origem ou destino nas regiões de influência do eixo.
<b>ALL Malha Oeste<sup>4</sup></b>	Movimenta nas regiões de Corumbá a Ribas do Rio Pardo; de Campo Grande a Paulínea/SP; de Três Lagoas ao porto de Santos.	Possui baixa eficiência operacional, mas há uma recapacitação prevista para 2016. São previstos investimentos de 2,7 bilhões.
<b>ALL Malha Sul<sup>3</sup></b>	Movimenta cargas do Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso para os portos de Paranaguá (PR) e São Francisco do Sul (SC)	Apresenta bons índices de produtividade, mas os acessos aos portos são considerados gargalos. Há projetos de duplicação e melhoria destes acessos, estimados em mais de R\$ 2,5 bilhões <sup>5</sup> .
<b>Ferroeste<sup>3</sup></b>	Alternativo ao eixo da ALL Malha Sul, compete com o Terminal Intermodal pelas cargas que circulam entre Sul do Mato Grosso do Sul e os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul.	Apresenta baixo índice de produtividade. O Governo do Paraná está buscando recursos junto ao Governo Federal para a construção de um novo trecho ferroviário ligando Guarapuava ao porto de Paranaguá, o qual inclui a duplicação do trecho de serra. Este projeto está estimado em R\$ 2,3 bilhões <sup>5</sup> .
<b>Hidrovia do Paraguai<sup>3</sup></b>	Um dos principais responsáveis pela exportação de minério de ferro da região de Corumbá.	Embora seja navegável o ano todo, há restrições de calado do navio nos portos argentinos e uruguaios. <b>PAC:</b> destinou R\$ 83,5 milhões para drenagem no Passo do Jacaré em Porto Esperança. Há projetos de melhoria da navegabilidade e sinalização do rio, estimados em R\$ 93 milhões.
<b>Hidrovia Tietê – Paraná</b>	Movimenta cargas de Goiás e Mato Grosso. Possui potencial para movimentação em Três Lagoas, Dourados e Paranaíba, no Mato Grosso do Sul.	<b>PAC:</b> destinou R\$ 869 milhões para melhorias, dragagem e sinalização ao longo de toda a hidrovia visando melhorar sua eficiência e a capacidade de movimentação.

Nota: (1) Um dos principais acessos do Terminal intermodal de Campo Grande; (2) Acesso o terminal pelo Anel viário de Campo Grande; (3) É um potencial competidor por cargas do Terminal Intermodal de Campo Grande, restringindo a atratividade deste terminal. (4) Atende o Terminal Intermodal de Campo Grande. (5) Diferente dos demais projetos apresentados, trata-se apenas de uma proposta de melhoria sem data para início e fim. Os demais já estão em andamento.

Fonte: Elaborado com base em Macrologística (2013).



Em relação à produção agropecuária, destacam-se as cadeias da cana de açúcar, de bovino, de soja e de milho, responsáveis por 97% da produção desse gênero no estado. Já a produção mineral e florestal tem como cadeias mais relevantes da madeira, do ferro e do calcário, cuja participação conjunta no total estadual é de 97%.

Quanto à produção industrial da região, destacam-se: carne bovina; álcool; açúcar; farelo de soja; óleo de soja; carne de aves; ração animal; ferro-gusa; cimento; refrigerantes; adubos e fertilizantes; fios e cabos; leite. Estes representam 75% do total produzido no estado. A partir da análise do potencial produtivo da região, a Macrologística identificou as 14 cadeias produtivas que seriam mais relevantes para o Terminal Intermodal de Campo Grande. Para selecionar os produtos relevantes, adotaram-se os seguintes parâmetros:

- Produtos consumidos próximos aos seus polos de produção não foram considerados relevantes para o Terminal;
- Produtos que apresentam produção e consumo fora da área de estudo também foram descartados;
- Produtos com fluxos dedicados, ou seja, que apresentam sistemas logísticos próprios não foram considerados.

Assim, foram considerados estratégicos para o Terminal Intermodal de Campo Grande os seguintes produtos:

1. Aço bruto;
2. Açúcar;
3. Algodão em pluma;
4. Calcário agrícola;
5. Carne bovina;
6. Caroço de algodão;
7. Carvão;
8. Cevada maltada;
9. Cerveja;
10. Cimento;
11. Combustíveis;
12. Concentrado de refrigerantes;

13. Corte de aves;
14. Couro e peles;
15. Etanol;
16. Farelo de soja;
17. Ferro-gusa;
18. Fertilizantes simples;
19. Formulações;
20. Leite e derivados;
21. Ligas de manganês;
22. Milho em grãos;
23. Óleo de soja;
24. Ovos;
25. Refrigerantes;
26. Serrados;
27. Soja em grãos;
28. Toras de madeira.

Quanto aos incentivos legais para implantação do Terminal, pode-se citar a Medida Provisória 612/2013, editada pela Presidência, não mais em vigor e não convertida em Lei, mas que permitia a implantação de novos Portos Secos por meio de licença expedida pela Receita Federal. Tal medida reduz a burocracia ao eliminar a necessidade de concessão, fazendo com que não existam barreiras legais para implantação de novos portos secos no estado. Porém, deve-se ressaltar que isso poderia atrair concorrentes para a região.

Contudo, há uma Lei Estadual que determina que a implantação de um Porto Seco em Campo Grande deva ocorrer na área do Terminal, fazendo com que sejam viáveis outros portos secos apenas nos municípios de Três Lagoas e Ponta Porã (há inclusive projetos para isso).

### *3.5.1.2 Região Nordeste*

Esta subseção apresenta as principais plataformas que estão instaladas ou que têm projeto para instalação na região nordeste.

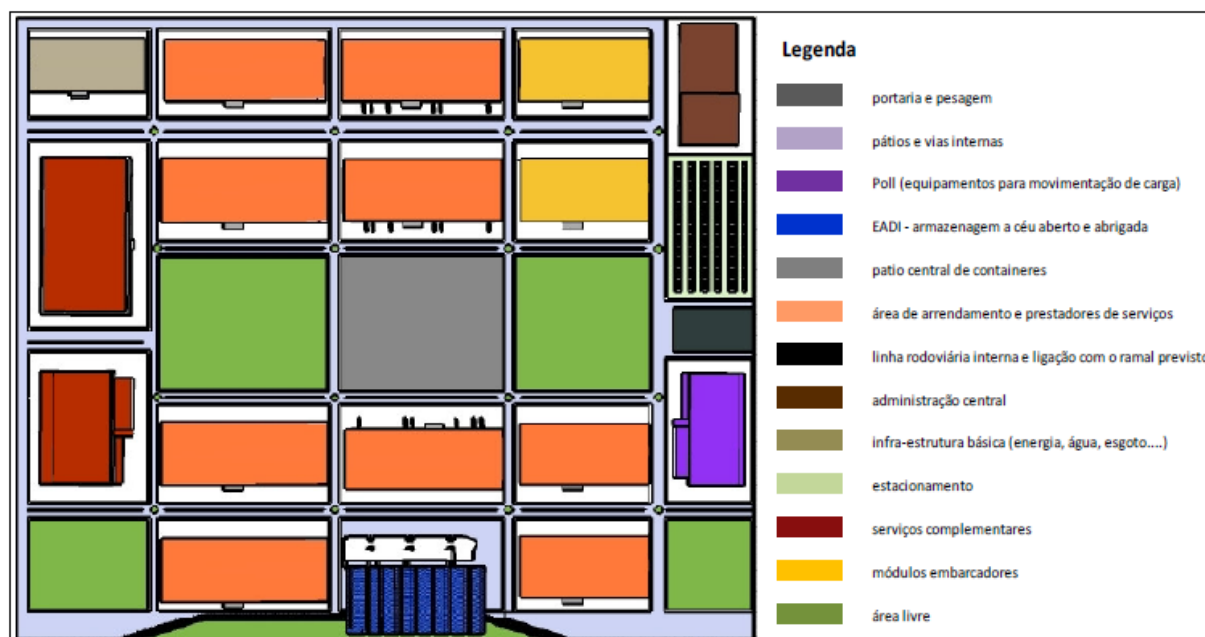
#### 3.5.1.2.1 Estado da Bahia – Centro Logístico Integrado de Feira de Santana

Desde meados do ano de 2007, o projeto para construção de um Centro de Integração Logística no município de Feira de Santana no Estado da Bahia vem sendo discutido pelo Governo local. No ano de 2008, o Governo Estadual da Bahia publicou então no Diário Oficial do Estado o edital para licitação do desenvolvimento de um estudo de viabilidade técnica, econômica, financeira e ambiental para implantação do Centro Logístico Integrado de Feira de Santana.

Segundo informações da Vetec Engenharia, o estudo encomendado pela Secretaria Estadual de Infraestrutura da Bahia – SEINFRA/BA foi desenvolvido no período de abril de 2009 a maio de 2010 e foi elaborado a partir de um diagnóstico primário da situação atual da região relacionado às análises socioeconômicas, mapeamento dos fluxos de transportes de mercadorias, análise da oferta e demanda de serviços que poderiam estar associados ao centro logístico, avaliação dos locais para implantação do empreendimento (análise de macroáreas), estudos relacionados à disponibilidade local de rodovias e ferrovias, estudos de impactos ambientais e infraestrutura.

O município de Feira de Santana é um dos principais entroncamentos rodoviários da Região Nordeste e também local de grande desenvolvimento industrial, comercial e de serviços. As principais vias são as rodovias federais, BR-242 que conecta a cidade à capital do Estado e ao oeste da Bahia, a BR-101 que liga os eixos norte-sul com traçado paralelo ao litoral e a BR-116 que conecta o sudoeste da Bahia ao Estado de Pernambuco. Os objetivos principais do desenvolvimento desse projeto relacionam-se com a otimização do transporte de cargas da região a partir da redução de custos e tempo gastos em operações logísticas, a criação de zonas logísticas e infraestrutura de suporte aos transportes que viabilizem aumento de competitividade entre as empresas com geração de empregos, renda para a população e novas oportunidades de negócios.

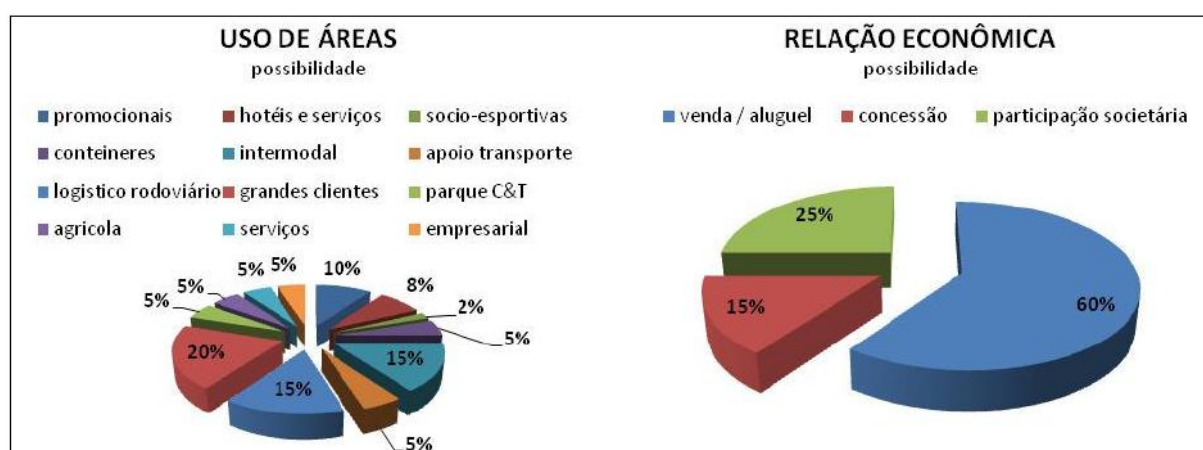
De acordo com o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Ambiental desenvolvido pela Vetec Engenharia o projeto Centro Logístico Integrado de Feira de Santana incorpora um terminal de contêineres com estrutura para armazenamento, pesagem e movimentação, infraestrutura intermodal disponível para integração entre os modos de transporte rodoviário e ferroviário e serviços diversos. O possível *layout* do Centro Logístico descrito pode ser visto na Figura 3.53.



**Figura 3.53** – Layout representativo do Centro Logístico Integrado de Feira de Santana.

Fonte: VETEC ENGENHARIA (2013).

Estão previstos nesse Estudo de Viabilidade, serviços de apoio, como estacionamentos, oficinas de manutenção e serviços, postos de gasolina, hotel e restaurante, parques logísticos especializados para receber operadores logísticos, empresas de inovação tecnológica, incubadoras de empresas inovadoras e, ainda, parque empresarial com locação de escritórios para organizações, salas de imprensa, conferências, auditórios, entre outros. Uma previsão do uso percentual de áreas e a possível distribuição destas podem ser visualizadas na Figura 3.54.



**Figura 3.54** – Uso de Áreas e Formas de Disponibilidade destas.

Fonte: VETEC ENGENHARIA (2013).

Por falta de informações disponíveis, não foi possível estabelecer a inserção territorial em que o Centro Logístico Integrado de Feira de Santana encontra-se, levando em conta a importância do município para a dinamicidade socioeconômica do Estado da Bahia.

#### *3.5.1.2.2 Estado da Bahia – Plataforma Logística do São Francisco*

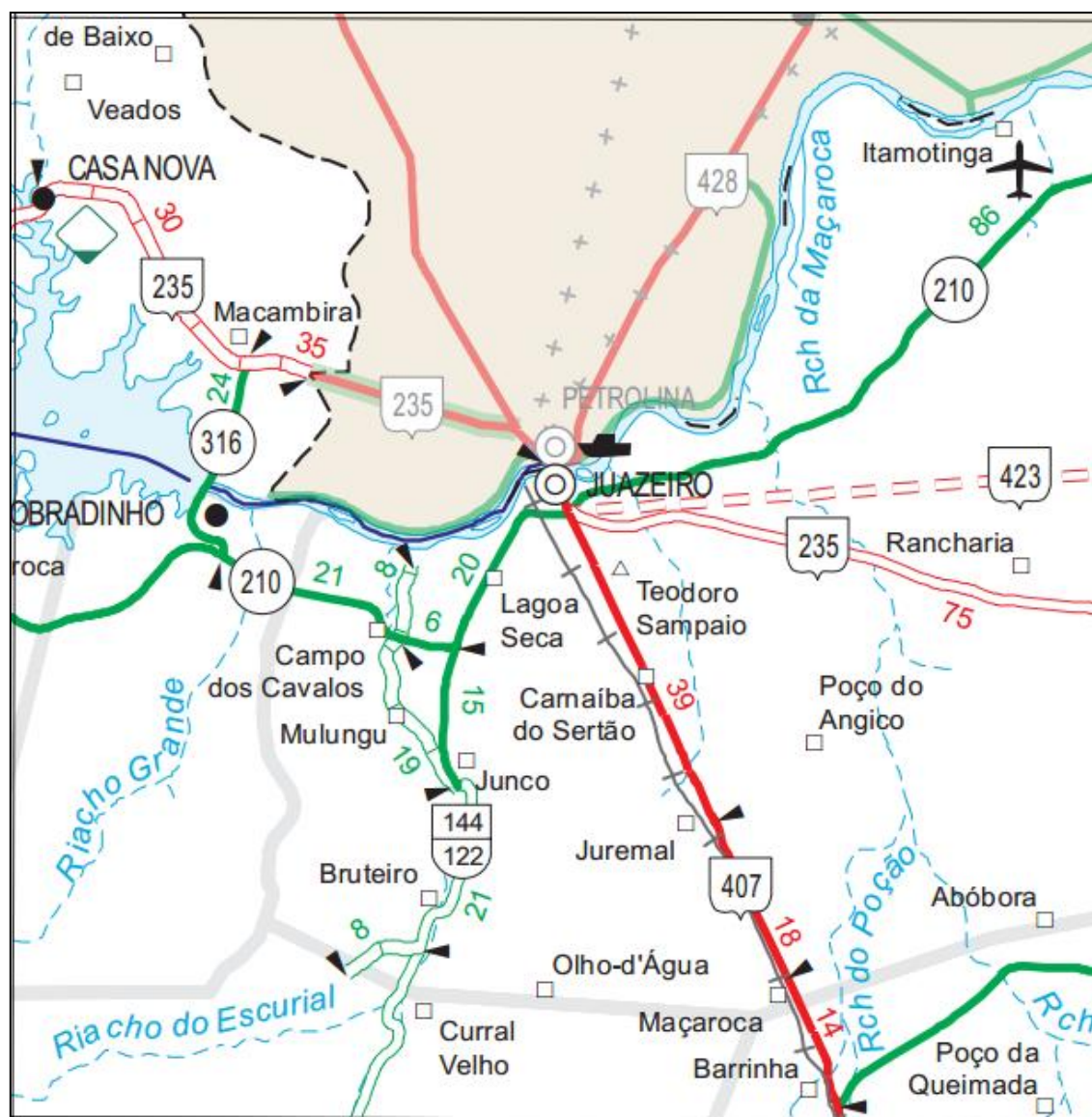
A Plataforma Logística Multimodal do São Francisco é um projeto que visa Parceria Público-Privada – PPP e que foi desenvolvido pelo Governo do Estado da Bahia e a União por intermédio do Ministério do Planejamento, responsáveis pelo desenvolvimento de projetos de concessão, realização de parcerias público-privadas e estruturação do arranjo de garantias (MP, 2008).

De acordo com a Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia (SEFAZ-BA, 2014), o projeto tem objetivo de potencializar as atividades que envolvem transporte, logística e distribuição de mercadorias por meio de conjunto de equipamentos a serem instalados na região de Juazeiro no Estado da Bahia, que devem atender tanto o mercado interno (nacional), quanto mercado externo (internacional).

O município de Juazeiro está localizado às margens do Rio São Francisco, extremo norte da Bahia e em região de fronteira com o Estado de Pernambuco. Sua localização na parte central da Região Nordeste do País possibilita além da ligação direta com o Rio São Francisco, proximidade a importantes portos da região como Pecém, Suape e Ilhéus (Figura 3.55).







**Figura 3.56** – Rede viária de Juazeiro.

Fonte: MT<sup>14</sup> (2014).

A região possui também conexão com a rede ferroviária por meio da Ferrovia Centro Atlântica e Ferrovia Transnordestina possibilitando interligação da Plataforma Logística do São Francisco a portos importantes.

<sup>14</sup> Ministério dos Transportes – Banco de Informações e Mapas de Transportes (BIT). Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/07-download/estaduais/DNIT/ba.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.



**Figura 3.57** – Projeto Preliminar da Plataforma Logística do São Francisco.

Fonte: Skyscrapercity (2014a).

Estudos contratados para desenvolvimento do projeto da Plataforma Logística apontam mercados potenciais que poderão fazer uso da plataforma para distribuição interna e externa. Dentre esses, pode-se destacar o de produção frutícola e mercados produtores diversos dos municípios de Juazeiro-BA e Petrolina-PE (SECOM, 2012). Ainda segundo a Secretaria de Comunicação Social do Estado da Bahia (SECOM, 2012), no sentido inverso, a Plataforma deverá atender empresas de outras regiões do país que distribuem seus produtos na região, como insumos para as empresas produtoras de frutícolas, atacadistas e varejistas. Há também função de atender empresas localizadas no exterior que comercializam seus produtos na região.

Dessa forma, a Plataforma Logística poderá atender a diferentes atividades econômicas por meio de sua infraestrutura multimodal, e ainda, potencializar atividades

viáveis, e outras ainda inexistentes e aquelas que possuem pouca expressão no mercado atual (SEFAZ-BA, 2008).

Existe a perspectiva de movimentação de até 33 milhões de toneladas de produtos por ano e contratação de até 2.400 trabalhadores na fase de construção do empreendimento, movimentando ainda mais a economia da região (SECOM, 2012).

#### *3.5.1.2.3 Estado da Bahia – Centro Logístico Integrado de Vitória da Conquista*

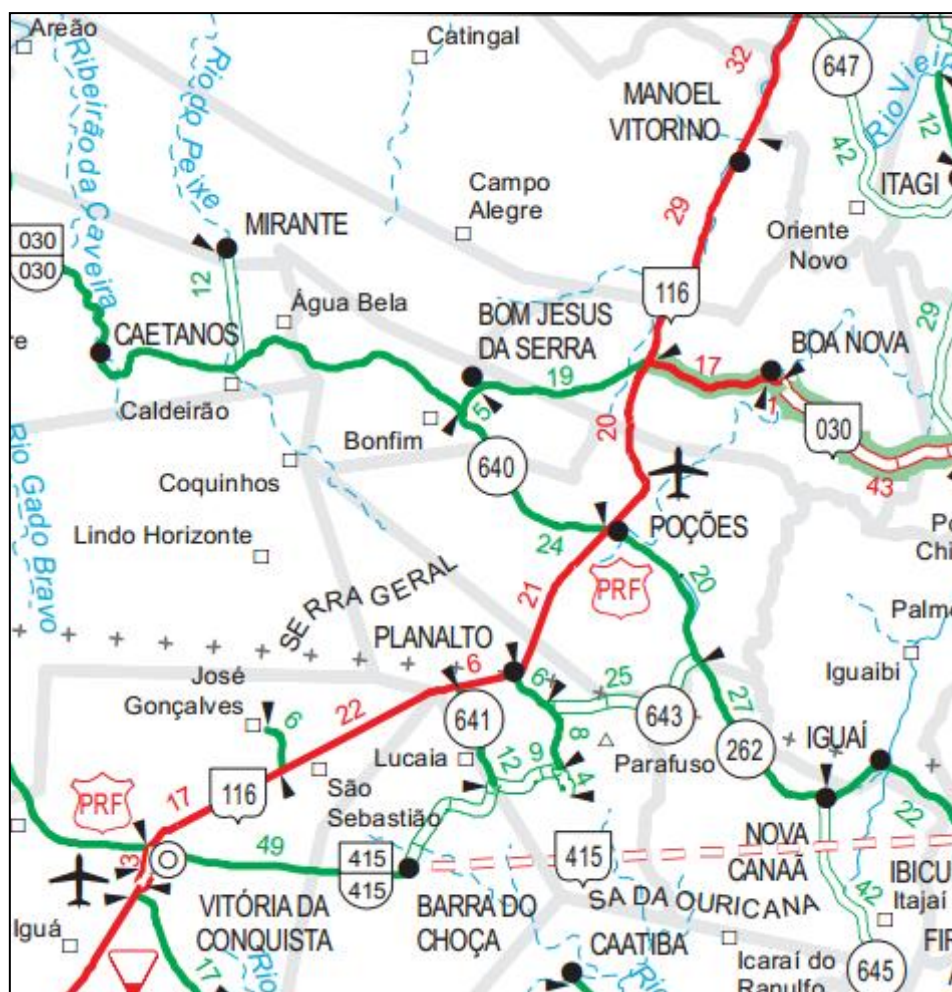
De acordo com notícia publicada em 07 de maio de 2010 pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI, 2010a), uma comitiva organizada pela prefeitura de Vitória da Conquista, formada por empresários e gestores públicos do município, reuniu-se com o secretário do Planejamento do Estado da Bahia e, nesse encontro, foi evidenciada a importância do desenvolvimento de um Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira de um Centro Logístico na região.

Com isso, a Secretaria do Planejamento – SEPLAN comprometeu-se a viabilizar o estudo juntamente com a Secretaria de Infraestrutura – SEINFRA a partir da criação de uma licitação para contratação de uma empresa para desenvolvimento do mesmo.

Em julho de 2010, a SEI abriu o processo licitatório de concorrência pública para elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Ambiental de Equipamento Logístico no município de Vitória da Conquista com objetivo de subsidiar o poder público no que diz respeito à necessidade de implantação de uma nova estrutura ao nó logístico do município. Destacou-se, ainda, que outros estudos, como o Plano Estadual de Logística em Transportes – PELT, já haviam demonstrado potencial em alguns nós logísticos no Estado da Bahia, que devidamente incentivados, poderiam reforçar a rede logística do Brasil, com fluxos significativos no Estado, o que inclui também, fluxo turístico (SEI, 2010a).

Preliminarmente, a SEI, que é uma autarquia estadual vinculada à SEPLAN, divulgou que, em 2010 era estimada uma movimentação de cargas nas rodovias federais BR 116 e BR 101, equivalente a 50% do fluxo total do Estado da Bahia, sendo que cada uma dessas rodovias representa 25% da circulação total de mercadorias (Figura 3.58).





**Figura 3.58 – Rede viária de Vitória da Conquista – BA.**

Fonte: MT<sup>15</sup> (2014).

Este fato destaca a relevância dos nós logísticos de Vitória da Conquista e Ilhéus-Itabuna que eventualmente recebem (passam por esses nós) grande parte desses fluxos (SEI, 2010b). Com um custo estimado de R\$ 517 mil, em setembro de 2010, o consórcio formado pela Idom Consultoria Ltda. e Idom Ingenieria Y Consultoria S.A, empresas espanholas do Grupo empresarial Idom, venceu em setembro de 2010 a licitação para realização do estudo em um prazo de cinco meses (SEI, 2010c).

Segundo a SEI (2011), o Estudo de Viabilidade foi concluído em abril de 2011. O então coordenador de estudos especiais da SEI, Tiago Reis Goés, apresentou os resultados principais, com destaque para aspectos que tornam importante o referido

<sup>15</sup> Ministério dos Transportes – Banco de Informações e Mapas de Transportes (BIT). Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/07-download/estaduais/DNIT/ba.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

equipamento logístico, e os aspectos relacionados à possível localização, dimensões, configuração e modelo de gestão.

#### *3.5.1.2.4 Estado de Pernambuco – Plataforma Logística Multimodal Miguel Arraes de Alencar*

Outra Plataforma Logística em fase de estudos, é a Plataforma Logística Multimodal Miguel Arraes, em Salgueiro, no Estado do Pernambuco que deverá ser desenvolvida por meio de Parceria Público-Privada – PPP. Salgueiro, na região central do Estado de Pernambuco, possui localização privilegiada para instalação de empreendimentos que estão relacionados à distribuição de mercadorias. A distância média para as principais capitais da Região Nordeste é de 596 quilômetros e apenas 530 quilômetros de Recife e Porto de Suape (Figura 3.59).

A localização do município de Salgueiro, Pernambuco, é privilegiada. Além da proximidade com as principais capitais nordestinas, tem acesso ao transporte ferroviário (Ferrovia Transnordestina) e importantes rodovias regionais, que facilitam a operação do empreendimento (Figura 3.60). De acordo com o plano apresentado pela Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (2008), para o projeto da Plataforma Logística de Salgueiro estão previstas diversas atividades com características multimodais. Com relação à infraestrutura prevista e suas atividades, pode-se destacar:

1. Central de Cargas Rodoviárias;
2. Terminal Ferroviário de Cargas;
3. Terminal Aéreo de Cargas;
4. Estação Aduaneira Interior;
5. Centro Comercial e de Serviços;
6. Centro Administrativo;
7. Distrito Agroindustrial.



**Figura 3.59** – Localização Plataforma Logística Multimodal de Salgueiro.

Fonte: AD Diper (2008).

A Central de Cargas Rodoviárias tem como objetivo facilitar as atividades operacionais no que tange à consolidação e distribuição de cargas gerais e fracionadas, a estrutura prevista inclui diversos armazéns com tamanhos médios de 600m<sup>2</sup> com espaço disponível que seja adequado para estacionamento e movimentação de caminhões. As respectivas áreas das estruturas previstas estão representadas no Quadro 3.37. O projeto prevê ainda 110 docas e as capacidades podem ser vistas no Quadro 3.38. Estão previstos também 290.000m<sup>2</sup> para futuras expansões da atividade.

**Quadro 3.37** – Áreas das Estruturas Previstas – Plataforma Logística de Salgueiro.

Estrutura	Área (hectares)
Central de Cargas Secas	3,1 ha
Central de Cargas Perecíveis	1,5 ha
Central de Devoluções e Monoblocos	0,68 ha

Fonte: Adaptado de AD Diper (2008).





**Figura 3.60** – Município de Salgueiro e conexões com ferrovias e rodovias.

Fonte: AD Diper (2008).

**Quadro 3.38 – Capacidades Previstas – Plataforma Logística de Salgueiro.**

Descrição	Quantidade (unidades)
Capacidade em Paletes – Carga Seca	33.000
Capacidade em Paletes – Carga de Perecíveis	19.000
Empilhadeiras Elétricas	28
Paleteiras Elétricas de Separação	59
Paleteiras de Carga e Descarga	47

Fonte: Adaptado de AD Diper (2008).

O Terminal Ferroviário de Cargas deverá possuir equipamentos modernos e o uso da rede ferroviária Transnordestina será fundamental no transporte de matérias-primas, insumos e produtos diversos, o que possibilita baixo custo por volume transportado. Dessa forma, poderá criar um cenário de maior concorrência entre organizações,

viabilizando redução nos preços finais dos produtos. Para esse terminal está prevista uma área total de 35.000m<sup>2</sup>.

Já para o Terminal Aéreo de Cargas, está prevista uma área total de 190.000m<sup>2</sup>, equivalente a 19 hectares, que será responsável por recebimento e expedição de mercadorias, estocagem de cargas de valor, área de classificação de cargas. Além disso, contará com plataformas de integração com o transporte rodoviário e área de estacionamento de veículos.

Com isso, a Plataforma Logística proposta será capaz de fornecer serviços de armazenagem de carga seca e refrigerada, recebimento e expedição dessas cargas, serviços de facilidades aduaneiras, espaços para instalação de empresas para fabricação e montagem de produtos, além de beneficiamento e embalagem de produtos. Estão previstos no projeto, também, serviços diversos como bancos, correios e telecomunicações, oficinas mecânicas, lojas de autopeças, hotel e restaurantes para atender aos usuários da Plataforma Logística.

Relacionado aos produtos que potencializam a operação do empreendimento, de acordo com dados do IBGE, ACPPE e CFN do ano de 2008 apresentados no estudo preliminar da AD DIPER (2008), estima-se uma movimentação de cargas de 18,7 milhões de toneladas anuais. Os produtos potenciais são apresentados na Figura 3.61.



**Figura 3.61** – Produtos Potenciais para Plataforma Logística de Salgueiro.

Fonte: Adaptado de AD Diper (2008).

Percebe-se que, quando implantada, a plataforma tem potencial para atender cargas provenientes de diversos estados da região nordeste. Dessa forma, será importante para integração regional e redução dos custos de transporte.

### 3.5.1.3 Região Norte

Esta subseção apresenta as principais plataformas logísticas que estão instaladas ou estão sendo realizados projetos para instalação na região norte.

#### 3.5.1.3.1 Estado do Pará – Plataforma Logística Intermodal de Transporte de Marabá

Segundo notícia da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Pará (SECTI, 2009), em 05 de janeiro de 2009, o projeto da Plataforma Logística Intermodal de Transportes de Marabá, também conhecido como Porto de Marabá, receberia R\$ 30 milhões em recursos assegurados pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT.

O aporte de recursos indicado nessa ocasião foi alocado pela bancada federal do Pará dentro do Orçamento Geral da União – OGU integrando o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal.

Com a construção da Plataforma Logística na região, a integração entre modos de transportes, principalmente, a melhor utilização do transporte hidroviário, tornaria a região mais competitiva, estimou-se naquela época, uma redução de U\$ 23 por tonelada com a troca do transporte rodoviário pelo hidroviário. A então Governadora do Estado, Ana Júlia Carepa, enfatizou ainda que “(...) vamos transformar minério de ferro em emprego, geração de renda e qualidade de vida.”.

O projeto idealizado para o Porto de Marabá indicava implantação de infraestrutura adequada para recebimento e escoamento de insumos e produtos, como: granéis sólidos; minério e derivados; e carga geral. A localização indicada para o projeto foi a construção à margem esquerda do rio Tocantins, km 14 da BR 230, e deveria ocupar uma área estimada de 370 mil m<sup>2</sup>. O local escolhido receberia um pátio de integração multimodal integrado à rodovia BR 230 e um ramal ferroviário.

Em 24 de dezembro de 2009, o Governo do Estado, por intermédio da Secretaria de Estado de Integração Regional – SEIR, publicou o edital para contratação de um estudo de impactos ambientais e seu respectivo relatório (EIA/RIMA), e também do projeto básico do empreendimento (TRANSPORTA BRASIL, 2009).

As informações mais recentes indicam que, apesar de atrasos no cronograma, durante encontro de lideranças políticas em Brasília, o então Ministro dos Transportes, Paulo Sergio Passos, garantiu que a obra do Porto de Marabá seria realizada pelo Governo Federal, visto que, na ocasião do encontro, o levantamento e estudo para o empreendimento já haviam sido desenvolvidos, indicando que o projeto entraria numa nova fase, a licitação da obra (PORTAL ORM, 2011).

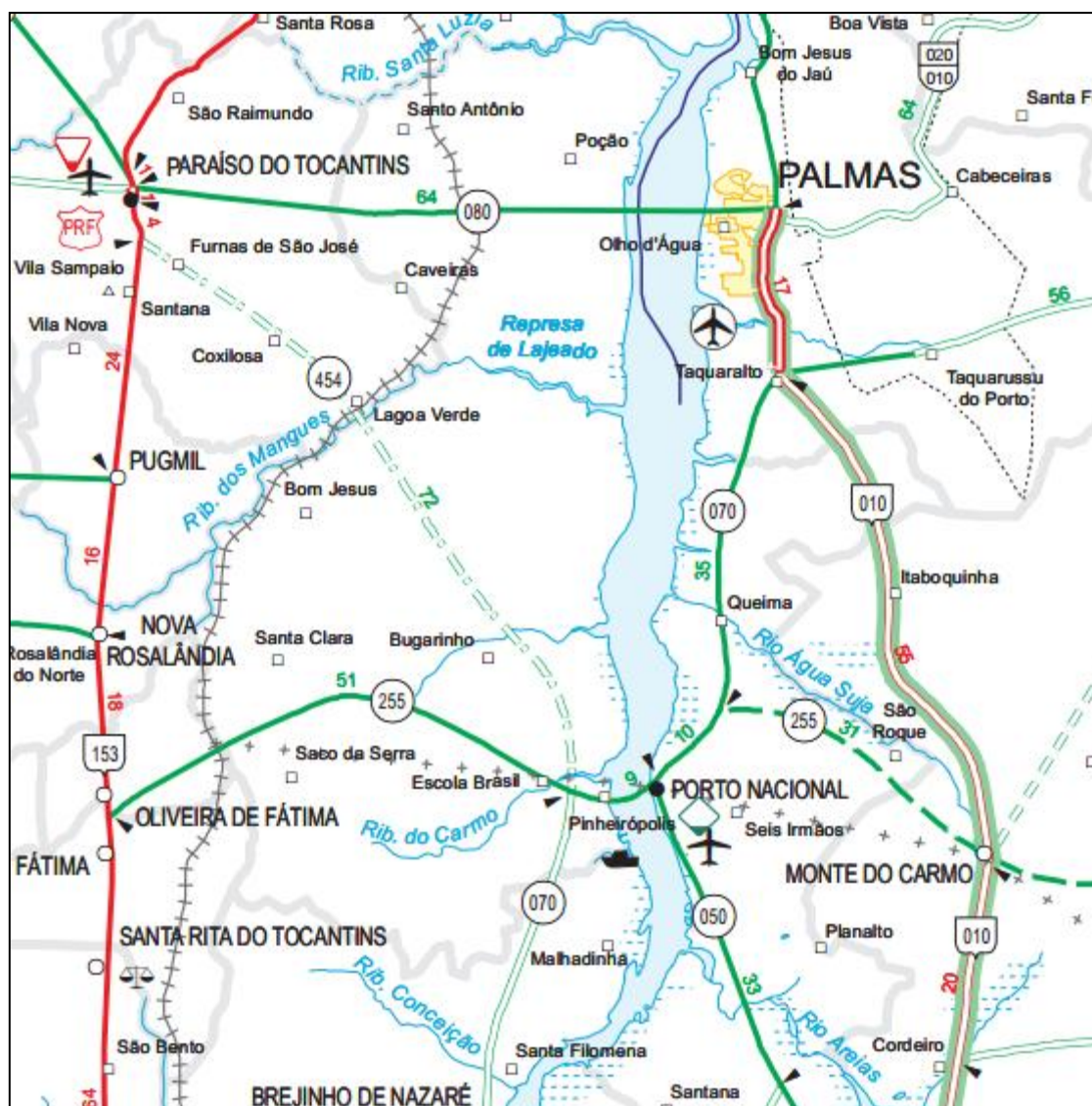
Na pesquisa documental não foram encontrados estudos recentes que permitissem aprofundar a análise desta plataforma, nem apresentar o *status* atual do seu desenvolvimento.

#### 3.5.1.3.2 Estado do Tocantins – Plataforma Agroalimentar Multimodal de Palmas

Conjeturado a partir de um convênio consolidado entre o Governo do Estado de Tocantins e a Villes Nouvelles de France – Groupement d’Intêret Économique, o projeto da Plataforma Agroalimentar Multimodal de Palmas passou a integrar planos no âmbito governamental no ano de 1999 (Braga, 2013).

O projeto da plataforma logística de Palmas seria para sustentar a implantação de um polo logístico composto de um mercado agrícola, um centro de transportes terrestres, área para desenvolvimento industrial, um porto lacustre, plataforma de frete aéreo e um núcleo rodoviário (Figura 3.62). Por meio dessa iniciativa o Governo do Estado do Tocantins busca a criação de condições favoráveis para comercialização gerando empregos e riqueza para a região do empreendimento (AGENCIA SENADO, 1999).





**Figura 3.62** – Rede viária de Palmas – TO.

Fonte: MT<sup>16</sup> (2014).

Segundo Silva (2013), o projeto indica a construção de um Ceasa adequadamente planejado para atender atacadistas de grande e pequeno porte, área para estocagem, plataforma de carga e descarga intermodal para integrar os modos rodoviário e ferroviário, além de serviços de apoio às atividades desenvolvidas no local.

O uso dos quatro modos de transportes aéreo, rodoviário, ferroviário e hidroviário está relacionado também com possíveis mercadorias que circulariam por esse centro logístico. O modo de transporte aéreo deverá atender produtos com alto valor

<sup>16</sup>Ministério dos Transportes – Banco de Informações e Mapas de Transportes (BIT). Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/07-download/estaduais/DNIT/to.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

agregado, como peixes e frutos exóticos, o rodoviário, aos produtos agro alimentares e também cargas gerais, já os grãos e produtos serão beneficiados pelo modo ferroviário, e por fim, cereais e madeira pelas hidrovias (Brito, 2009 *apud* Braga, 2013).

Para Braga (2013) o projeto inicial de 1999 sofreu modificações e a construção previamente definida na margem direita do rio Tocantins, passaria a integrar a margem esquerda do rio, no município de Porto Nacional; no entanto, Palmas continuaria sendo a cidade sede do empreendimento. Até a data de revisão dessa pesquisa bibliográfica não foram encontrados registros de início de execução do projeto acima indicado.

#### 3.5.1.4 Região Sudeste

Esta subseção apresenta as principais plataformas logísticas que estão instaladas ou que têm projeto para instalação na região sudeste.

##### 3.5.1.4.1 Estado de Minas Gerais – Plataforma Logística da Região Metropolitana de Belo Horizonte

O projeto da Plataforma Logística Multimodal da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH foi desenvolvido pelo Governo do Estado de Minas Gerais com objetivo de aumentar a eficiência logística da cadeia de produção e distribuição da RMBH com uso da intermodalidade como estratégia para potencializar a competitividade e economia do Estado (Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais – SEDE-MG, 2011).

Para atingir seus objetivos, o projeto da Plataforma Logística da RMBH visa implantar uma infraestrutura eficiente com capacidade para concentrar e estocar mercadorias, viabilizar áreas para montagem rápida de produtos e promover o transporte, logística e distribuição de mercadorias. A infraestrutura do Centro Logístico prevê ainda a instalação de um terminal intermodal que deverá integrar os modos de transportes rodoviário e ferroviário.

Nas suas instalações, pretende-se implantar os chamados parques comerciais com empresas prestadoras de serviços logísticos, importações e centrais de compras, para atrair outras organizações com alto grau de inovação tecnológica. Centros de



serviços gerais também serão oferecidos para suporte às empresas instaladas no empreendimento, bem como, aos seus trabalhadores e clientes.

Na pesquisa documental, não foram encontrados dados recentes que permitissem aprofundar o estudo sobre esta plataforma, nem apresentar o *status* atual do seu desenvolvimento.

#### *3.5.1.4.2 Estado de Minas Gerais – Plataforma Logística Multimodal de Uberlândia*

Todo o trecho a seguir da Seção 3.5.1.4.2 foi desenvolvido com base nas informações do Relatório de Atividades do Plano de Concepção da Estruturação da Plataforma de Valor do Brasil Central e Pesquisa Mercadológica com a Elaboração do Estudo de Inserção de Micro e Pequenas Empresas de Uberlândia e Região para Projetos da Cadeia Logística, encomendado pela prefeitura de Uberlândia – MG em parceria com organizações do município no ano de 2009, desenvolvido pela empresa Geo Brasilis.

O cenário que motivou a contratação do referido estudo está representado pela Região denominada Brasil Central, que engloba o Triângulo Mineiro, Sudoeste de Goiás e Brasília, e que corresponde a cerca de 15% da movimentação total de carga do País e 20% do PIB nacional relacionado em sua área de influência.

Há, também, grandes investimentos em infraestrutura de transportes em desenvolvimento na região, como a Ferrovia Norte-Sul, que fortalecem as atividades logísticas em Uberlândia, e que potencializam e ampliam qualitativamente tais atividades na região.

Como relevância para desenvolvimento e implantação do projeto, o estudo indica 05 pontos resumidos a seguir:

- A integração da operação de diferentes modos de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo);
- Possível redução de até 12% custos na movimentação e armazenagem para os usuários da Plataforma Logística Multimodal de Uberlândia, o que inclui as indústrias do município;

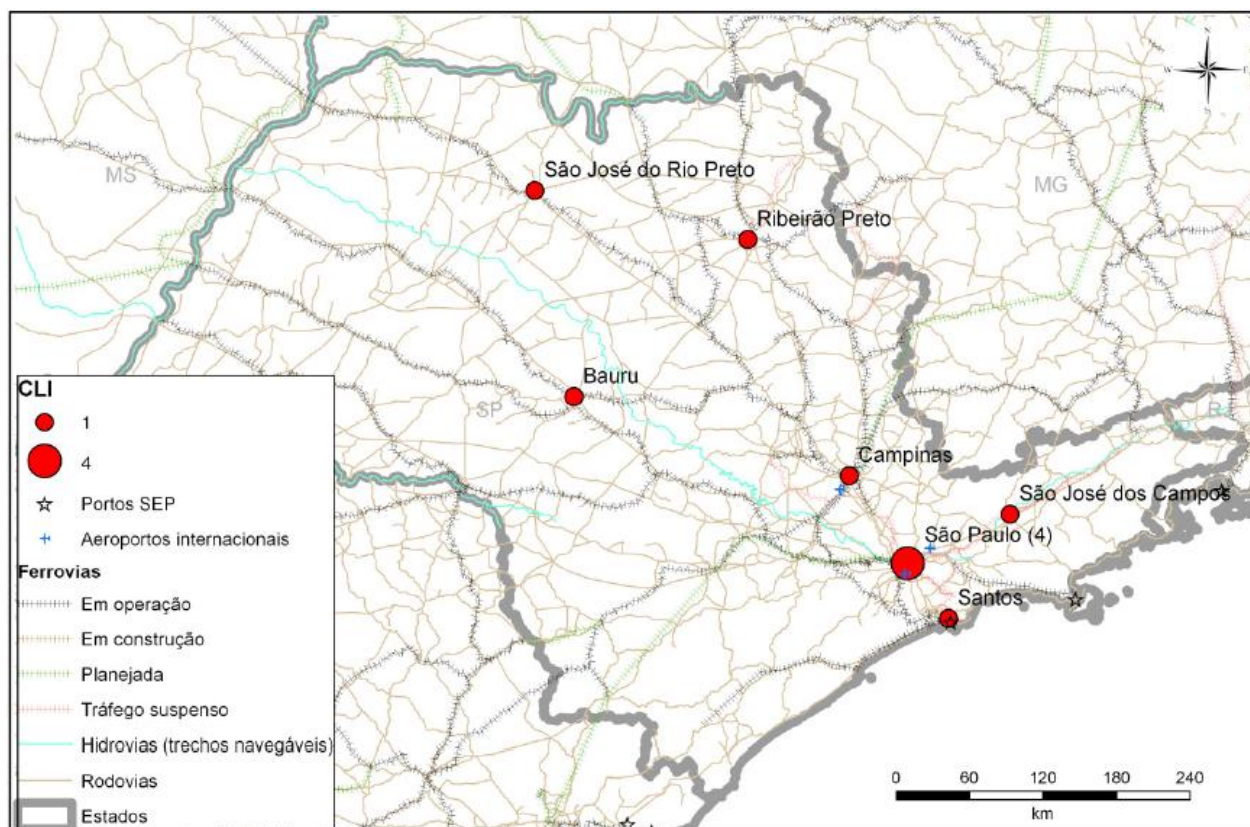
- Requalificação de armazéns subutilizados e criação de novas áreas para armazenagem;
- Aumento da competitividade da região do Brasil Central decorrente do aumento da oferta de serviços logísticos; e
- Incentivo ao desenvolvimento de negócios logísticos por novos empreendedores e consolidação do município de Uberlândia como referência nacional na qualidade de serviços logísticos.

Na pesquisa documental, não foram encontrados estudos recentes que permitissem detalhar o *status* atual de desenvolvimento desta plataforma.

#### 3.5.1.4.3 Estado de São Paulo – Centros Logísticos Integrados

Segundo Braga (2013), o projeto dos Centros Logísticos Integrados foi idealizado pela Secretaria de Transportes do Governo do Estado de São Paulo, que por meio do Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes – PDDT 2000/2020, desenvolveu um conjunto de propostas para implantação de infraestruturas de transportes no Estado. De acordo com esse mesmo autor, as ações planejadas pelo Governo do Estado para o PDDT 2000/2020 incorporaram-se ao Plano Diretor de Logística de Transportes (PDLT, 2030). O projeto contempla uma proposta para instalação de 10 (dez) Centros Logísticos Integrados, cujas localizações sugeridas preliminarmente são para instalação nos municípios de São José do Rio Preto (1), Ribeirão Preto (1), Bauru (1), Campinas (1), São José dos Campos (1), São Paulo (4) e Santos (1), conforme apresentado na Figura 3.63.

Tais Centros Logísticos Integrados deverão ser compostos por terminais intermodais de transferência que têm como objetivo principal a coleta e distribuição de cargas. O objetivo principal pode ser desmembrado em outros objetivos funcionais, são estes: facilitar as transferências entre os modais rodoviário e ferroviário; realizar despachos alfandegários; realizar as atividades de “enchimento” e “desova” de contêineres; racionalizar a coleta e distribuição de carga, de forma que caminhões de menor porte irão trafegar, também, menores distâncias; e oferecer infraestrutura adequada com conjunto diverso de serviços.



**Figura 3.63** – Proposta de Localização Centros Logísticos Integrados no Estado de São Paulo.

Fonte: Braga (2013).

Destaca-se que as informações apresentadas nesta seção foram as mais atuais encontradas até o momento da confecção final do presente relatório.

### 3.5.1.5 Região Sul

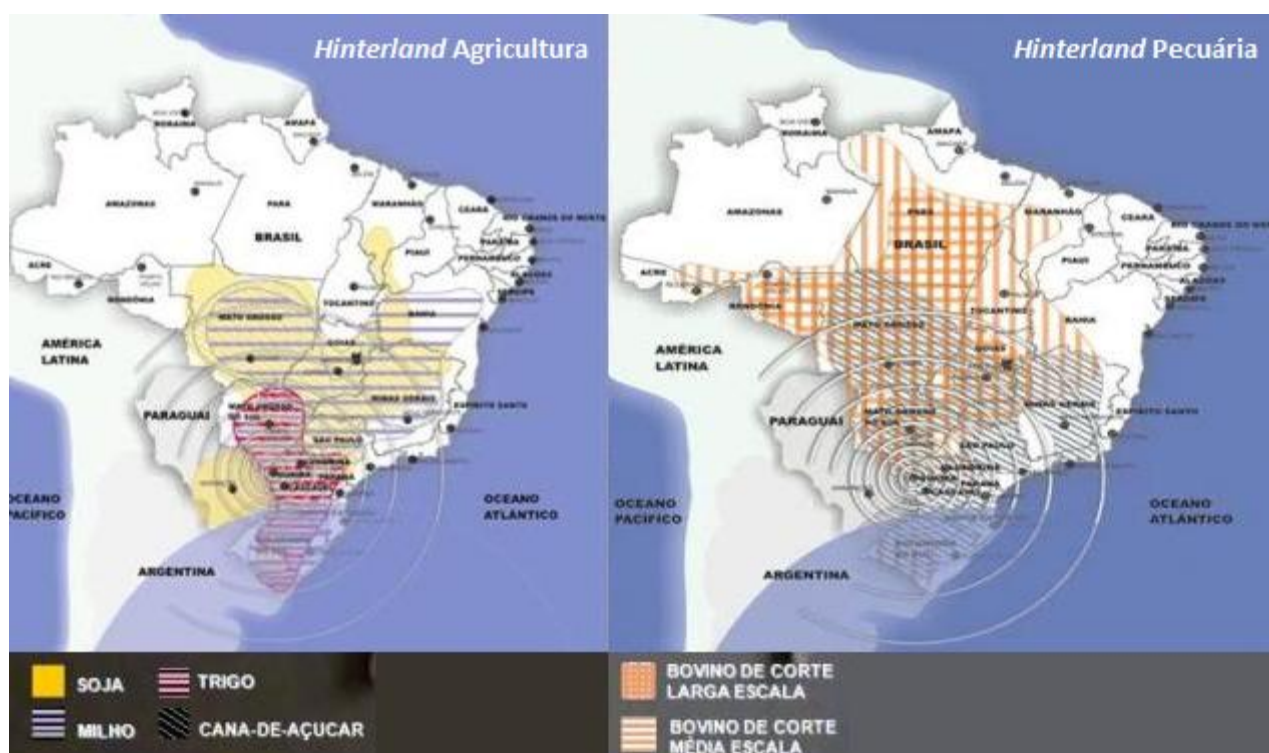
Esta subseção apresenta as principais plataformas logísticas que estão instaladas ou que têm projeto para instalação na região sul.

#### 3.5.1.5.1 Estado de Paraná – Plataforma Logística de Guaíra

Parte integrante de um amplo projeto de desenvolvimento logístico do Estado do Paraná, o município de Guaíra foi escolhido preliminarmente como local de maior relevância para receber a primeira Plataforma Logística do Estado. O projeto prevê ainda a construção de plataformas nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu. Sendo

assim, a consolidação dos três centros logísticos previstos deve garantir integração entre diferentes modos de transportes, distribuição de produtos, serviços aduaneiros e base de negócios para negociações internacionais (GOVERNO DO PARANÁ, 2008).

O município de Guaíra, oeste do Estado, possui localização privilegiada e estratégica na bacia do prata e que juntamente com Foz do Iguaçu pode conectar-se a aproximadamente 7.000km de hidrovias navegáveis (nacionais e internacionais). Há, também, proximidade com regiões de grande produtividade agropecuária, conforme ilustração da Figura 3.64 (Governo do Paraná, 2008).



**Figura 3.64** – Hinterlandia Agropecuária da Plataforma Logística de Guaíra.

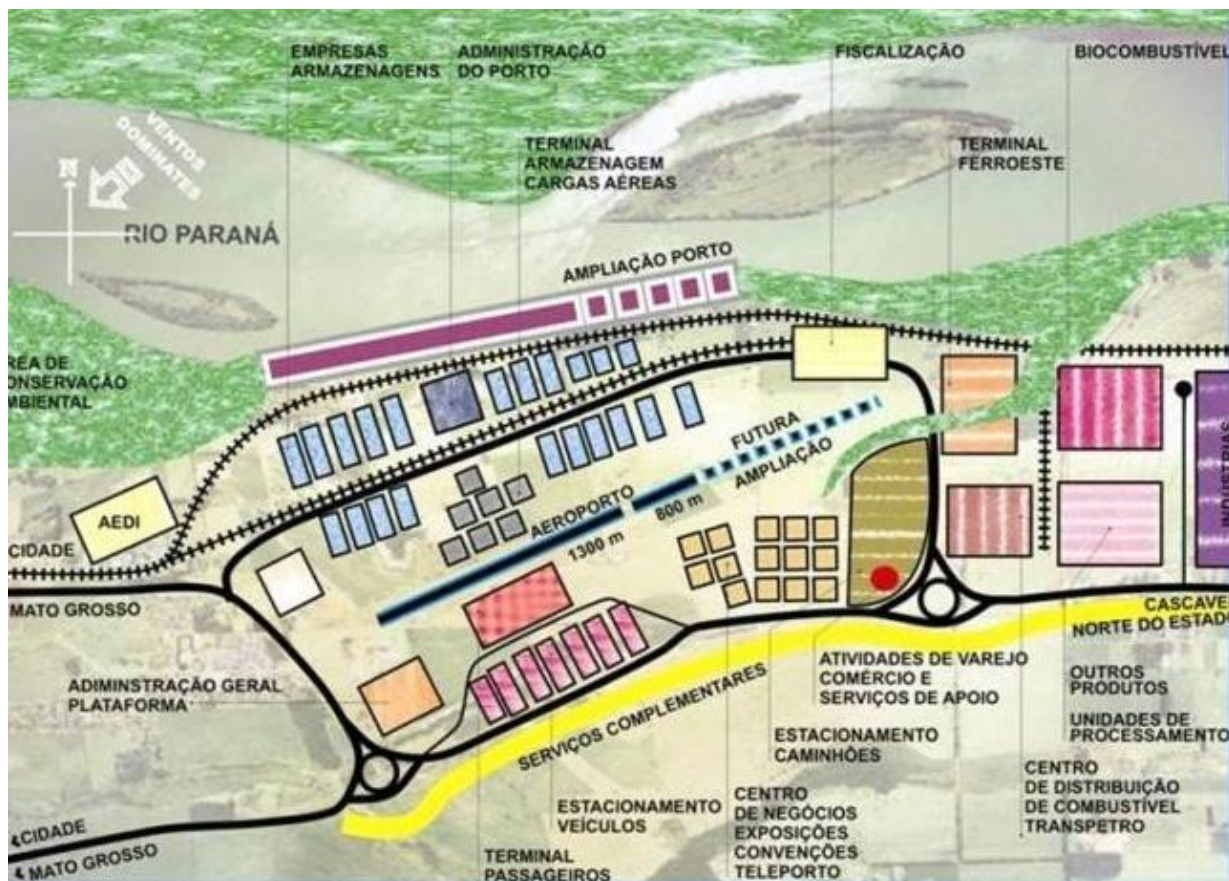
Fonte: Adaptado de Skyscrapercity (2014b).

A localização determinada para a Plataforma Logística destaca-se, também, pela possibilidade de integração dos cinco modos de transportes, rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário, que por meio da multimodalidade e operações intermodais permitirá harmonioso sincronismo entre a estocagem e movimentação de cargas (Governo do Paraná, 2008).

O esquema urbanístico preliminar da Plataforma Logística de Guaíra pode ser visto na Figura 3.65. Este, apresenta um *layout* com previsão para área de instalação de indústrias, terminais de armazenamento de cargas, porto e aeroporto com área



disponível para expansões futuras, terminal de passageiros, local para administração do empreendimento e áreas para serviços gerais como: atividades de comércio e serviços de apoio; estacionamentos; centros de negócios e exposições; serviços complementares e outros.



**Figura 3.65** – Esquema Urbanístico Preliminar Plataforma Logística de Guaíba.

Fonte: Skyscrapercity (2014b).

### 3.5.1.5.2 Estado do Rio Grande do Sul – Plataforma Logística de Canoas

De acordo com informações publicadas no site da Prefeitura de Canoas, em 24 de janeiro de 2007, Ernani Daniel, até então Secretário de Desenvolvimento Econômico de Canoas/RS, reuniu-se com o sindicato das empresas de transportes de carga do Estado do Rio Grande do Sul, representantes do setor e o Secretário Estadual de Infraestrutura e Logística, para apresentar o projeto de implantação da Plataforma Logística de Canoas.

Naquela ocasião, destacou-se o município de Canoas como o de maior potencial para implantação de um empreendimento dessa natureza por localizar-se em um ponto

estratégico, nas proximidades dos considerados principais centros econômicos do Rio Grande do Sul, possuir infraestrutura que favorece alternativas multimodais, além de ser um importante corredor de movimentação de mercadorias na região. A iniciativa da Prefeitura Municipal de Canoas, apresentada pelo Secretário de Desenvolvimento do município, indicava geração de 400 empregos diretos na primeira etapa de implantação do projeto, número que deveria subir para 4.000, quando o projeto estivesse concluído e em funcionamento.

Nesse mesmo encontro foram apresentadas informações de um estudo preliminar realizado pela empresa espanhola Advanced Logistics Group – ALG, que teria analisado 18 possíveis locais de implantação em 15 municípios do Estado. Os critérios utilizados no processo de análise e avaliação envolveram acessibilidade às vias próximas disponíveis, a capacidade e distância do local para diferentes alternativas de transportes (modos de transportes) e, tamanho, preço e condições estruturais do terreno para a possível construção da Plataforma Logística.

Como resultado da análise, a área pré-selecionada localiza-se às margens da rodovia federal BR-386, com disponibilidade de mais de 700 hectares. O local escolhido apresenta outra grande vantagem, a conexão com três diferentes modais de transporte além do rodoviário, que seriam: o modal hidroviário por meio do rio dos Sinos, localizado a menos de dois quilômetros da área escolhida; ferroviário, com disponibilidade de linhas férreas no local; e aeroviário com o aeroporto Salgado Filho, localizado a menos de 10 quilômetros.

No entanto, o antigo projeto para construção da Plataforma Logística no município de Canoas, iniciou seu processo efetivo de desenvolvimento apenas em julho de 2012, quando, por meio de uma parceria público-privada – PPP entre o Governo local, representado pelo então Prefeito de Canoas, Jairo Jorge, a construtora Mascarenhas e o grupo empresarial M. Stortti assinaram um termo de pré-acordo para construção da Plataforma Logística de Canoas. Naquela ocasião, o grupo M. Stortti apresentou estudos de viabilidade econômica do projeto (MSTORTTI, 2012).

De acordo com o diretor da M. Stortti, Maurenio Stortti, nesse mesmo evento, “o foco é a multimobilidade, baseado em um conceito já desenvolvido na Espanha”, referindo-se à Plataforma Logística de Zaragoza na Espanha, desenvolvida por esse mesmo grupo empresarial. Atualizando os dados do projeto preliminar de 2007, o



empreendimento passou a representar uma construção em área de 73 hectares, com potencial para 3.120 empregos diretos e um investimento de R\$ 379 milhões (MSTORTTI, 2012).

O projeto da Plataforma Logística de Canoas compõe o projeto Plataforma Logística Brasil – PLB que deve implementar empreendimentos com as mesmas características também nos municípios de Belo Horizonte, Goiânia e Recife.

Segundo notícias do Grupo empresarial M. Stortti em 12 de julho de 2012, o projeto da Plataforma Logística de Canoas, engloba em um mesmo local, atividades voltadas ao transporte, serviços como: hotel econômico; local para abastecimento de veículos; estacionamento e shopping. Além disso, infraestrutura com estação de tratamento de efluentes, subestação de energia e parque tecnológico.

### **3.5.2 Análise Comparativa dos Projetos de Plataformas Logísticas**

Para comparação dos diferentes projetos de plataformas logísticas brasileiras apresentados nesta seção do relatório, foi elaborado o Quadro 3.39. Para tanto, baseou-se nas seguintes fontes: SEGPLAN (2013); Braga (2011); Braga (2013); Macrologística (2013); Vetec Engenharia (2013); Vetec Engenharia (2014); SEFAZ-BA (2008a); SEFAZ-BA (2008b); SECOM (2012); SEI (2010a); SEI (2010b); SEI (2010c); AD Diper (2008); SECTI (2009); Transporta Brasil (2009); Silva (2008); SEDE-MG (2011); PVBC (2009); e MSTOTTI (2012).

Nota-se que a maioria dos projetos foi de iniciativa do Governo do Estado e prevê a integração com mais de dois modos de transporte, a instalação de estrutura de serviço de apoio aos operadores ou industriais.

Cabe destacar que, na sequência, serão apresentados outros tipos de estruturas logísticas relevantes para o planejamento estratégico do setor.

Quadro 3.39 – Análise comparativa dos projetos de Plataforma Logísticas existentes.

Projetos em desenvolvimento de Plataformas Logísticas no território brasileiro	Localização	Área (km <sup>2</sup> )	Capacidade de Carga <sup>(3)</sup>	Iniciativa / ano <sup>(4)</sup>	Estudos <sup>(5)</sup>	Modos de Transportes				EAD <sup>(6)</sup>	Estruturas <sup>(7)</sup>	Serviços <sup>(8)</sup>	Indústrias <sup>(9)</sup>
													
Plataforma Multimodal de Goiás	Anápolis/GO	N/A	7,8	Governo do Estado / N/A	X	X	X		X	X			
Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande	Campo Grande/MS	0,62 <sup>(2)</sup>	N/A	Prefeitura Municipal / 2012	X	X	X	X			X		
Centro Logístico Integrado de Feira de Santana	Feira de Santana/BA	N/A	N/A	Governo do Estado / 2007		X	X			X	X	X	
Plataforma Logística do São Francisco	Juazeiro/BA	N/A	33,0	Governo do Estado / 2008		X	X	X					
Centro Logístico Integrado de Vitória da Conquista	Vitória da Conquista/BA	N/A	N/A	Governo do Estado / 2010	X	X							
Plataforma Logística Multimodal Miguel Arraes de Alencar	Salgueiro/PE	0,23 <sup>(2)</sup>	N/A	Governo do Estado / 2008		X	X		X	X	X	X	
Plataforma Logística Intermodal de Transporte de Marabá	Marabá/PA	N/A	N/A	Governo do Estado / 2009	X	X	X	X					
Plataforma Agroalimentar Multimodal de Palmas	Palmas/TO	N/A	N/A	Governo do Estado / 1999		X	X	X	X			X	X
Plataforma Logística da Região Metropolitana de Belo Horizonte	Belo Horizonte/MG	N/A	N/A	Governo do Estado / 2011		X	X				X	X	X
Plataforma Logística Multimodal de Uberlândia	Uberlândia/MG	N/A	N/A	Governo do Estado / 2009	X	X	X	X	X				
Centros Logísticos Integrados	SP <sup>1</sup>	N/A	N/A	Governo do Estado / N/A		X	X	(P)	(P)				
Plataforma Logística de Guaíra	Guaíra/PR	N/A	N/A	Governo do Estado / 2008		X	X	X	X	X	X	X	X
Plataforma Logística de Canoas	Canoas/RS	7,30 <sup>(2)</sup>	N/A	Governo do Estado / 2007	X	X	(P)	X	(P)		X	X	

Nota: N/A – Não se aplica por não estar descrito nos documentos analisados; (1) Este centro integrado é formado por plataformas localizadas nas cidades de São José do Rio Preto - 1, Ribeirão Preto - 1, Bauru - 1, Campinas - 1, São José dos Campos - 1, São Paulo 4 e Santos 1; (2) Área estimada preliminarmente; (3) Previsão de capacidade de movimentação de cargas em milhões de toneladas; (4) Ano do primeiro registro encontrado em notícias, publicações e/ou estudos de viabilidade. (5) Inclui estudos de viabilidade, planos e/ou protocolos de intenção; (6) Estação Aduaneira Interior; (7) Estrutura para atendimento de operadores logísticos, centros de inovação, parques tecnológicos, escritórios empresariais e outros; (8) Inclui restaurantes, hotel, estacionamentos, oficinas de manutenção, e outros; (9) Previsão de espaço para instalação de indústrias; (P) Com localização próxima; (X) Para esses modos foram identificadas intenções de construção de terminais de carga.

### 3.6 OUTRAS ESTRUTURAS LOGÍSTICAS

Uma vez apresentadas as estruturas brasileiras que podem ser classificadas como Plataformas Logísticas fez-se necessário levantar outros tipos de estruturas logísticas que são importantes para o sistema e influenciam no planejamento estratégico do setor de transportes. Assim, na sequência são apresentados: os centros de distribuição, portos secos e centros logísticos industriais e aduaneiros; terminais de carga (aéreos e portuários), terminais de fronteira seca e terminais de transferência modal.

Como destacado nas demais seções, as informações aqui presentes foram obtidas por meio de pesquisa documental e bibliográfica, bem como de informações veiculadas na *internet*.

#### 3.6.1 Centros de Distribuição

Os Centros de Distribuição – CDs são unidades construídas para armazenar produtos acabados ou comprados para revenda, com a finalidade de despachá-los para outras unidades, filiais ou clientes. A escolha da localização e estrutura de um CD é uma decisão estratégica da empresa, que visa minimizar custos e otimizar prazos de entrega, e pode ser o diferencial entre tornar-se competitivo ou não.

Conforme Moura (2002), a principal finalidade dos CDs consiste em oferecer melhores níveis de serviço ao cliente, através da redução do *lead time* (tempo de ressuprimento) pela disponibilidade dos produtos o mais próximo do ponto de venda, na localização geográfica junto ao principal mercado consumidor, oferecendo condições para agilizar o atendimento dos pedidos. Dessa maneira, aumenta-se a frequência de pedidos, reduzindo os volumes e minimizando os custos de inventário, o que acaba contribuindo para a redução dos custos totais de logística. Através desse nível de serviço a empresa pode aumentar sua participação no mercado e também consolidar sua imagem.

Destaca-se que não foram mapeados os centros de distribuição brasileiros uma vez que não seria possível apresentar uma informação apurada, em função da enorme quantidade de aplicações e da falta de registro, visto que mesmo pequenas empresas particulares podem ter pequenos centros classificados como centros de distribuição.

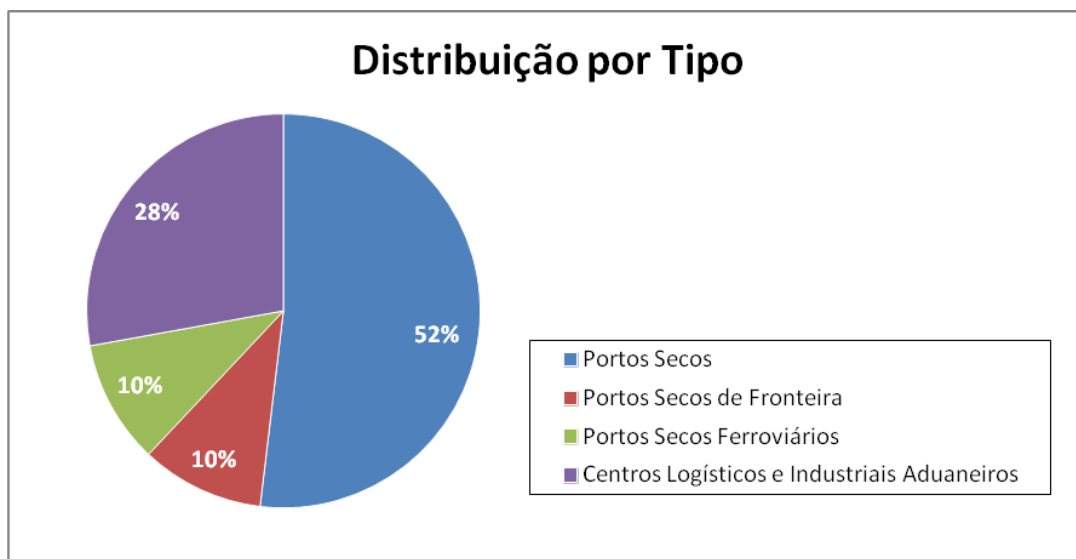
### 3.6.2 Portos Secos e CLIAs

Segundo Rocha 2003 os portos secos são considerados como estações aduaneiras onde se realizam todos os processos de despacho aduaneiro e os regimes aduaneiros especiais aplicados. O autor destaca que a diferença dos portos secos brasileiros para os internacionais, é que no Brasil os portos secos, necessariamente, possuem controle aduaneiro.

Mathias (2013) destaca que os portos secos foram criados no início da década de 70 sob a denominação “Centrais Aduaneiras de Interior”. Deste então, ocorreram muitas mudanças neste conceito, que passou a ser chamado de “Estações Aduaneiras Interiores” – EADI, em 1996. Para a Receita Federal do Brasil, os recintos alfandegários denominados Portos Secos, são de uso público e nestes são executadas operações de movimentação, armazenagem e despacho de mercadorias e bagagem, desde que sob controle aduaneiro. Os Portos Secos podem funcionar em regime de concessão ou permissão na prestação de serviços conexos (Receita Federal, 2014).

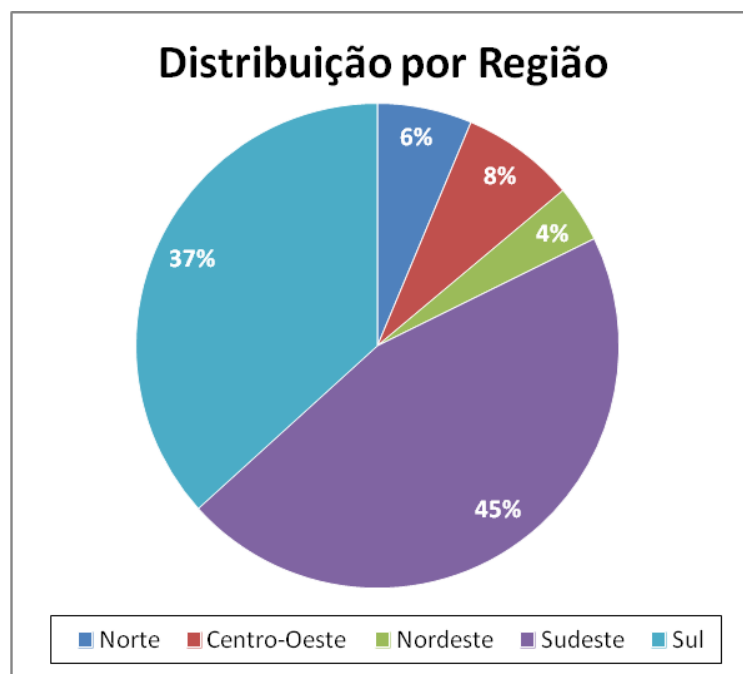
A Receita Federal complementa que, nas instalações denominadas Portos Secos, pode-se executar todos os serviços aduaneiros a cargo da Secretaria da Receita Federal, o que inclui conferência e desembaraços aduaneiros (importação e exportação), isso permite a interiorização de tais atividades no território brasileiro. Tais serviços proporcionam grande facilidade de acesso, que torna mais simples para o contribuinte, os procedimentos de serviços aduaneiros.

O Quadro 3.40 apresenta a localização dos portos secos brasileiros, dividindo-os por estado e cidade. Além disso, descreve quem são os responsáveis pela administração dessas estruturas. Assim, é possível fazer um mapeamento dos portos secos brasileiros por tipo e região, conforme apresentado nas Figuras 3.66 e 3.67.



**Figura 3.1** – Distribuição por tipo de infraestrutura logística.

Percebe-se que apenas 20% dos portos secos brasileiros são ferroviários (10%) ou de fronteira (10%). Além disso, 28% já se enquadram na nova modalidade da Receita Federal (Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros). Porém, a grande maioria se enquadra como porto seco “tradicional”, conforme as descrições apresentadas no início desta seção.



**Figura 1.2** – Distribuição de Portos Secos e CLIAs por Região.

Em relação à distribuição por região, percebe-se que a maioria se localiza na região Sudeste (45%) ou Sul (37%).

**Quadro 1.1** – Distribuição de Portos Secos e CLIAS no Brasil.

<b>Tipo</b>	<b>UF</b>	<b>Cidade</b>	<b>Unidade de Jurisdição</b>	<b>Administrador</b>
Portos Secos	AM	Manaus	ALF/Porto de Manaus	Porto Seco Graman - Aurora da Amazônia Terminais e Serviços Ltda
	BA	Simões Filho	ALF/Porto de Salvador	Columbia do Nordeste S.A
	DF	Brasília	ALF/A. I. de Brasília	LOGSERVE - Logística Armazenamento e Serviços Ltda.
	GO	Anápolis	DRF/Anápolis	Porto Seco Centro-Oeste S.A.
	MG	Juiz de Fora	DRF/Juiz de Fora	Multiterminais Alfandegados do Brasil Ltda.
	MG	Uberaba	DRF/Uberaba	Porto Seco do Triângulo Ltda
	MG	Varginha	DRF/Varginha	Armazéns Gerais Agrícola Ltda.
	MS	Corumbá	IRF/Corumbá	AGESA – Armazéns Gerais Alfandegados de MS LTDA.
	MT	Cuiabá	DRF/Cuiabá	Transmino Transportes Ltda.
	PA	Belém	ALF/Porto de Belém	Porto Seco - Metrobel - Estaleiros Padre Julião Ltda.
	PE	Recife	IRF/Recife	Yolanda Logística, Armazém, Transp. e Serviços Gerais Ltda.
	PR	Cascavel	DRF/Cascavel	CODAPAR - Cia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná
	PR	Curitiba	IRF/Curitiba	ELOG Logística Sul Ltda.
	PR	Foz do Iguaçu	DRF/Foz do Iguaçu	ELOG Logística Sul Ltda.
	PR	Maringá	DRF/Maringá	Maringá Armazéns Gerais Ltda.
	RJ	Mesquita	DRF/Nova Iguaçu	Transportes Marítimos e Multimodais São Geraldo Ltda
	RJ	Resende	DRF/Volta Redonda	Terminal Logístico do Vale do Paraíba
	RO	Guajará-Mirim	IRF/Guajará-Mirim	SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
	RS	Canoas	IRF/Porto Alegre	Banrisul Armazéns Gerais S.A
	RS	Caxias do Sul	DRF/Caxias do Sul	EADI - Porto Seco Transportes Ltda.
	RS	Jaguarão	IRF/Jaguarão	Elog Logística Sul Ltda
	RS	Novo Hamburgo	DRF/Novo Hamburgo	Multi Armazéns Ltda.
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	Elog Logística sul Ltda
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	ALL - AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA DO BRASIL S.A
	RS	Uruguaiana	DRF/Uruguaiana	Elog Logística Sul Ltda
	RS	Uruguaiana	DRF/Uruguaiana	ALL - AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA DO BRASIL S.A
	SC	Itajaí	ALF/Porto de Itajaí	Brasfrigo S/A
	SC	São Francisco do Sul	ALF/Porto de São Francisco do Sul	Porto Seco Rocha Terminais de Cargas Ltda
	SP	Barueri	ALF/São Paulo	ELOG S/A
	SP	Bauru	DRF/Bauru	Brado Logística S/A



**Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística - CIL**

<b>Tipo</b>	<b>UF</b>	<b>Cidade</b>	<b>Unidade de Jurisdição</b>	<b>Administrador</b>
	SP	Franca	DRF/Franca	EMBRATE - Empresa Brasileira de Armazéns, Terminais e Entrepósitos Ltda.
	SP	Guarulhos	ALF/São Paulo	Dry Port São Paulo S/A
	SP	Guarulhos	ALF/São Paulo	Transquadros Armazéns Alfandegados S/A
	SP	Ribeirão Preto	DRF/Ribeirão Preto	Rodrimar S/A Transportes, Equipamentos Industriais e Armazéns Gerais
	SP	São Bernardo do Campo	ALF/São Paulo	AGESBEC - Armazéns Gerais e Entrepósitos São Bernardo do Campo S.A.
	SP	São Bernardo do Campo	ALF/São Paulo	Integral Transporte e Agenciamento Marítimo Ltda.
	SP	São José do Rio Preto	DRF/São José do Rio Preto	Automotive Distribuição e Logística Ltda.
	SP	São Paulo	ALF/São Paulo	CNAGA - Cia. Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados
	SP	São Sebastião	IRF/São Sebastião	CNAGA - Cia. Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados
	SP	Sorocaba	DRF/Sorocaba	Aurora Terminais e Serviços Ltda.
	SP	Taubaté	DRF/Taubaté	EADI Taubaté Ltda.
Portos Secos de Fronteira	MS	Corumbá	IRF/Corumbá	AGESA - Armazéns Alfandegados de Mato Grosso do Sul
	RO	Guajará-Mirim	IRF/Guajará-Mirim	SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
	RS	Jaguarão	IRF/Jaguarão	Banrisul Armazéns Gerais S.A.
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	Banrisul Armazéns Gerais S.A
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Uruguaiiana	DRF/Uruguaiiana	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Uruguaiiana	DRF/Uruguaiiana	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
Portos Secos Ferroviários	MS	Corumbá	IRF/Corumbá	AGESA - Armazéns Alfandegados de Mato Grosso do Sul
	RO	Guajará-Mirim	IRF/Guajará-Mirim	SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus
	RS	Jaguarão	IRF/Jaguarão	Banrisul Armazéns Gerais S.A.
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	Banrisul Armazéns Gerais S.A
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Santana do Livramento	IRF/Santana do Livramento	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Uruguaiiana	DRF/Uruguaiiana	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
	RS	Uruguaiiana	DRF/Uruguaiiana	ALL - América Latina Logística do Brasil S.A
CLIA - Centros Logísticos e	BA	Salvador	ALF/Porto de Salvador	Cia. Empório de Armazéns Gerais Alfandegados Ltda.
	ES	Cariacica	ALF/Porto de Vitória	Cotia Armazéns Gerais S/A
	ES	Cariacica	ALF/Porto de Vitória	Silotec - Cia. de Transportes e Armaz. Gerais S/A
	ES	Cariacica	ALF/Porto de Vitória	Tegma Logística Integrada S/A
	MG	Betim	IRF/Belo Horizonte	Usifast Logística Industrial S/A

**Etapa 2: Levantamento do Estado da Arte Referente às Estruturas e Sistemas de Integração Logística - TOMO I**

Tipo	UF	Cidade	Unidade de Jurisdição	Administrador
	MG	Uberlândia	DRF/Uberlândia	PSC Terminais Intermodais Ltda.
	PR	Curitiba	IRF/Curitiba	ELOG Logística Sul Ltda.
	RJ	Rio de Janeiro	ALF/Porto do Rio de Janeiro	Multiterminais Alfandegados do Brasil Ltda.
	RS	Rio Grande	DRF/Rio Grande	TRANSCONTINENTAL LOGISTICA S.A
	SC	Itajaí	ALF/Porto de Itajaí	Multilog S/A
	SP	Campinas	ALF/A. I. de Viracopos	ELOG Sudeste S/A
	SP	Campinas	ALF/A. I. de Viracopos	Libraport Campinas S/A
	SP	Guarujá	ALF/Porto de Santos	NOVA LOGÍSTICA
	SP	Jacareí	DRF/São José dos Campos	Universal Armazéns Gerais e Alfandegados Ltda.
	SP	Santo André	ALF/São Paulo	EADI Santo André Terminal de Cargas Ltda.
	SP	Santos	ALF/Porto de Santos	ELOG Sudeste S/A
	SP	Santos	ALF/Porto de Santos	Eudmarco S/A Serviços e Comércio Internacional
	SP	Santos	ALF/Porto de Santos	NOVA LOGÍSTICA
	SP	Santos	ALF/Porto de Santos	DEICMAR S/A
	SP	São Paulo	ALF/São Paulo	ELOG S/A
	SP	São Paulo	ALF/São Paulo	EMBRAGEN - Empresa Brasileira de Armazéns Gerais e Entrepósitos Ltda.
	SP	Suzano	ALF/São Paulo	CRAGEA - CIA. REG. DE ARMAZÉNS GERAIS E ENTREP. ADUANEIROS

Nota: (1) No Brasil, a Medida Provisória nº 320 de 2006 foi rejeitada, mas originou o Projeto de Lei do Senado nº 327 de 2006, que se encontra arquivado desde o ano de 2011, e que prevê a implantação dos Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros (CLIA) que serão novas modalidades de plataformas logísticas com algumas características diferenciadas, como por exemplo, a possibilidade de instalação de indústrias dentro do sítio alfandegado. Possibilitando assim, às indústrias ali localizadas importar suas matérias primas, isentas do imposto de importação, transformá-las em produtos acabados e só então, na destinação final destes produtos, incidirá somente o imposto de exportação; quer seja para o mercado interno ou para o mercado externo (DIÁRIO OFICIAL da UNIÃO, 2006 e SENADO FEDERAL, 2012). Assim, com a implantação das novas regras de funcionamento, os Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros (CLIA), que irão substituir os portos secos terão duas classificações, zona primária e secundária, buscando um novo padrão de serviços aduaneiros e vigilância eletrônica, impondo novas responsabilidades aos operadores logísticos e administradores do CLIA no que se refere ao controle aduaneiro (RECEITA FEDERAL, 2010). Um dos principais avanços tecnológicos do CLIA é sem dúvida a agilidade obtida no despacho aduaneiro e na realização das operações, os quais deverão conferir maior competitividade aos usuários da dita plataforma.

Fonte: Receita Federal (2013) e Receita Federal (2014).

### 3.6.3 Terminais de Carga

A logística tem como missão dispor mercadorias ou serviços, no tempo e locais corretos, nas condições planejadas e desejadas, para atender da melhor forma às demandas (Ballou, 2006).

Nesse sentido, os terminais de cargas podem contribuir, ao oferecer soluções logísticas eficientes no armazenamento e distribuição de produtos com características distintas. Segundo Ballou (2006), Terminais de Cargas podem reduzir os custos de transporte por meio do deslocamento de maiores quantidades nos lotes e maior eficiência das operações de consolidação e parcelamento de cargas. As subseções a seguir apresentam tipos de Terminais de Cargas, suas características associadas e algumas aplicações no território brasileiro.

#### 3.6.3.1 Terminais Aéreos

No Brasil, de acordo com o Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas Aeroportuários da Receita Federal do Brasil, existem 41 terminais de cargas distribuídos em todo território nacional (Quadro 3.41). Desses, a grande maioria é administrada pela Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária).

**Quadro 1.2** – Localização dos Terminais de Cargas Aeroportuários no Brasil.

UF	Cidade	Administrador
AL	Maceió	Infraero
AM	Manaus	Infraero
AM	Tabatinga	Infraero
AP	Macapá	Infraero
BA	Porto Seguro	SINART – Sociedade Nacional de Apoio Rodoviário e Turístico
BA	Salvador	Infraero
CE	Fortaleza	Infraero
DF	Brasília	Inframérica
ES	Vitória	Infraero
GO	Goiânia	Infraero
MA	São Luís	Infraero
MG	Juiz de Fora	Multiterminais Alfandegados do Brasil Limitada
MG	Lagoa Santa	Infraero
MS	Campo Grande	Infraero
MS	Corumbá	Infraero
MS	Ponta Porã	Infraero

UF	Cidade	Administrador
MT	Várzea Grande	Infraero
PA	Belém	Infraero
PB	Bayeux	Infraero
PE	Petrolina	Infraero
PE	Recife	Infraero
PI	Teresina	Infraero
PR	Foz do Iguaçu	Infraero
PR	Londrina	Infraero
PR	Maringa	Terminais Aéreos de Maringa S/A
PR	Maringa	Teca Aeroporto Internacional de Maringa
PR	São José dos Pinhais	Infraero
RJ	Cabo Frio	Costa do Sol Operadora Aeroportuária S.A.
RJ	Campos dos Goytacazes	Infraero
RJ	Rio de Janeiro	Infraero
RN	Parnamirim	Infraero
RR	Boa Vista	Infraero
RS	Porto Alegre	Infraero
RS	Uruguaiana	Infraero
SC	Florianópolis	Infraero
SC	Joinville	Infraero
SC	Navegantes	Infraero
SE	Aracaju	Infraero
SP	Campinas	Aeroporto Brasil - Viracopos S.A.
SP	Guarulhos	Concessionária do Aeroporto Internacional de Guarulhos
SP	São José dos Campos	Infraero

Fonte: Receita Federal do Brasil<sup>17</sup>.

As subseções apresentadas a seguir irão apresentar alguns Terminais de Cargas Aeroportuários com características e dados de movimentações realizadas.

#### 3.6.3.1.1 Terminais Logísticos de Cargas da Infraero

Nos terminais aeroportuários administrados pela Infraero são prestados serviços de armazenamento e movimentação de cargas, tanto para importação quanto para exportação, além de cargas nacionais e expressas (*Courier*). Atualmente, a infraestrutura

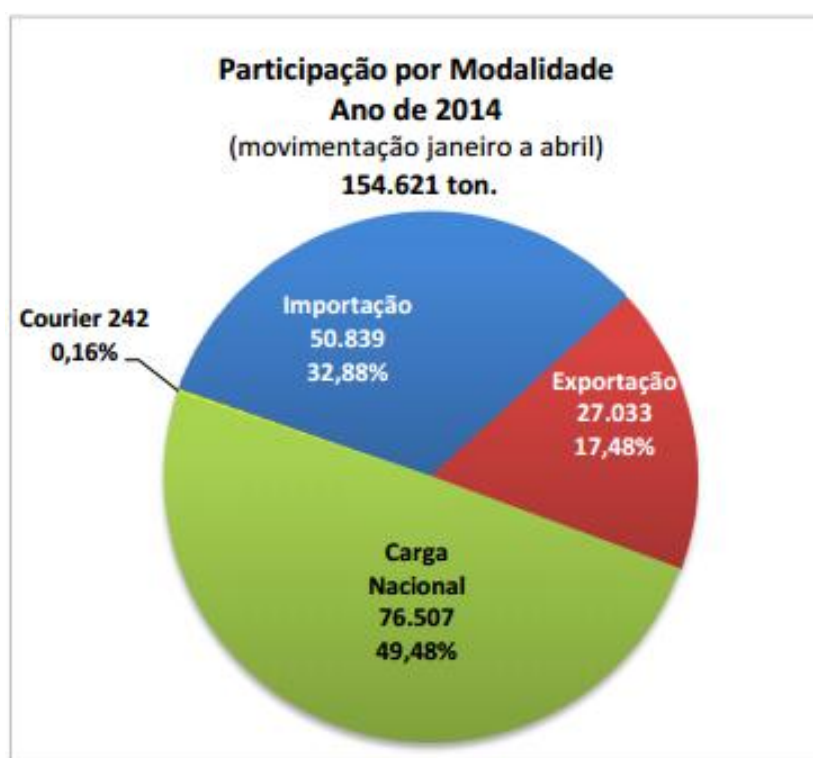
<sup>17</sup> Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas Aeroportuários, atualizado em 18 de setembro de 2013. Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/LocaisRecintosAduaneiros/Aeroportos/AeroportoCod12.htm>>. Acesso em: 8 jun. 2014.

desses terminais conta com 27 unidades que operam cargas importadas, 23 cargas para exportação, 14 terminais de cargas nacionais e 02 *Courier* (INFRAERO, 2014).

Além disso, os terminais trabalham como Fiel Depositário da Receita Federal, com responsabilidade de zelar pela custódia e segurança das cargas até a sua entrega para o importador ou para as companhias aéreas no caso de exportações. Os terminais são equipados com equipamentos operacionais para movimentação, armazenagem e inspeção de cargas e, ainda, possuem sistemas de segurança com controle de acesso, de pessoas e veículos, circuitos de monitoramento 24 horas e vigilância armada.

De acordo com o Boletim Logístico da Infraero os Terminais de Logística de Cargas da Infraero (B-LOGIS<sup>18</sup>, 2014), em abril de 2014 movimentaram 41.010 toneladas, com crescimento de 3% relacionado ao mês anterior. Com relação à participação de cada modalidade, a mais representativa é a movimentação de cargas nacionais (49,48%), seguido de importação (32,88%), exportação (17,48%) e *Courier* (0,16%), conforme Figura 3.68.



**Figura 1.3** – Participação por modalidade nos Terminais Logísticos de Cargas da Infraero.

Fonte: B-Logis (2014).

<sup>18</sup> Boletim Logístico da Infraero (B-LOGIS) – Abril de 2014. Disponível em: <[http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/cargo/Boletins\\_Logisticos/04\\_boletim%20logstico%20abril\\_2014\\_mov%202.pdf](http://www.infraero.gov.br/images/stories/Infraero/cargo/Boletins_Logisticos/04_boletim%20logstico%20abril_2014_mov%202.pdf)>. Acesso em: 8 jun. 2014.

#### 3.6.3.1.2 Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de São Paulo, Guarulhos – SP

Esse Terminal de Cargas está localizado a 20,0 km da capital do Estado de São Paulo em uma área 97 mil m<sup>2</sup>, interligando 29 países e todas as capitais e principais cidades brasileiras, com 750 voos diários, operados por 46 empresas aéreas nacionais e internacionais (GRUCARGO<sup>19</sup>, 2014).

As operações de movimentação e armazenagem de cargas disponíveis no Terminal de Cargas de Guarulhos englobam atividades de importação e exportação, além de movimentação de cargas nacionais e serviços *Courier*.

Com relação às atividades de importação, o Terminal de Cargas de Guarulhos, está capacitado para movimentar, com segurança, produtos importados diversos e também aqueles considerados complexos de serem transportados por via aérea como: produtos tecnológicos; automotivos; metalomecânicos; aeronáuticos; farmacêuticos e químicos.

O Terminal é responsável pelo maior volume brasileiro de exportações por via aérea, sendo este, importante corredor de passagem de carga exportada com agilidade e segurança no processo de exportação. Além disso, possui armazéns alfandegados direcionados à liberação de importações e exportações de remessas expressas, chamadas *Courier*, junto às autoridades aduaneiras, e também, coleta e distribuição porta-a-porta de encomendas dos clientes.

Para atender às empresas que operam o transporte de cargas nacionais, o Terminal de Cargas de Guarulhos oferece infraestrutura adequada para todas as atividades envolvidas no transporte e movimentação de cargas como a recepção, triagem e unitização/desunitização.

#### 3.6.3.1.3 Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de Viracopos, Campinas – SP

O Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de Viracopos está localizado na cidade de Campinas, Estado de São Paulo e, atualmente, é um dos principais e mais movimentados terminais de cargas do país. Sua estrutura ampla e moderna é responsável pela movimentação de cerca de 40% da carga aérea de importação no

---

<sup>19</sup> Terminal de Cargas de Guarulhos. Disponível em: <<http://www.grucargo.com.br/terminal-de-cargas.aspx>>. Acesso em: 10 jun. 2014.



Brasil. Nesse terminal, são movimentadas cargas voltadas para exportação, importação e ainda, serviços *Courier*, que são as remessas expressas internacionais de cargas. De acordo com informações da Infraero<sup>20</sup>, desse terminal saem exportações para 150 países dos cinco continentes e são recebidas importações de mais de 80 países. Além disso, o terminal beneficia a Região Metropolitana de Campinas, polo de alta tecnologia, onde se instalam grandes empresas multinacionais.

### 3.6.3.2 Terminais Portuários

O Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas de Portos Organizados da Receita Federal do Brasil – identifica 38 Terminais de Cargas em Portos Organizados distribuídos no território nacional (Quadro 3.42).

**Quadro 1.3** – Localização de Terminais de Cargas em Portos Organizados no Brasil.

UF	Cidade	Administrador
AL	Maceió	CODERN - CIA. Docas do Rio Grande do Norte
AM	Manaus	SNPH - Sociedade de navegação Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas
AM	Tabatinga	SNPH - Sociedade de navegação Portos e Hidrovias do Estado do Amazonas
AP	Santana	Cia. Docas de Santana
BA	Candeias	CODEBA - CIA. das Docas do Estado da Bahia
BA	Ilhéus	CODEBA - CIA. das Docas do Estado da Bahia
BA	Salvador	CODEBA - CIA. das Docas do Estado da Bahia
CE	Fortaleza	CIA. Docas do Estado do Ceará
ES	Vitória	CODESA - CIA. Docas do Espírito Santo
MA	São Luís	EMAP - Emp. Maranhense de Administração Portuária
MS	Corumbá	Mineração Corumbaense Reunida S/A
MT	Cáceres	Docas de Mato Grosso Ltda.
PA	Barcarena	Cia. Docas do Estado do Pará
PA	Belém	Cia. Docas do Estado do Pará
PA	Santarém	Cia. Docas do Estado do Pará
PB	Cabedelo	CIA. Docas do Estado da Paraíba
PE	Ipojuca	Complexo Industrial Portuário - SUAPE
PE	Recife	Porto de Recife S/A
PR	Antonina	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina
PR	Guaíra	Prefeitura Municipal de Guaíra - PR
PR	Paranaguá	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina

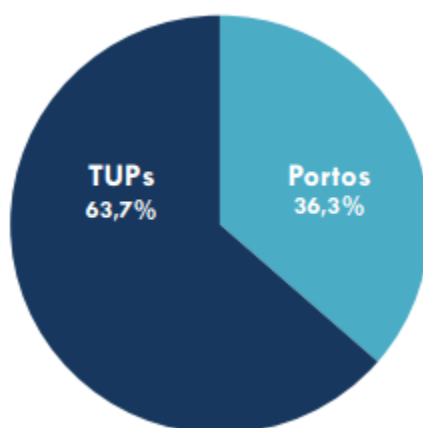
<sup>20</sup> Infraero Cargas On-line: Conheça mais sobre Carga Aérea. Disponível em:

< <http://tecanet.infraero.gov.br/cargaaerea/principal/informacoes/cargaemnumeros.asp>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

UF	Cidade	Administrador
PR	Santa Helena	Prefeitura Municipal de Santa Helena - PR
RJ	Arraial do Cabo	COMAP - CIA. Municipal de Administração Portuária
RJ	Itaguaí	CODERJ - CIA. Docas do Rio de Janeiro
RJ	Rio de Janeiro	CODERJ - CIA. Docas do Rio de Janeiro
RJ	Rio de Janeiro	PÍER MAUÁ S/A
RN	Areia Branca	CODERN - CIA. Docas do Rio Grande do Norte
RN	Natal	CODERN - CIA. Docas do Rio Grande do Norte
RO	Porto Velho	SOC. Portos e Hidrovias do Estado de Rondônia
RS	Itaqui	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Pelotas	Porto de Pelotas
RS	Porto Alegre	SPH - Superintendência de Portos e Hidrovias - SPH
RS	Rio Grande	Superintendência do Porto de Rio Grande
SC	Imbituba	CIA. Docas de Imbituba
SC	Itajaí	Superintendência do Porto de Itajaí
SC	Itajaí	Superintendência do Porto de Itajaí
SC	São Francisco do Sul	Administração do Porto de São Francisco do Sul
SP	Santos	CODESP - CIA. Docas do Estado de São Paulo

Fonte: Receita Federal do Brasil<sup>21</sup>.

Além desses, o Brasil possui os chamados Terminais de Uso Privado – TUP. Segundo dados do Boletim Anual de Movimentação de Cargas da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ, 2013), os TUPs movimentaram 592,8 milhões de toneladas, isso corresponde a 63,7% do total nas movimentações de cargas no Brasil (Figura 3.69).



**Figura 1.4** – Participação em movimentação de cargas Portos Organizados x TUP.

Fonte: ANTAQ (2013).

<sup>21</sup> Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas Portuários (2014).

Assim, faz-se necessário compreender a diferença entre portos organizados e terminais de uso privativo. Segundo a Lei nº 12.815/13, porto organizado se refere a um bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de autoridade portuária. Já os terminais de uso privado são instalações portuárias exploradas mediante autorização e localizada fora da área do porto organizado (Brasil, 2013).

Uma vez compreendida esta diferença, as subseções a seguir apresentam alguns Terminais Portuários de Cargas no Brasil com informações sobre infraestrutura, serviços e movimentações.

#### 3.6.3.2.1 Terminal de Contêineres de Paranaguá

O Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP foi criado em 1998 por um consórcio de empresas nacionais e internacionais com o objetivo de contribuir para a modernização do Porto de Paranaguá e Antonina. Estrategicamente implantado na região Sul do país e cercado de diversas rodovias e ferrovias, o que favorece sua integração intermodal, este terminal oferece às empresas participantes infraestrutura necessária para a movimentação de cargas com agilidade, segurança e produtividade (TCP<sup>22</sup>, 2014).

Com uma capacidade potencial instalada de 1,2 milhão de TEUS (unidade de contêiner de 20 pés), o TCP possui 564 m de cais com dois berços de atracação dedicados a navios *full container*, 320 mil m<sup>2</sup> de pátio para armazenagem de contêineres e 12 mil m<sup>2</sup> de armazém alfandegado para operações de ova e desova. Dispõe de estrutura própria para Receita Federal e Ministério da Agricultura.

Este terminal conta com seis portões de acesso com balança, informatizados e ligados ao sistema de controle, e um portão especial para cargas com excesso de medidas. Além disso, possui três subestações de 13.8Kva para suportar as tomadas *reefer*, iluminação e equipamentos portuários e 2.812 tomadas para contêineres *reefer*, com projeto de aumentar esse número para 4 mil tomadas. As cargas químicas ou

---

<sup>22</sup> Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP). Disponível em: <<http://www.tcp.com.br>>, Acesso em: 14 jun. 2014.

perigosas são depositadas em uma área de contenção específica, em conformidade com as regras ambientais da certificação ISO 14000.

O TCP funciona em período integral, com serviços semanais regulares nos cinco continentes com operações de navio, *gate* e armazém, tanto para importação quanto para exportação. Quanto às suas operações, apresenta excelente eficiência operacional, com a melhor relação custo-benefício nacional, regularidade no fluxo operacional, segurança no transporte e disponibilidade de balança ferroviária.

#### 3.6.3.2.2 Terminal de Contêineres de Santos

O Terminal de Contêineres de Santos – Tecon Santos é o maior e mais eficiente terminal de contêineres do Brasil. Com uma área total de 596 mil m<sup>2</sup>, o terminal possui infraestrutura completa com cais acostável de 980m divididos em 04 berços de atracação, estrutura de armazenagem com 12 mil m<sup>2</sup> de armazéns cobertos e estrutura para navios de grande porte Super Post Panamax.

Além disso, o terminal está integrado com o modo de transporte ferroviário por meio de 04 ramais internos, possui equipamentos especiais para integrações intermodais como *reach stackers*, guindastes, *terminal tractors* e outros (Figura 3.70). O Tecon Santos possui capacidade para movimentação de 2 milhões de TEU's anuais, sistema operacional de última geração com controle online de processos e equipamentos controlados por GPS – *Global Position System* (SANTOS BRASIL<sup>23</sup>, 2014).

O Tecon Santos possui Sistema de Gestão Integrado para manter seu padrão de qualidade, agregar valor aos serviços prestados, contribuir com a preservação do meio ambiente com políticas de minimização de impactos ambientais, garantir a segurança e integridade física dos trabalhadores, patrimônio e dos clientes e, ao mesmo tempo, cumprir com a legislação e normas vigentes para o setor (SANTOS BRASIL<sup>11</sup>, 2014).

Além disso, o terminal possui os certificados ISO 14001:2004, ISO 9001:2008 e OHSAS 18001, que tratam das questões ambientais, gestão da qualidade e gestão da corporação com foco na saúde e segurança do trabalho, respectivamente.

---

<sup>23</sup> Santos Brasil – Terminal de Contêineres de Santos. Disponível em:

<<http://www.santosbrasil.com.br/pt-br/unidades-de-negocios/tecon-santos/infraestrutura>>. Acesso em: 14 jun. 2014.



**Figura 1.5** – Terminal de Contêineres de Santos.

Fonte: Santos Brasil<sup>11</sup> (2014).

#### 3.6.3.2.3 Terminal de Contêineres do Porto de Rio Grande

O Tecon Rio Grande é uma empresa que administra o Terminal de Contêineres do Porto de Rio Grande, no Estado do Rio Grande do Sul, desde o ano de 1997, e que é responsável por uma movimentação de 98% da carga conteineirizada que passa por este Porto (TECON<sup>24</sup>, 2014). Sua infraestrutura está distribuída em uma área total de, aproximadamente, 830 mil m<sup>2</sup>, possui armazém para cargas especiais e gerais que totalizam 17 mil m<sup>2</sup>, acesso interno à malha ferroviária para integração intermodal, cais de 900m de comprimento e capacidade estática de 39 mil TEU's.

Os serviços disponíveis no Tecon Rio Grande são inerentes às operações de contêineres e mercadorias. O terminal oferece serviços de armazenagem alfandegada de contêineres e mercadorias, armazenagem de contêineres vazios, fornecimento de energia e monitoramento de contêineres refrigerados, além de inspeção, pesagem e

---

<sup>24</sup> Terminal de Contêineres do Porto de Rio Grande – Tecon Rio Grande. Disponível em: <[http://www.tecon.com.br/site/content/infra\\_estrutura/](http://www.tecon.com.br/site/content/infra_estrutura/)>.



limpeza de contêineres (Figura 3.71). Além disso, o Terminal de Contêineres do Porto de Rio Grande possui equipamentos modernos para movimentação de contêineres como guindastes Impsa Post-Panamax e guindastes móveis, *reach stackers*, *front loaders*, *fork lifts* e tratores de pátio.



**Figura 1.6** – Terminal de Contêineres do Porto de Grande.

Fonte: Tecon (2014).

### 3.6.3.3 Terminais de Fronteira Seca

O Regulamento Aduaneiro<sup>25</sup> aprovado pelo Decreto 91030, do então Presidente da República João Figueiredo, em 11 de março de 1985, Capítulo VI – Terminais Alfandegados, Seção II, Art. 16, estabelece que as Estações Aduaneiras de Fronteiras são terminais onde se instalam infraestrutura de serviços aduaneiros executados em zona primária vinculados a pontos alfandegados de fronteira. Dessa forma, as Estações Aduaneiras de Fronteiras são importantes principalmente no que tange a desembaraços e à fiscalização aduaneira (Quadro 3.43).

A apresentação de tais estruturas é importante por conta da sua relevância para o desembaraço e fiscalização aduaneira. As plataformas logísticas podem possuir uma Estação Aduaneira de interior (EADI) para agilizar os desembaraços alfandegários. Assim, o estudo dos terminais de fronteira seca torna-se importante para entendimento do que se propõe como CIL.

---

<sup>25</sup> Regulamento Aduaneiro, Capítulo VI – Terminais Alfandegados, Art. 16. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/Ant2001/Ant1999/decreto91030/LivroI/CapVI.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2014.



**Quadro 1.4 – Localização de pontos de fronteira seca no Brasil.**

UF	Cidade	Administrador
AC	Assis Brasil	IRF/Assis Brasil
AC	Epitaciolândia	SRF - Secretaria da Receita Federal
AC	Santa Rosa do Purus	Receita Federal - Santa Rosa do Purus
MS	Bela Vista	SRF - Secretaria da Receita Federal
MS	Corumbá	SRF - Secretaria da Receita Federal
MS	Mundo Novo	SRF - Secretaria da Receita Federal
MS	Ponta Porã	SRF - Secretaria da Receita Federal
MS	Porto Murtinho	SRF - Secretaria da Receita Federal
MT	Cáceres	SRF - Secretaria da Receita Federal
PR	Capanema	Secretaria da Receita Federal (Ponte da Amizade)
PR	Foz do Iguaçu	Secretaria da Receita Federal (Ponte da Amizade)
PR	Foz do Iguaçu	Secretaria da Receita Federal (Ponte Tancredo Neves)
PR	Santo Antonio do Sudoeste	SRF - Secretaria da Receita Federal
RO	Guajará-Mirim	SRF - Secretaria da Receita Federal
RR	Bonfim	Irf/Bonfim - RR
RR	Pacaraima	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Bagé	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Barra do Quaraí	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Chuí	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Jaguarão	Secretaria da Receita Federal (Ponte Internacional Mauá)
RS	Porto Mauá	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Porto Xavier	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Quaraí	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Santana do Livramento	SRF - Secretaria da Receita Federal
RS	Uruguiana	SRF - Secretaria da Receita Federal
SC	Dionísio Cerqueira	SRF - Secretaria da Receita Federal
SC	Dionísio Cerqueira	SRF - Secretaria da Receita Federal

Fonte: Receita Federal do Brasil<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Cadastro de Recintos Aduaneiros – Pontos de Fronteira. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/LocaisRecintosAduaneiros/PFronteiras/PontosFronteiras.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2014.

#### 3.6.3.4 Terminais de Transferência Intermodais

De acordo com Naves (2012), um Terminal Intermodal consiste na movimentação de carga de um modo de transporte para outro por meio da integração entre eles. A movimentação e a integração citadas envolvem várias etapas e dependem ainda de equipamentos especiais e pessoal capacitado.

Terminais de Transferência Intermodal estão constantemente presentes em outras estruturas logísticas como é o caso das Plataformas Logísticas, Terminais de Cargas e Condomínios Logísticos, integrando mais de um modo de transporte nas operações logísticas. Em outros casos, apresentam-se de forma independente, sendo assim, as subseções a seguir tratam de alguns Terminais Intermodais de Cargas no Brasil.

##### 3.6.3.4.1 Terminal Intermodal de Camaçari – TERCAM

O Terminal Intermodal de Camaçari é operado pela Log-In e está localizado na região nordeste do país, no Polo Industrial de Camaçari, Estado da Bahia (Figura 4.72). O empreendimento ocupa uma área total de 340 mil m<sup>2</sup>. O terminal está distribuído em armazéns cobertos (35 mil m<sup>2</sup>) e pátio para armazenagem (60 mil m<sup>2</sup>) (LOG-IN27, 2014).



**Figura 1.7** – Localização do Terminal Intermodal de Camaçari – TERCAM.

Fonte: Log-In<sup>13</sup> (2014).

Além das operações de armazenagem, o Terminal Intermodal de Camaçari integra os modos de transporte rodoviário e ferroviário com equipamentos especializados para transferências de cargas entre os modos. O terminal é preparado para movimentação de cargas conteineirizadas, cargas soltas ou paletizadas, além disso, possui estrutura para embalagem de volumes, serviços de etiquetagem,

---

<sup>27</sup> LOG-IN Logística Intermodal. Disponível em:

<<https://www.loginlogistica.com.br/terminais-intermodais>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

separação de produtos por pedidos (*picking*) e por processos de expedição (*sorting*), paletização e movimentação siderúrgica.

#### 3.6.3.4.2 Terminal Intermodal de São Francisco do Sul

Localizado a 7,0 km do Porto de São Francisco do Sul, o Terminal Intermodal de São Francisco do Sul possui uma área total de 50 mil m<sup>2</sup> e integração entre os modos de transporte rodoviário e marítimo.

O terminal opera exclusivamente para atender um cliente atuante da área de Químicos especiais, materiais avançados, ciências agrícolas e plásticos. Os serviços ofertados por esse terminal incluem operações de armazenagem e *cross docking*, com infraestrutura para separação de carga, reexpedição e *transit point*, pátio para movimentação e armazenamento de contêineres (43 mil m<sup>2</sup>) e equipamentos especiais para integração intermodal como *reach stacker* e empilhadeiras (LOG-IN, 2014).

### 3.7 ASPECTOS LEGAIS, REGULATÓRIOS E INSTITUCIONAIS ASSOCIADOS

A elaboração do projeto CIL e, particularmente, das suas diretrizes em subsídio à Política de Transportes, devem considerar os aspectos legais, regulatórios e institucionais que lhe são associados. Observar competências legais e regulatórias, bem como as responsabilidades executivas necessárias à execução de tais estruturas é um dos principais pontos a serem considerados nos estudos e pesquisas deste projeto.

Com base nesse contexto, a competência para exploração dos serviços de transportes, de acordo com a Constituição da República – CR, é da União. Apesar da possibilidade de concessão à iniciativa privada, a titularidade é indubitavelmente estatal. Nesse sentido, o art. 21 da CR dispõe que compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, dentre outros: a navegação aérea, aeroespacial e a infraestrutura aeroportuária; os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território; e os portos marítimos, fluviais e

lacustres. Diferentemente dos transportes ferroviário, hidroviário e aeroportuário, é o rodoviário, cuja competência poderá ser tanto estadual quanto federal.<sup>28</sup>

Em consonância, o art. 22 determina que caberá também à União legislar privativamente sobre: as diretrizes da política nacional de transportes; o regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e aeroespacial; e sobre trânsito e transporte. Desse modo, cabe à União estabelecer as diretrizes para o sistema logístico nacional. De acordo com o parágrafo único desse mesmo artigo, lei complementar poderá autorizar os estados a legislarem sobre questões específicas dessas matérias.

Os serviços de transporte, além de fazer parte da categoria dos serviços delegáveis, encaixam-se no grupo dos serviços econômicos.<sup>29</sup> Entretanto, por ser de titularidade estatal e, portanto, um serviço público, o parágrafo único do art. 175 da Constituição determina que o Poder Público deverá dispor através de lei sobre: (i) o regime jurídico das empresas concessionárias e permissionárias; (ii) a disciplina dos contratos que serão firmados entre os particulares e o Estado – o artigo elenca os itens prorrogação, caducidade, fiscalização e rescisão; (iii) os direitos do usuário; (iv) a política tarifária; e (v) a obrigação em manter padrões de adequação do serviço prestado. Veja-se que, ao determinar a disposição, por lei, sobre assuntos como política tarifária, fiscalização, direitos do usuário e adequação do serviço, a Constituição está colocando ao ente estatal uma obrigação regulatória.

Ademais, de acordo com o art. 178 da CR, que se encontra sob o título da Constituição ‘Princípios gerais da atividade econômica’, a lei deverá dispor sobre a ordenação dos transportes aéreo, aquático e terrestre. O arcabouço derivado desse artigo da Constituição é bastante complexo, mas podemos enumerar, de forma não

---

<sup>28</sup> Apesar de ter permissão para explorar diretamente essas atividades, o Estado brasileiro, a partir dos anos 90, passou a preferir o sistema de concessões, inaugurando o processo de desestatização.

<sup>29</sup> De acordo com CARVALHO FILHO (2009, p. 311 e 313) serviços delegáveis são “aqueles que, por sua natureza ou pelo fato de assim dispor o ordenamento jurídico, comportam ser executados pelo Estado ou por particulares colaboradores”, enquanto que “(...) serviços econômicos são aqueles que, por sua possibilidade de lucro, representam atividades de caráter mais industrial ou comercial, razão por que alguns os denominam de serviços comerciais e industriais. Apesar de estarem as atividades econômicas dentro do sistema da liberdade de iniciativa e, portanto, cabendo aos particulares exercê-las (art. 170, CF), o Estado as executa em algumas ocasiões específicas. A própria Constituição o permite quando para atender a relevante interesse coletivo ou a imperativo de segurança nacional (art. 173). Em outras ocasiões, reserva-se ao Estado o monopólio de certo segmento econômico, como é o caso da exploração de minérios e minerais nucleares (art. 177). Por fim, expressa a Constituição hipóteses em que confere competência para a prestação desse tipo de serviço, como é o caso da energia elétrica (art. 21, XII, “b”, CF).”

exaustiva, as seguintes leis que cumprem esse papel: a Lei que institui o Sistema Nacional de Viação (Lei nº 12.379/2011); a Lei que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário (Lei nº 9.432/1997); a Lei Geral de Portos (Lei nº 12.815/2013); o regulamento dos Transportes Ferroviários (Decreto nº 1836/1996); a Política Nacional de Viação Rodoviária (Decreto-Lei nº 512/1969). Essas leis, dentre outras determinações, estabelecem um sistema de competências para o exercício das atividades de planejamento, execução e regulação.

Nesse sentido, os aspectos jurídicos que permeiam o sistema de transportes e logística no Brasil são determinados por diversos atores, que atuam dentro de suas distintas alçadas. Além da competência legislativa exercida pelo Congresso Nacional, relevante é a atuação do Poder Executivo, que exerce a competência administrativa. Essa, por sua vez, pode ser subdividida em administração direta, exercida pelos Ministérios, no caso em questão o Ministério dos Transportes e do Planejamento, Orçamento e Gestão, e indireta, exercida por autarquias, a saber, o DNIT, uma autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes, e as agências setoriais, que são autarquias especiais. Ademais, também atuam no setor as empresas estatais, EPL e VALEC.

### **3.7.1 O Plano Nacional de Viação – PNV**

O PNV, aprovado pela Lei nº 5.917/1973, posteriormente regulamentado pelo Decreto nº 5.621/2005, visa permitir o estabelecimento de infraestrutura de um sistema viário integrado e econômico. Os princípios e normas fundamentais que, segundo o PNV, devem ser observados por todo o Sistema Nacional de Viação são os seguintes:

- i. a concepção de um sistema nacional de transportes unificado deverá ser a diretriz básica para o planejamento do setor e deverá, sempre, ser perseguida uma coordenação racional entre os sistemas federal, estaduais e municipais, bem como entre os distintos modais de transporte;
- ii. os planos diretores e os estudos de viabilidade técnico-econômico-ambiental devem visar à seleção de alternativas mais eficientes, levando-se em conta possíveis combinações de duas ou mais modalidades de transporte devidamente coordenadas;

- iii. dar-se-á preferência para a utilização da capacidade ociosa dos sistemas existentes;
- iv. a política tarifária será orientada no sentido de que o preço de cada serviço de transporte reflita seu custo econômico em regime de eficiência;
- v. será assegurada aos usuários a liberdade de escolha da modalidade de transporte que mais adequadamente atenda às suas necessidades;
- vi. a execução das obras referentes ao Sistema Nacional de Viação, especialmente as previstas no Plano Nacional de Viação, deverá ser realizada em função da existência prévia de estudos econômicos, que se ajustem às peculiaridades locais, que justifiquem sua prioridade e de projetos de engenharia final;
- vii. a aquisição de equipamentos ou execução de instalações especializadas serão precedidas de justificativa, mediante estudos técnicos e econômico-financeiros;
- viii. a adoção de quaisquer medidas organizacionais, técnicas ou técnico-econômicas deverão compatibilizar e integrar os meios usados aos objetivos modais e intermodais dos transportes, considerado o desenvolvimento científico e tecnológico mundial. Evitar-se-á, sempre que possível, o emprego de métodos, processos, dispositivos, maquinarias ou materiais superados e que redundem em menor rentabilidade ou eficiência, face àquele desenvolvimento;
- ix. tanto os investimentos na infraestrutura como a operação dos serviços de transportes reger-se-ão por critérios econômicos; ressalvam-se apenas, as necessidades imperiosas ligadas à Segurança Nacional, e as de caráter social, inadiáveis, definidas e justificadas como tais pelas autoridades competentes, vinculando-se, porém, sempre aos menores custos, e levadas em conta outras alternativas possíveis;
- x. os recursos gerados no Setor Transportes serão destinados a financiar os investimentos na infraestrutura e na operação dos serviços de transporte de interesse econômico. Os projetos e atividades destinados a atender as necessidades de Segurança Nacional e as de caráter social, inadiáveis,



definidas como tais pelas autoridades competentes, serão financiados por recursos especiais consignados ao Ministério dos Transportes;

- xi. os investimentos em transportes destinados a incrementar o aproveitamento e desenvolvimento de novos recursos naturais serão considerados como parte integrante de projetos agrícolas, industriais e de colonização; sua execução será condicionada à análise dos benefícios e custos do projeto integrado e as respectivas características técnicas adequar-se-ão às necessidades daqueles projetos;
- xii. os sistemas metropolitanos e municipais dos transportes urbanos deverão ser organizados segundo planos diretores e projetos específicos, de forma a assegurar a coordenação entre seus componentes principais, a saber: o sistema viário, transportes públicos, portos e aeroportos, tráfego e elementos de conjugação visando a sua maior eficiência, assim como a compatibilização com os demais sistemas de viação e com os planos de desenvolvimento urbano, de forma a obter uma circulação eficiente de passageiros e cargas, garantindo ao transporte terrestre, marítimo e aéreo possibilidades de expansão, sem prejuízo da racionalidade na localização das atividades econômicas e das habitações.

O Decreto regulamentador do PNV aborda eminentemente o modal rodoviário, versando sobre a competência do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, para autorizar a construção, pavimentação, ampliação da capacidade e recuperação de acessos às rodovias integrantes do PNV; e sobre a possibilidade de incorporação à Rede Rodoviária Federal trechos de rodovias estaduais, cujo traçado coincida com diretrizes de rodovia federal planejada e integrante do Sistema Rodoviário Federal.

### **3.7.2 O Sistema Nacional de Viação – SNV**

Em substituição ao PNV o Sistema Nacional de Viação – SNV é disciplinado pela Lei nº 12.379/2011 e é composto pelos seguintes subsistemas: (i) subsistema

rodoviário federal; (ii) subsistema ferroviário federal; (iii) subsistema aquaviário federal; e (iv) subsistema aeroviário federal.

De acordo com o art. 4º dessa Lei, os objetivos do Sistema Federal de Viação (SFV) são os seguintes: (i) assegurar a unidade nacional e a integração regional; (ii) garantir a malha viária estratégica necessária à segurança do território nacional; (iii) promover a integração física com os sistemas viários dos países limítrofes; (iv) atender aos grandes fluxos de mercadorias em regime de eficiência, por meio de corredores estratégicos de exportação e abastecimento; e (v) prover meios e facilidades para o transporte de passageiros e cargas, em âmbito interestadual e internacional.

A Lei 10.233/2001 (Lei de criação da ANTT, ANTAQ e DNIT) traz, também, alguma consideração sobre o Sistema Nacional de Viação elencando os objetivos do Sistema da seguinte forma: (i) dotar o país de infraestrutura viária adequada; (ii) garantir a operação racional e segura dos transportes de pessoas e bens; (iii) promover o desenvolvimento social e econômico e a integração nacional. A definição de infraestrutura viária adequada, no texto legal, é aquela que torna mínimo o custo total do transporte, que é entendido como sendo a soma dos custos de investimento, manutenção e operação dos sistemas. Por sua vez, operação racional e segura é aquela caracterizada pela gerência eficiente das vias, dos terminais, dos equipamentos e dos veículos, objetivando minimizar os custos operacionais e, por consequência, de frete e tarifas, promovendo a segurança e confiabilidade do transporte.

É de competência da União a administração do SFV que compreende o planejamento, a construção, a manutenção, a operação e a exploração dos componentes, ou seja, os subsistemas. Assim, essa competência será exercida diretamente, por meio de órgãos e entidades da administração federal, ou através de regimes de concessão, autorização ou arrendamento a empresas públicas ou privadas, ou por meio de parcerias público-privadas. Vale lembrar que independentemente de quem exerça essas competências, essas atividades estarão sempre sob regulação e fiscalização das agências setoriais.

Segundo a Lei, as rodovias, ferrovias e vias navegáveis terão o traçado indicado por localidades intermediárias ou pontos de passagem. Ademais, a implantação de um novo componente no SNV deverá ser precedida de elaborações de projetos de engenharia e de obtenção das licenças ambientais.

### 3.7.2.1 O Subsistema Rodoviário Federal

Esse subsistema é composto por rodovias classificadas, de acordo com sua orientação geográfica, nas categorias seguintes: (i) Rodovias Radiais – as que partem da Capital Federal, em qualquer direção, para ligá-la a capitais estaduais ou a pontos periféricos importantes do país; (ii) Rodovias Longitudinais – as que se orientam na direção Norte-Sul; (iii) Rodovias Transversais – as que se orientam na direção Leste-Oeste; (iv) Rodovias Diagonais – as que se orientam nas direções Nordeste-Sudoeste ou Noroeste-Sudeste; e (v) **Rodovias de Ligação** – as que, orientadas em qualquer direção e não enquadradas nas categorias anteriores, ligam pontos importantes de 2 (duas) ou mais rodovias federais, ou permitem o acesso a instalações federais de **importância estratégica**, a pontos de fronteira, a áreas de segurança nacional ou aos principais terminais marítimos, fluviais, ferroviários ou aeroviários constantes do SNV.

Dentro do subsistema Rodoviário Federal, foi instituída a Rede de Integração Nacional – RINTER, que é composta pelas rodovias que satisfaçam ao menos um dos seguintes requisitos: (i) promovem a integração regional, interestadual e internacional; (ii) ligam capitais de Estados entre si, ou ao Distrito Federal; (iii) atendem aos fluxos de transporte de grande relevância econômica; e (iv) provêm ligações indispensáveis à segurança nacional.

A RINTER é composta por um número significativo de rodovias de diversas classes, correspondendo a 128.138,6 km de extensão, no total, sendo 7.115,3 km de sobreposição. A listagem dessas rodovias está disponível no Apêndice II da 12.379/2011 que, apesar de parcialmente vetado, ainda informa quais são essas rodovias. Compõem a RINTER: as rodovias radiais BRs 010, 020, 040, 050, 060, 070, 080; as rodovias longitudinais BRs 101, 116, 135, 153, 156, 158, 163, 174; as rodovias transversais BRs 222, 226, 230, 232, 242, 251, 262, 277, 282, 285, 290; as rodovias diagonais BRs 304, 316, 317, 319, 324, 343, 364, 365, 369, 376, 381, 393; e as rodovias de ligação BRs 401, 407, 425, 463, 469, 471, 485, 488, 493, 498, 499.

### 3.7.2.2 O Subsistema Ferroviário Federal

Esse subsistema é constituído por ferrovias existentes ou planejadas, que pertençam aos eixos de integração interestadual, inter-regional e internacional, e que

satisfaçam ao menos um dos seguintes critérios: (i) atendam a grandes fluxos de transporte de carga ou de passageiros; (ii) possibilitem o acesso a portos e terminais do SFV; (iii) possibilitem a articulação com segmento ferroviário internacional; (iv) promovam ligações necessárias à segurança nacional.

Além das ferrovias, compõem o subsistema: os pátios e terminais, as oficinas de manutenção e demais instalações de propriedade da União.

A classificação das ferrovias pertencentes a esse subsistema é realizada de acordo com sua orientação geográfica. Podem ser: (i) Ferrovias Longitudinais –aquelas que se orientam na direção Norte-Sul; (ii) Ferrovias Transversais – aquelas que se orientam na direção Leste-Oeste; (iii) Ferrovias Diagonais – aquelas que se orientam nas direções Nordeste-Sudoeste e Noroeste-Sudeste; (iv) Ferrovias de Ligação – aquelas que, orientadas em qualquer direção e não enquadradas nas categorias anteriores, ligam entre si ferrovias ou pontos importantes do País, ou se constituem em ramais coletores regionais; e (v) Acessos Ferroviários – que são segmentos de pequena extensão responsáveis pela conexão de pontos de origem ou destino de cargas e passageiros a uma das categorias de ferrovias anteriormente discriminadas.

Os acessos ferroviários são bastante úteis para a intermodalidade, visto que fazem a conexão dentre diferentes estruturas. Trata-se de pequenos trechos que fazem a conexão entre portos e ferrovias, por exemplo.

No porto de Suape, em Pernambuco, por exemplo, o acesso ferroviário é feito pela EF-101. Entre as estações do Cabo e Ponte dos Carvalhos deriva-se o Tronco Distribuidor Ferroviário – TDF, o qual é composto por uma via com 23 km de extensão, construída em bitola métrica e dormentes de concreto assentados sobre plataforma (ilustrado na Figura 3.73).

Ao porto do Rio de Janeiro, o acesso ferroviário é formado pela malha sudeste, operado pela ferrovia MRS Logística S.A; em Maceió o acesso é realizado através da Malha Nordeste, operada pela Companhia Ferroviária do Nordeste S.A. – CFN; em Santos, o acesso ferroviário dá-se pelas Malhas Paulista e Sudeste, operadas pelas ferrovias M.R.S. Logística S.A. e América Latina Logística do Brasil S.A. – ALL respectivamente; já no Porto de Tubarão, o acesso ferroviário é feito via Estrada de Ferro Vitória-Minas – EFVM.



**Figura 1.8** – Acesso ferroviário do Porto de Suape.

Fonte: ANTAQ (2014).

### 3.7.2.3 O Subsistema Aquaviário Federal

O subsistema aquaviário federal é composto de (i) vias navegáveis; (ii) portos marítimos e fluviais; (iii) eclusas e outros dispositivos de transposição de nível; (iv) interligações aquaviárias de bacias hidrográficas; e (v) facilidades, instalações e estruturas destinadas à operação e à segurança da navegação aquaviária.

O Plano Nacional de Viação traz como previsão alguns pontos de interligação das hidrovias, para efeitos de continuidade da navegação. Assim, segundo o PNV, são nove os trechos de interligação de bacias apresentados no Quadro 3.44.

Na região hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental, administrada pela AHINOR – Administração das Hidrovias do Nordeste, por exemplo, os Rios Mearim e Pindaré se interligam aos lagos Viana e Cajari, dando acesso às cidades de Viana/MA e Penalva/MA. Na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, por sua vez, administrada pela AHSUL – Administração das Hidrovias do Sul, o canal de São Gonçalo permite a interligação entre as lagoas Mirim e dos Patos, o que acaba por propiciar o escoamento da produção de arroz da região e da República do Uruguai.

**Quadro 1.5** - Trechos de ligação de bacias hidrográficas.

<b>Interligação</b>	<b>Trecho a ser tornado navegável</b>
Paraguai – Guaporé	Foz do Jaurú – Cidade de Mato Grosso
Paraná – Paraguai	Rio Paraná – Coxim
Paranaíba – São Francisco	Escada Grande – Buriti (Rio Paracatu)
Tietê – Parnaíba do Sul	Mogi das Cruzes – Jacareí
Taquari – Araguaia	Coxim – Balisa
Ibicuí – Jacuí	Vacacaí – Ibicuí
Canal do Varadouro	Baía de Parnaguá – Baía de Cananéia
Canal Santa Maria	Rio Sergipe – Rio Vaza Barris
Canal Tartaruga – Jenipapocu e Arari	Na Ilha de Marajó

Fonte: PNV (1973)

De modo geral, as interligações podem ser realizadas por meio de construção de barragens, canais de desvios ou transposições, permitindo que a navegação tenha seguimento, (ANA, 2005).

A criação de infraestrutura que auxilia a operação de transporte aquaviário é de responsabilidade da Diretoria de Infraestrutura Aquaviária do DNIT, à qual cabe a responsabilidade de executar e gerenciar programas e projetos de construção, operação, manutenção e restauração da infraestrutura aquaviária, assim como a definição e implementação de padrões e normas técnicas.

À diretoria competem as seguintes atividades: manutenção hidroviária, balizamento e sinalização de margem, desobstrução de canais, desassoreamento de canais, licenciamento ambiental, manutenção de equipamentos, manutenção de sistemas de informações e atualização de banco de dados hidroviários interiores.

#### 3.7.2.4 O Subsistema Aeroviário Federal

Esse subsistema é constituído por: (i) aeródromos públicos que atendam ao tráfego aéreo civil, regular e alternativo, doméstico e internacional, no país ou que sejam estratégicos para a integração e a segurança nacional; (ii) o conjunto de aerovias, áreas terminais de tráfego aéreo e demais divisões do espaço aéreo brasileiro necessárias à operação regular e segura do tráfego aéreo; (iii) o conjunto de facilidades, instalações e estruturas terrestres de proteção ao voo e auxílio à



navegação aérea. Os aeródromos públicos que se enquadrem em qualquer uma das seguintes situações serão classificados como de interesse federal:

- i. os que atendem ou que venham a atender, de acordo com as projeções de demanda por transporte aéreo, elaboradas pela autoridade aeronáutica, ao tráfego aéreo civil, regular ou não regular, doméstico ou internacional, situados nas capitais dos Estados da Federação e do Distrito Federal;
- ii. aqueles que se situem nas áreas terminais de tráfego aéreo ou nas regiões metropolitanas ou outros grandes aglomerados urbanos que exijam para sua gestão e planejamento a ação coordenada de todos os níveis da administração pública federal, estadual e municipal;
- iii. os que atendem ou que venham a atender, de acordo com as projeções de demanda por transporte aéreo elaboradas pela autoridade aeronáutica, ao tráfego aéreo civil, regular, doméstico ou internacional no País;
- iv. os que, em virtude da sua posição geográfica, venham a ser considerados alternativos aos aeroportos anteriormente definidos, em conformidade com as exigências técnicas, operacionais e de segurança do tráfego aéreo;
- v. aqueles que sejam de interesse para a integração nacional, em razão de servirem a localidade isolada do território nacional, não atendida regularmente por outro modo de transporte;
- vi. aqueles que sejam sede de facilidades, instalações e estruturas terrestres de proteção ao voo e auxílio à navegação aérea necessários à operação regular e segura do tráfego aéreo;
- vii. os que, em virtude da sua posição geográfica, venham a ser considerados de importância para a segurança nacional, tais como os localizados nas faixas de fronteira, em regiões insulares do mar brasileiro e que forem sede ou apoio de instalações ou organizações voltadas à defesa do território;
- viii. os que, em virtude de sua posição geográfica, venham a ser considerados de importância para o desenvolvimento socioeconômico do país, tais como os localizados em áreas próximas a grandes empreendimentos de exploração mineral de interesse nacional.

### 3.7.3 O Transporte Multimodal de Cargas: Legislação Federal

A figura do Transporte Multimodal de Cargas está disciplinada na legislação brasileira pela Lei nº 9.611/1998, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 3.411/2000.

De acordo com o texto legal, o Transporte Multimodal de Cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade de um Operador de Transporte Multimodal.

Esse transporte pode ser considerado nacional, quando tanto o embarque quanto o destino estiverem situados no território nacional, e internacional, quando o embarque ou destino forem realizados fora do território nacional.

Além do transporte em si, o Transporte Multimodal de Cargas compreende outros serviços acessórios como a coleta, unitização, desunitização, movimentação, armazenagem e entrega, e outros serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, até mesmo serviços de natureza despachante, como a consolidação e desconsolidação documental da carga.

O Operador de Transporte Multimodal é a pessoa jurídica contratada para a realização do Transporte Multimodal de Cargas, da origem ao destino, seja por meios próprios ou por intermédio de terceiros. O Operador de Transporte Multimodal poderá ser transportador ou não transportador e o exercício dessa atividade depende de prévia habilitação, junto à Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT. Entretanto, previamente à concessão da habilitação, serão consultadas as demais agências reguladoras de transportes. Para o caso de transporte internacional é necessária, também, a habilitação junto à Secretaria da Receita Federal.

O contrato desse serviço é realizado via emissão de um documento denominado Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga. Com a emissão, o Operador passa a ser depositário da carga e assume perante o contratante a responsabilidade de executar o serviço, por conta própria ou de terceiros, assim como pelos prejuízos da perda, danos ou avaria às cargas sob sua responsabilidade, nos termos da lei – neste caso será lavrado o Termo de Avaria. Também se responsabiliza por eventuais atrasos na entrega, quando houver prazo acordado, desde que não haja legislação específica dispondo em contrário.

De acordo com o art. 27 dessa lei, no caso de transporte multimodal de carga internacional, na importação ou na exportação, quando o desembaraço não for realizado nos pontos de entrada ou saída do país, será concedido regime especial de trânsito aduaneiro para todo o percurso no território nacional. O beneficiário desse regime será o Operador de Transporte Multimodal.

No caso de importação, o regime especial de trânsito aduaneiro será concedido pela unidade aduaneira com jurisdição no ponto de entrada da mercadoria no território nacional; em caso de exportação essa atividade será realizada pela unidade aduaneira com jurisdição sobre o local em que procederá o desembaraço.

Ademais, a responsabilidade pelo crédito tributário é solidária entre o expedidor, o operador de transporte multimodal e qualquer subcontratado para a realização da operação. O Operador é o solidário preferencial, cabendo-lhe o direito de regresso. Há ainda, no corpo do Decreto regulamentador, disposições mais específicas sobre o controle aduaneiro, essas serão devidamente analisadas em tópico específico.

#### **3.7.4 Estrutura Institucional**

Os estudos deste projeto devem considerar a principal estrutura institucional, no âmbito do Governo Federal, diretamente relacionada com os elementos tratados na elaboração de metodologia de localização e diretrizes de implantação de CILs, além do próprio Ministério dos Transportes. Assim, na sequência são elaboradas descrições sucintas de algumas instituições que compõem a estrutura institucional, as quais estão demonstradas no Quadro 3.45.

Destaca-se que a estrutura institucional com competência sobre as atividades de logística e transporte no Brasil podem ser divididas em três níveis que, apesar de interdependentes não são, necessariamente, hierarquizadas: administração direta, composta pelos órgãos executivos e iluminados em verde, no quadro; empresas públicas, iluminadas em lilás; e agências reguladoras, iluminadas em vermelho.

**Quadro 1.6 – Estrutura Institucional.**

<b>PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA</b>		
<b>SECRETARIA DE AVIAÇÃO CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA</b> Planejamento do setor de aviação civil	<b>MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES</b> Elaboração de políticas públicas	<b>SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA</b> Planejamento portuário
<b>CONIT</b> Proposição de políticas públicas nacionais de integração à Presidência da República	<b>DNIT</b> Implementação de políticas do Sistema Federal de Viação	
<b>EPL</b> Planejamento e gestão de investimentos	<b>COMPANHIA DOCAS</b> Administração portuária	<b>VALEC</b> Fomento às operações ferroviárias
<b>ANAC</b> Regulação transporte aeroviários	<b>ANTAQ</b> Regulação transportes aquaviários	<b>ANTT</b> Regulação de transportes terrestres

#### 3.7.4.1 Ministério dos Transportes

O Ministério dos Transportes é órgão da administração pública federal direta. Sua estrutura regimental está disciplinada no Decreto nº 7.717/2012 e em sua esfera de competência estão compreendidos os seguintes assuntos:

- i. política nacional de transportes ferroviário, rodoviário e aquaviário;
- ii. marinha mercante, vias navegáveis e portos fluviais e lacustres, excetuados os outorgados às companhias docas; e
- iii. participação na coordenação dos transportes aeroviários e serviços portuários.

As competências (i) e (ii) compreendem as atividades de formulação, coordenação e supervisão das políticas nacionais; a participação no planejamento estratégico; o estabelecimento de diretrizes para sua implementação e a definição das prioridades dos programas de investimentos; a aprovação dos planos de outorgas; o estabelecimento de diretrizes para a representação do Brasil nos organismos

internacionais e em convenções, acordos e tratados referentes aos meios de transportes; a formulação e a supervisão da execução da política referente ao Fundo de Marinha Mercante, destinado à renovação, recuperação e ampliação da frota mercante nacional, em articulação com os Ministérios da Fazenda, do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Planejamento, Orçamento e Gestão; assim como, o estabelecimento de diretrizes para afretamento de embarcações estrangeiras por empresas brasileiras de navegação e para liberação do transporte de cargas prescritas.

Sua estrutura organizacional conta com órgãos específicos singulares, quais sejam: a Secretaria de Política Nacional de Transportes, o Departamento de Planejamento de Transportes, o Departamento de Informações de Transportes, a Secretaria Geral dos Programas de Transportes, o Departamento de Programas de Transportes Terrestres, o Departamento de Programas de Transportes Aquaviários, o Departamento de Avaliação e Desenvolvimento Estratégico, a Secretaria de Fomento para Ações de Transportes, o Departamento da Marinha Mercante e o Departamento de Concessões,

Especificamente em relação à Secretaria de Política Nacional de Transportes compete:

- i. subsidiar a formulação da Política Nacional de Transportes, de acordo com as diretrizes propostas pelo Conselho Nacional de Integração das Políticas de Transportes – CONIT, e monitorar e avaliar a sua execução;
- ii. promover a articulação das políticas de transportes do Governo federal com as diversas esferas de governo e setor privado, com vistas a compatibilizar políticas, aperfeiçoar os mecanismos de descentralização e otimizar a alocação de recursos;
- iii. orientar as agências reguladoras do setor de transportes para o cumprimento das diretrizes políticas do Ministério;
- iv. desenvolver o planejamento estratégico do setor de transportes, abrangendo todos os subsetores e modais, consolidando o Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, sistematizando e fortalecendo o processo de planejamento setorial;

- v. estabelecer critérios e propor prioridades de investimentos em infraestrutura de transportes, considerando as particularidades regionais do País e os vetores logísticos da espacialização do território nacional preconizados no PNLT;
- vi. promover e coordenar a elaboração e consolidação dos planos e programas das atividades de sua área de competência e submetê-los à decisão superior;
- vii. promover e coordenar a produção e disseminação de dados e informações técnicas necessárias ao planejamento da Política Nacional de Transportes, em articulação com os órgãos vinculados ao Ministério;
- viii. supervisionar, orientar e monitorar, junto aos órgãos vinculados ao Ministério, as ações e projetos necessários ao cumprimento da Política Nacional de Transportes;
- ix. formular as diretrizes da política para prestação de serviços de transportes;
- x. fomentar a política de capacitação de recursos humanos para o planejamento de transportes;
- xi. assessorar o Ministério nas questões internacionais afins e correlatas com a Política Nacional de Transportes; e
- xii. assessorar técnica e administrativamente o CONIT.

#### 3.7.4.2 *Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República*

É uma Secretaria que possui *status* de Ministério e foi criada em 2011, por meio da Lei nº 12.462/2011.

De acordo com a Lei, a Secretairia tem um papel de coordenação e supervisão das ações voltadas ao desenvolvimento da aviação civil nacional. Nomeadamente, são atribuições dessa Secretaria:

- i. formular, coordenar e supervisionar as políticas para o desenvolvimento do setor de aviação civil e das infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil, em articulação, no que couber, com o Ministério da Defesa;



- ii. elaborar estudos e projeções relativos aos assuntos de aviação civil e de infraestruturas aeroportuária e aeronáutica civil e sobre a logística do transporte aéreo e do transporte intermodal e multimodal, ao longo de eixos e fluxos de produção em articulação com os demais órgãos governamentais competentes, com atenção às exigências de mobilidade urbana e acessibilidade;
- iii. formular e implementar o planejamento estratégico do setor, definindo prioridades dos programas de investimentos;
- iv. elaborar e aprovar os planos de outorgas para exploração da infraestrutura aeroportuária, ouvida a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC;
- v. propor ao Presidente da República a declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, dos bens necessários à construção, manutenção e expansão da infraestrutura aeronáutica e aeroportuária;
- vi. administrar recursos e programas de desenvolvimento da infraestrutura de aviação civil;
- vii. coordenar os órgãos e entidades do sistema de aviação civil, em articulação com o Ministério da Defesa, no que couber; e
- viii. transferir para Estados, Distrito Federal e Municípios a implantação, administração, operação, manutenção e exploração de aeródromos públicos, direta ou indiretamente.

#### *3.7.4.3 Secretaria de Portos da Presidência da República*

A Secretaria Especial de Portos da Presidência da República – SEP/PR é responsável pela formulação de políticas e pela execução de medidas, programas e projetos que envolvam o desenvolvimento da infraestrutura portuária marítima. Compete, também, à SEP/PR, participar do planejamento estratégico e da aprovação dos planos de outorgas.

De acordo com a Lei Geral dos Portos, a Secretaria coordenará a atuação integrada dos órgãos e entidades públicos nos portos organizados e instalações portuárias, visando garantir a eficiência e a qualidade de suas atividades.

Desde 2013, a SEP vem dando continuidade à segunda fase do Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, através da elaboração e atualização de Planos Mestres para os seguintes portos: Santarém, Vila do Conde, Paranaguá, Rio Grande, Itaqui, Rio de Janeiro, Itaguaí, Suape, Vitória, Itajaí, Santos, Fortaleza, Pecém, Salvador, Aratu, Imbituba, Ilhéus, Manaus, Belém, Antonina, Santana, Porto Alegre, Pelotas, Cabedelo, São Francisco do Sul e Forno. Entretanto, faltam ainda serem elaborados os planos para os seguintes portos: Porto Velho, Laguna, Estrela, Recife, Barra do Riacho, Niterói, Angra dos Reis, Natal, Areia Branca, Maceió, São Sebastião.

Buscando facilitar o entendimento da atividade de planejamento exercido pela Secretaria, em 07 de janeiro de 2014, a Secretaria editou a Portaria de nº 03/2014, a qual identifica como instrumentos de planejamento do setor portuário nacional o PNLP, o Plano Mestre, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento e o Plano Geral de Outorgas. Esses instrumentos são definidos da seguinte forma:

- i. Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP: instrumento de Estado de planejamento estratégico do setor portuário nacional, que visa identificar vocações dos diversos portos, conforme o conjunto de suas respectivas áreas de influência, definindo cenários de curto (4 anos), médio (10 anos) e longo prazo (20 anos) com alternativas de intervenção na infraestrutura e nos sistemas de gestão, garantindo a eficiente alocação de recursos a partir da priorização de investimentos, evitando a superposição de esforços e considerando as disposições do Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT;
- ii. Plano Mestre: instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional constante do Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, que visa direcionar as ações, melhorias e investimentos de curto, médio e longo prazo no porto e em seus acessos;
- iii. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ: instrumento de planejamento operacional da Administração Portuária, que compatibiliza as

políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, do estado e da região onde se localiza o porto, visando no horizonte temporal, o estabelecimento de ações e de metas para a expansão racional e a otimização do uso de áreas e instalações do porto, com aderência ao Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP e respectivo Plano Mestre;

- iv. Plano Geral de Outorga – PGO: instrumento de planejamento de Estado que consiste em um plano de ação para a execução ds outorgas de novos portos ou terminais públicos e privados, reunindo a relação de áreas a serem destinadas à exploração portuária nas modalidades de arrendamento, concessão, autorização e delegação, com respectivos horizontes de implantação, tomando como base o planejamento de Poder Concedente, das Administrações Portuárias e da iniciativa privada.

É, ademais, em conjunto com o Ministério dos Transportes, responsável pela implantação do Programa Nacional de Dragagem Portuária e Hidroviária II.

#### *3.7.4.4 O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT*

A criação do DNIT ocorreu em 2001, através da Lei nº 10.233/2001 e é um departamento vinculado ao Ministério dos Transportes. Segundo o art. 80, é objetivo do DNIT implementar em sua esfera de atuação a política formulada pela administração da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade e ampliação, mediante construção de novas vias e terminais.

O DNIT atua no sistema nacional de viação que é constituído pelas vias navegáveis; ferrovias e rodovias federais; e instalações e vias de transbordo e de interface intermodal, exceto as portuárias. Nesse ambiente, caberá ao DNIT executar, de um modo geral, atividades de normatização técnica, assim como, de administração e gerenciamento de projetos e obras. Dentre outras, destacamos as seguintes atribuições legais:

- i. estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para os programas de segurança operacional, sinalização, manutenção ou conservação, restauração ou reposição de vias, terminais e instalações;
- ii. estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias;
- iii. administrar, diretamente ou por meio de convênios de delegação ou cooperação, os programas de operação, manutenção, conservação, restauração e reposição de rodovias, ferrovias, vias navegáveis, terminais e instalações portuárias fluviais e lacustres, excetuadas as outorgadas às companhias docas;
- iv. gerenciar, diretamente ou por meio de convênios de delegação ou cooperação, projetos e obras de construção e ampliação de rodovias, ferrovias, vias navegáveis, terminais e instalações portuárias fluviais e lacustres, excetuadas as outorgadas às companhias docas, decorrentes de investimentos programados pelo Ministério dos Transportes e autorizados pelo Orçamento Geral da União;
- v. participar de negociações de empréstimos com entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais, para financiamento de programas, projetos e obras de sua competência, sob a coordenação do Ministério dos Transportes;
- vi. declarar a utilidade pública de bens e propriedades a serem desapropriados para implantação do Sistema Federal de Viação;
- vii. desenvolver estudos sobre transporte ferroviário ou multimodal envolvendo estradas de ferro;
- viii. projetar, acompanhar e executar, direta ou indiretamente, obras relativas a transporte ferroviário ou multimodal, envolvendo estradas de ferro do Sistema Federal de Viação, excetuadas aquelas relacionadas com os arrendamentos já existentes;
- ix. estabelecer padrões, normas e especificações técnicas para a elaboração de projetos e execução de obras viárias relativas às estradas de ferro do Sistema Federal de Viação;

- x. aprovar projetos de engenharia cuja execução modifique a estrutura do Sistema Federal de Viação. Entretanto, é preciso destacar que essas atribuições não se aplicam aos elementos de infraestrutura concedidos ou arrendados pela ANTT e pela ANTAQ.

#### *3.7.4.5 O Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte – CONIT*

Criado pela Lei nº 10.233/2011, o CONIT é um órgão de assessoramento vinculado à Presidência da República. Sua atribuição é propor ao Chefe do Poder Executivo Federal políticas nacionais de integração dos diferentes modos de transporte de pessoas e bens.

Essas propostas deverão estar alinhadas com uma série de outras políticas e diretrizes, quais sejam: (i) as políticas de desenvolvimento nacional, regional e urbano, de defesa nacional, de meio ambiente e de segurança das populações; (ii) as diretrizes para a integração física e de objetivos dos sistemas viários e das operações de transporte sob jurisdição da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; (iii) a promoção da competitividade, para redução de custos, tarifas e fretes, e da descentralização, para melhoria da qualidade dos serviços prestados; (iv) as políticas de apoio à expansão e ao desenvolvimento tecnológico da indústria de equipamentos e veículos de transporte; (v) a necessidade da coordenação de atividades pertinentes ao Sistema Federal de Viação e atribuídas pela legislação vigente aos Ministérios dos Transportes, da Defesa, da Justiça, das Cidades e à Secretaria Especial de Portos da Presidência da República.

No exercício de suas atribuições, caberá ao CONIT: (i) propor medidas que propiciem a integração do transporte aéreo, aquaviário e terrestre e a harmonização das respectivas políticas setoriais; (ii) definir os elementos de logística do transporte multimodal a serem implementados pelos órgãos reguladores dos transportes terrestre e aquaviário vinculados ao Ministério dos Transportes, conforme estabelece esta Lei, pela Secretaria Especial de Portos e pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC; (iii) harmonizar as políticas nacionais de transporte com as políticas de transporte dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, visando à articulação dos órgãos encarregados do gerenciamento dos sistemas viários e da regulação dos transportes interestaduais, intermunicipais e urbanos; (iv) aprovar, em função das características

regionais, as políticas de prestação de serviços de transporte às áreas mais remotas ou de difícil acesso do País, submetendo ao Presidente da República e ao Congresso Nacional as medidas específicas que implicarem a criação de subsídios; (v) aprovar as revisões periódicas das redes de transporte que contemplam as diversas regiões do país, propondo ao Poder Executivo e ao Congresso Nacional as reformulações do Sistema Nacional de Viação que atendam ao interesse nacional.

O funcionamento do CONIT foi então, disciplinado pelo Decreto Presidencial nº 6.550/2008. Sua composição é formada por seis conselheiros representantes da sociedade civil e designados pela Presidência da República, e pelos seguintes ministros: (i) de Estado dos Transportes, que o presidirá; (ii) de Estado Chefe da Casa Civil; (iii) de Estado da Fazenda; (iv) de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão; (v) de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; (vi) de Estado do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; (vii) de Estado Chefe da Secretaria de Portos da Presidência da República; e (viii) de Estado Chefe da Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República.

As deliberações do CONIT serão transformadas em resoluções, a serem publicadas no Diário Oficial da União e suas reuniões ocorrem semestralmente.

Ademais, contará com Secretaria-Executiva, cujas funções serão exercidas pela EPL, com as seguintes atribuições: (i) organizar as pautas das reuniões; (ii) coordenar o andamento e a implementação das proposições do CONIT, encaminhadas aos órgãos competentes; (iii) prestar apoio técnico-administrativo ao colegiado; (iv) dar suporte aos trabalhos dos comitês técnicos; e (v) cumprir outras atribuições que lhe forem conferidas.

Ao CONIT caberá, também, avaliar a integração das atividades desenvolvidas pelos setores aéreo, aquaviário e terrestre, elaborando relatório anual da situação e das perspectivas.

#### *3.7.4.6 A Empresa de Planejamento e Logística – EPL (execução e planejamento)*

A Empresa de Planejamento e Logística S.A. – EPL desempenha no âmbito do PAC, disciplinado pela Lei nº 11.578/2007, o papel central de planejamento e gestão dos investimentos a serem realizados nos setores de logística.



À EPL cabe elaborar estudos sobre a viabilidade dos projetos; os elementos básicos do projeto de engenharia; o licenciamento ambiental; e o modelo de concessão dos projetos. Além dos trabalhos relacionados ao transporte ferroviário de alta velocidade, a EPL presta serviços na área de projetos, estudos e pesquisas para subsidiar o planejamento da logística e dos transportes no país.

De acordo com a Lei nº 12.404/2011, que autorizou sua criação, à EPL compete, dentre outras atividades: (i) elaborar estudos de viabilidade técnica, jurídica, ambiental e econômico-financeira necessários ao desenvolvimento de projetos de logística e transportes; (ii) planejar, exercer e promover as atividades de absorção e transferência de tecnologia no setor de transportes, celebrando e gerindo acordos, contratos e demais instrumentos congêneres necessários ao desempenho dessa atividade; (iii) participar das atividades relacionadas ao setor de transportes, nas fases de projeto, fabricação, implantação e operação, visando a garantir a absorção e a transferência de tecnologia; (iv) subsidiar a formulação, o planejamento e a implementação de ações no âmbito das políticas de logística e transporte, de modo a propiciar que as modalidades de transporte se integrem umas às outras e, quando viável, a empreendimentos de infraestrutura e serviços públicos não relacionados manifestamente a transportes; (vi) obter licença ambiental necessária aos empreendimentos na área de infraestrutura de transportes; (viii) desenvolver estudos de impacto social e socioambiental para os empreendimentos de transportes; (ix) promover estudos voltados a programas de apoio, modernização e capacitação da indústria nacional, objetivando maximizar a participação desta no fornecimento de bens e equipamentos necessários à expansão do setor de transportes; (x) elaborar estudos de curto, médio e longo prazo, necessários ao desenvolvimento de planos de expansão da infraestrutura dos setores de logística e transportes; (xi) propor planos de metas voltados à utilização racional e conservação da infra e superestrutura de transportes, podendo estabelecer parcerias de cooperação para esse fim; (xii) elaborar estudos especiais a respeito da demanda global e intermodal de transportes, por regiões, no sentido de subsidiar a incorporação desses elementos na formulação de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades regionais, especialmente daquelas que tenham por finalidade estimular o desenvolvimento do sistema logístico nas Regiões Norte e Nordeste e em outras áreas territoriais abrangidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional; e (xiii) elaborar projetos básico e executivo de obras de infraestrutura de transportes.

#### 3.7.4.7 A VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

A estatal VALEC foi constituída em 1972 e, em 1992, havia sido incluída ao Plano Nacional de Desestatização (PND). Entretanto, em 2008 a empresa passou por um processo de reestruturação e, em 2010, foi excluída do PND.

O art. 8º da lei de reestruturação (Lei nº 11.772/2008) transformou a VALEC em empresa pública sob a forma de sociedade por ações, vinculada ao Ministério dos Transportes sendo sua função social a de construção e exploração de infraestrutura ferroviária. Recentemente a empresa foi novamente reestruturada por meio do Decreto nº 8.134/2013 que aprovou novo Estatuto Social.

De acordo com esse novo Estatuto, além das competências descritas no seu objeto social<sup>30</sup>, à VALEC também compete fomentar as operações ferroviárias mediante: (i) planejamento, administração e execução dos programas de exploração da capacidade de transporte das ferrovias das quais detenha o direito de uso; (ii) aquisição e venda do direito de uso da capacidade de transporte das ferrovias exploradas por terceiros; (iii) expansão da capacidade de transporte no Subsistema Ferroviário Federal, observado o disposto no art. 7º da Lei nº 12.379/2011; e (iv) promoção da integração das malhas e da interoperabilidade da infraestrutura ferroviária, observada a regulamentação da ANTT.

O art. 4º do Decreto nº 8.134/2013 dispõe que, para fins de cumprimento de suas competências a VALEC poderá: (i) adquirir o direito de uso de parte ou de toda a capacidade do transporte, presente ou futura, de ferrovia concedida; (ii) antecipar, em favor do concessionário, até quinze por cento dos recursos referentes aos contratos de cessão de direito de uso da capacidade de transporte da ferrovia, desde que haja previsão

---

<sup>30</sup> A saber: (i) administrar os programas de operações da infraestrutura ferroviária nas ferrovias a ela outorgadas; (ii) coordenar, executar, controlar, revisar, fiscalizar e administrar obras de infraestrutura ferroviária que lhes forem outorgadas; (iii) desenvolver estudos e projetos de obras de infraestrutura ferroviária; (iv) construir, operar e explorar estradas de ferro, sistemas acessórios de armazenagem, transferência e manuseio de produtos e bens a serem transportados e instalações e sistemas de interligação de estradas de ferro com outras modalidades de transportes; (v) executar a política de livre acesso ao Subsistema Ferroviário Federal na forma definida pelo Poder Executivo; (vi) promover o desenvolvimento dos sistemas de transporte de carga sobre trilhos, objetivando seu aprimoramento e a absorção de novas tecnologias; (vii) celebrar contratos e convênios com órgãos e entidades da administração direta ou indireta, empresas privadas e com órgãos internacionais para prestação de serviços técnicos especializados; (viii) coordenar os serviços técnicos executados por outras empresas de engenharia, de consultoria ou de obras, e executar serviços ou obras de engenharia em geral, necessários à realização do seu objeto; e (ix) participar minoritariamente do capital de empresas que tenham por objeto construir e operar a Estrada de Ferro - EF - 232, em conformidade com o art. 9o, caput, inciso IX da Lei no 11.772, de 17 de setembro de 2008.

expressa no edital e no contrato, com as garantias e cautelas necessárias; (iii) dar em garantia, em seu benefício direto: a) o crédito dos contratos de comercialização da capacidade de transporte das ferrovias, b) os títulos da Dívida Pública Mobiliária Federal aportados pela União na empresa para honrar compromissos assumidos com os concessionários de ferrovias, c) o penhor de bens móveis ou de direitos integrantes de seu patrimônio, sem transferência da posse da coisa empenhada antes da execução da garantia, d) a hipoteca de seus bens imóveis, e) a alienação fiduciária, permanecendo a posse direta dos bens com a VALEC ou com agente fiduciário por ele contratado antes da execução da garantia e f) outros contratos que produzam efeito de garantia, desde que não transfiram a titularidade ou posse direta dos bens ao concessionário antes da execução da garantia; monitorar, nos termos do contrato de concessão, a elaboração de projetos e a execução de obras em ferrovias cuja capacidade de transporte venha a adquirir, especialmente em relação às condições de segurança e de qualidade do trecho ferroviário; e investir no Subsistema Ferroviário Federal. Para tanto a VALEC considerará, além de seus resultados financeiros e contábeis, a possibilidade de aporte financeiro nas concessões de infraestrutura ferroviária para garantir o atendimento à demanda do transporte e a modicidade tarifária.

#### *3.7.4.8 Companhias DOCAS*

As Companhias DOCAS são autoridades de administração portuárias, vinculadas ao Governo Federal por meio da Secretaria Especial de Portos da Presidência. Constituem sociedades de economia mista, sendo o Governo Federal seu maior acionista. Ao todo são sete Companhias DOCAS distribuídas da seguinte forma: Companhia DOCAS do Pará – CDP, que administra os portos de Belém, Santarém e Vila do Conde, além do Terminal Portuário do Outeiro e Terminal de Miramar; Companhia DOCAS do Ceará – CDC, que administra o Porto de Fortaleza; Companhia DOCAS do Rio Grande do Norte – CODERN, que administra os portos de Natal e Maceió, além do terminal salineiro de Areia Branca; Companhia DOCAS do Estado da Bahia – CODEBA, que administra os portos de Salvador, Ilhéus e Aratu; Companhia DOCAS do Espírito Santo – CODESA, que administra os portos de Vitória e Barra do Riacho; Companhia DOCAS do Rio de Janeiro – CDRJ, que administra os portos do

Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Itaguaí; Companhia DOCAS do Estado de São Paulo – CODESP, que administra o Porto de Santos.

A Lei Geral de Portos, Lei 12.815/2013, ainda, determina que as Cias DOCAS firmem com a Secretaria de Portos da Presidência da República compromissos de metas e desempenho empresarial que estabelecerão: objetivos, metas e resultados a serem atingidos, assim como os prazos para sua consecução; os indicadores e critérios de avaliação de desempenho; e os critérios para a profissionalização da gestão das DOCAS.

#### 3.7.4.9 Sistema de Regulação

Neste tópico, abordaremos a regulação de competência da Administração Indireta, entretanto, não podemos deixar de observar que, conforme explicitado no item 3.5.3, os aspectos técnicos e políticos determinados pela administração direta, nominalmente, o Ministério dos Transportes e suas secretarias, assim como pelas Leis e Decretos que buscam estruturar os setores de transporte no Brasil, determinam o norte que seguirá a regulação setorial criada e executada pelas Agências.

As agências reguladoras, no Brasil, são autarquias especiais<sup>31</sup> i.e. com independência administrativa, autonomia financeira e funcional, e mandato fixo de seus dirigentes, que determinam, resumidamente, a regulação técnica e econômica dos setores de sua competência, além de monitorar e fiscalizar a observação do arcabouço regulatório criado. De antemão, adiantamos que todas as autoridades regulatórias abordadas neste tópico, podem em sua atividade regulatória normal acabar por disciplinar e fiscalizar as operações inter e multimodais, dessa forma, para uma maior efetividade e eficiência da regulação vê-se necessário o alinhamento agenda regulatória dessas agências. As leis de criação das Agências ANTT e ANTAQ, inclusive, abordam tal possibilidade. Ademais, considerando as atribuições institucionais, tratadas na seção anterior, podemos aventar que o órgão com melhor competência para orquestrar tal simetria seria o CONIT.

---

<sup>31</sup> Segundo ARAGÃO (2009, p.275) conceitua “as agências reguladoras brasileiras como sendo as autarquias de regime especial, dotadas de considerável autonomia frente à Administração centralizada, incumbidas do exercício de funções regulatórias e dirigidas por colegiados cujos membros são nomeados por prazo determinado pelo Presidente da República, após prévia aprovação pelo Senado Federal, vedada a exoneração *ad nutum*.”

#### 3.7.4.9.1 A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT: ferrovias e rodovias

A ANTT fora criada em 2001, também através da Lei nº 10.233/2001 e, apesar de sua independência, é vinculada ao Ministério dos Transportes. De acordo com o art. 22 dessa Lei, a esfera de atuação da Agência compreende: (i) o transporte ferroviário de passageiros e cargas ao longo do Sistema Nacional de Viação; (ii) a exploração da infraestrutura ferroviária e o arrendamento dos ativos operacionais correspondentes; (iii) o transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros; (iv) o transporte rodoviário de cargas; (v) a exploração da infraestrutura rodoviária federal; (vi) **o transporte multimodal**<sup>32</sup>; (vii) o transporte de cargas especiais e perigosas em rodovias e ferrovias.

Ademais, o §1º desse mesmo artigo estabelece que a ANTT articular-se-á com as demais Agências, para resolução e execução das interfaces do transporte terrestre com os outros meios de transporte, visando a intermodalidade – o mesmo fará em relação às dutovias. Também harmonizará sua atuação com a dos órgãos estaduais e municipais, encarregados por seus próprios sistemas viários.

O art. 24 dessa mesma norma dispõe das atribuições gerais da ANTT, dentre as quais destacamos: (i) elaborar e editar normas e regulamentos relativos à exploração de vias e terminais, garantindo isonomia no seu acesso e uso, bem como à prestação de serviços de transporte, mantendo os itinerários outorgados e fomentando a competição; (ii) editar atos de outorga e de extinção de direito de exploração de infraestrutura e de prestação de serviços de transporte terrestre, celebrando e gerindo os respectivos contratos e demais instrumentos administrativos; (iii) reunir, sob sua administração, os instrumentos de outorga para exploração de infraestrutura e prestação de serviços de transporte terrestre já celebrados antes da vigência desta Lei, resguardando os direitos das partes e o equilíbrio econômico-financeiro dos respectivos contratos; (iv) autorizar projetos e investimentos no âmbito das outorgas estabelecidas, encaminhando ao Ministro de Estado dos Transportes, se for o caso, propostas de declaração de utilidade pública; adotar procedimentos para a incorporação ou desincorporação de bens, no âmbito dos arrendamentos contratados; (v) promover estudos sobre a logística do transporte intermodal, ao longo de eixos ou fluxos de

---

<sup>32</sup>Normas regulatórias específicas sobre intermodalidade/multimodalidade: Resolução ANTT nº 794/2004. Dispõe sobre a habilitação de Operador de Transporte Multimodal.

produção; (vi) habilitar o Operador do Transporte Multimodal, em articulação com as demais agências reguladoras de transportes. Segundo o art. 34 dessa Lei, a concessão para a exploração de infraestrutura, outorgada pela ANTT, seja ou não precedida de obra pública, terá caráter de exclusividade quanto a seu objeto e será precedida de licitação disciplinada em regulamento próprio, aprovado pela Diretoria da Agência e no respectivo edital. O §2º desse mesmo artigo e o art. 35 trazem os requisitos básicos do edital, deverão, ademais, ser observadas as Leis de Licitações (Lei nº 8.666/1993) e de Concessão de Serviços Públicos (Lei nº 8.987/1995).

#### *3.7.4.9.2 A Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAQ*

Assim como a ANTT, a ANTAQ foi criada pela Lei nº 10.233/2001. De acordo com essa norma, são competências da ANTAQ, dentre outras: (i) propor ao Ministério dos Transportes o plano geral de outorgas de exploração da infraestrutura aquaviária e de prestação de serviços de transporte aquaviário; (ii) elaborar e editar normas e regulamentos relativos à prestação de serviços de transporte e à exploração da infraestrutura aquaviária e portuária, garantindo isonomia no seu acesso e uso, assegurando os direitos dos usuários e fomentando a competição entre os operadores; (iii) celebrar atos de outorga de permissão ou autorização de prestação de serviços de transporte pelas empresas de navegação fluvial, lacustre, de travessia, de apoio marítimo, de apoio portuário, de cabotagem e de longo curso, observado o disposto nos arts. 13 e 14, gerindo os respectivos contratos e demais instrumentos administrativos; (iv) estabelecer normas e padrões a serem observados pelas administrações portuárias, concessionários, arrendatários, autorizatários e operadores portuários, nos termos da Lei nº 12.815/2013; (v) autorizar as empresas brasileiras de navegação de longo curso, de cabotagem, de apoio marítimo, de apoio portuário, fluvial e lacustre, o afretamento de embarcações estrangeiras para o transporte de carga, conforme disposto na Lei nº 9.432/1997.

Segundo o art. 34 dessa Lei, a concessão para a exploração de infraestrutura, outorgada pela ANTAQ, seja ou não precedida de obra pública, terá caráter de exclusividade quanto a seu objeto e será precedida de licitação disciplinada em regulamento próprio, aprovado pela Diretoria da Agência e no respectivo edital. O §2º desse mesmo artigo e o art. 35 trazem os requisitos básicos do edital, deverão,



además, ser observadas as Leis de Licitações (Lei nº 8.666/93) e de Concessão de Serviços Públicos (Lei nº 8.987/95).

#### 3.7.4.9.3 A Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC

A ANAC é uma Agência Reguladora que, diferentemente da ANTT e da ANTAQ, é vinculada ao Ministério da Defesa e à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República. A Agência foi criada em 1995, pela Lei nº 11.182/2005. Dessa forma, compete à União, por intermédio da ANAC, regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária.

Compete à ANAC, dentre outras atribuições: (i) estabelecer o modelo de concessão de infraestrutura aeroportuária, assim como concedê-lo o autorizá-lo; (ii) conceder, permitir e autorizar a prestação de serviços aéreos, assim como, regular e fiscalizar a atividade; (iii) proceder a suplementação de recursos para aeroportos de interesse estratégico, econômico ou turístico; (iv) aplicar o instituto da concessão ou da permissão na exploração comercial de serviços aéreos; (v) realizar estudos, estabelecer normas, promover a implementação das normas e recomendações internacionais de aviação civil; (vi) aprovar os planos diretores dos aeroportos; (vii) expedir normas e padrões que assegurem a compatibilidade, a operação integrada e a interconexão de informações entre aeródromos.

#### 3.7.5 Legislação Tributária

Sobre a operação de transporte, independentemente do modal utilizado, incidem diversos tributos de diversas naturezas. Mais especificamente, podemos enumerar os seguintes: (i) o ICMS, um imposto estadual que incide sobre a prestação de serviços de transporte interestaduais e intermunicipais; (ii) o ISS, imposto municipal incidente nos serviços que não estão sujeitos à tributação via ICMS; e (iii) o IPVA, imposto estadual incidente sobre a propriedade de veículos automotores.

### 3.7.5.1 ICMS

De acordo com a Constituição da República, art. 155, compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre as operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior. De acordo com o §2º desse artigo, o ICMS é um imposto não cumulativo e poderá ser seletivo em função da essencialidade do serviço. As alíquotas aplicáveis às operações e prestações interestaduais e de exportação são estabelecidas por Resolução do Senado, as alíquotas internas (intermunicipais) serão definidas pelos Estados e Distrito Federal.

Ainda de acordo com a Constituição, o ICMS não terá incidência sobre as operações que destinem mercadorias para o exterior, nem sobre serviços prestados a destinatários no exterior. Ademais, define que a regulamentação do imposto deverá ser feita através de Lei Complementar.

A disciplina infraconstitucional do ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação), encontra-se na Lei Complementar nº 87/1996 – Lei Kandir.

Neste trabalho cumpre atentar para o seguinte fato gerado do Imposto: prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, por qualquer via, de pessoas, bens, mercadorias ou valores. Esclarece-se que não incidirá ICMS nas operações e prestações que destinem mercadorias ou serviços ao exterior. A essa operação são equiparadas a saída de mercadoria realizada com o fim específico de exportação, destinada a empresa comercial exportadora, inclusive *tradings* ou outro estabelecimento da mesma empresa, e armazém alfandegado ou entreposto aduaneiro.

A relação comercial que caracteriza a incidência do ICMS na prestação do serviço de transporte é composta por três atores: (i) o remetente, que é a pessoa que promove a saída inicial da carga; (ii) o destinatário, que é a quem a carga é endereçada; e (iii) o tomador do serviço, que é a pessoa que contratualmente é a responsável pelo pagamento do serviço de transporte, podendo ser o próprio remetente, o destinatário ou, ainda, um terceiro interveniente.

O local da operação ou prestação de serviço, para fins da cobrança do imposto e definição do estabelecimento responsável é na hipótese de prestação de serviço de transporte: (i) o local onde tenha início a prestação; (ii) onde se encontre o transportador, quando em situação irregular em virtude da falta de documentação fiscal ou quando acompanhada de documentação inidônea, como dispuser a legislação tributária; e (iii) o local do estabelecimento destinatário do serviço, para o caso do transporte de lubrificantes e combustíveis líquidos.

O momento de ocorrência do fato gerador é o do início da prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, de qualquer natureza e do ato final do transporte iniciado no exterior. A base de cálculo, na prestação de serviço de transporte interestadual e intermunicipal é o preço do serviço; é integrada, além do montante do próprio imposto, dos valores correspondentes a seguros, juros e frete, caso o transporte seja efetuado pelo próprio remetente ou por sua conta e ordem e seja cobrado em separado. Por sua vez, não integra a base de cálculo o montante do Imposto sobre Produtos Industrializados, quando a operação realizada entre contribuintes e relativa a produto destinado à industrialização ou à comercialização, configurar fato gerador de ambos os impostos.

O contribuinte desse imposto é a pessoa, física ou jurídica, que realiza com habitualidade ou em volume, caracterizando o intuito comercial, operações de circulação de mercadoria ou prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que iniciadas no exterior. Na legislação paulista (Decreto estadual nº 45.490/2000), por exemplo, o prestador de serviço de transporte interestadual ou intermunicipal, se pretende praticar com habitualidade tais operações, deverá inscrever-se no Cadastro de Contribuintes do ICMS. O mesmo deverá fazer a concessionária ou permissionária de serviço público de transporte interestadual ou intermunicipal e aquele que prestar, mediante utilização de bem de terceiro, serviço de transporte interestadual ou intermunicipal. Também deverão se inscrever no cadastro, antes do início de suas atividades, a empresa de armazém geral, de armazém frigorífico, de silo ou de outro armazém de depósito de mercadorias; e o prestador de serviço de transporte de carga intramunicipal ou internacional.

A existência de um contribuinte de fato não impede que a lei de cada Estado nomeie um substituto tributário, que será o responsável pelo recolhimento do tributo, ainda que não seja o contribuinte de fato. Por isso, é assegurado ao contribuinte

substituído o direito de reaver os valores de imposto pagos, em virtude da substituição tributária, correspondente ao fato gerador presumido que não se realizar. A adoção desse regime dependerá de acordo específico celebrado entre os Estados interessados na operação. No Estado de São Paulo, por exemplo, a Lei que instituiu o ICMS (Lei nº 6.374/1989) elegeu os seguintes substitutos tributários: (i) a empresa que promover a cobrança integral do preço, quando a prestação do serviço for realizada por mais de uma empresa; (ii) o tomador do serviço, quando for contribuinte no Estado de São Paulo, quando o serviço de transporte de carga prestado tiver sido iniciado em território paulista, realizado por transportador autônomo ou por empresa transportadora estabelecida fora do território paulista e não inscrita no cadastro de contribuintes deste Estado; (iii) o tomador do serviço, desde que remetente ou destinatário da mercadoria transportada e contribuinte do imposto neste Estado, quando o serviço de transporte rodoviário ou ferroviário de mercadoria for prestado por empresa transportadora estabelecida em território paulista.

A base de cálculo do tributo, para fins da substituição tributária, será, em relação às operações antecedentes ou concomitantes, o valor da operação ou prestação praticado pelo contribuinte substituído e, em relação às operações ou prestações posteriores, o somatório das seguintes parcelas: (i) valor da operação ou prestação própria realizada pelo substituto tributário ou pelo substituto intermediário; (ii) o montante dos valores de seguro, de frete e de outros encargos cobrados ou transferíveis aos adquirentes ou tomadores de serviço; e (iii) a margem de valor agregado, inclusive lucro, relativa às operações ou prestações subsequentes.

Por exemplo, no Estado de São Paulo, a base de cálculo é, normalmente, o preço total da operação, entretanto, quando há substituição tributária, como nos casos abordados no parágrafo anterior, o substituto tributário da hipótese (i) terá como base de cálculo, para fins de recolhimento, 40% do valor do frete; já o substituto tributário da hipótese (ii) terá por base de cálculo 22,5% do valor da operação, se realizada por automóvel ou veículo comercial leve nacional, 27,5% se operação for realizada por demais veículos nacionais, 30% se realizada por veículos importados, exceto os de duas rodas e 34% se realizado por veículos de duas rodas; por fim, para a hipótese de substituição (iii), o substituto deverá o ICMS sob uma base de cálculo que corresponde à 45% do valor total da operação de transporte.

No caso de mercadoria ou serviço que tenha o preço final, único ou máximo, fixado pelo poder público, a base de cálculo do imposto, para fins de substituição tributária será o referido preço estabelecido. No caso de existência de preço final sugerido pelo fabricante ou importador, a lei poderá estabelecê-lo como base de cálculo.

O ICMS é um imposto não cumulativo, isto é, compensa-se o que for devido em cada operação o montante cobrado nas operações anteriores, seja pelo mesmo ou por outro Estado. Dessa forma, para fins de compensação, é assegurado ao sujeito passivo o direito de creditar-se do imposto anteriormente cobrado em operações de que tenha resultado o recebimento de serviços de transporte interestadual e intermunicipal ou de comunicação. Em consonância, a operação isenta ou não tributada não é apta à geração do crédito. É justamente por ser não cumulativo, o ICMS, que a legislação paulista prevê o direito de o contribuinte creditar-se do imposto anteriormente cobrado. Esse direito de crédito, entretanto, é condicionado à escrituração do respectivo documento fiscal e é realizado por seu valor nominal. Todavia, o direito de crédito extingue-se, segundo a legislação paulista, após cinco dias, contados da data de emissão do documento fiscal.

As alíquotas do ICMS são variadas e dividem-se em: (i) internas e fixadas por lei estadual, nas operações onde o prestador e o tomador do serviço encontram-se no mesmo estado; e (ii) externas, quando a operação realizada é interestadual, e fixada por resolução do Senado.

No caso de operações interestaduais de transporte, há duas alíquotas distintas e é devida pelo estado de origem da operação. Será de 7% (sete por cento), quando a operação tiver início nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Estado do Espírito Santo, com destino para as regiões Sul e Sudeste – com exceção do Estado do Espírito Santo; e 12% quando a operação tiver início nas regiões Sul e Sudeste – com exceção do Estado do Espírito Santo – e destino para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Estado do Espírito Santo.

Diferente é, entretanto, a alíquota aplicada ao transporte aéreo que, conforme Resolução Federal nº 95/1996, é de 4% nas operações interestaduais de transporte aéreo carga ou mala postal – a incidência do ICMS sobre o transporte aéreo de

passageiros foi excluída por decisão do STF quando do julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 1.600, no ano de 2001.

Constitucional. Tributário. Lei Complementar 87/96. ICMS e sua instituição. Arts. 150, LI; 155, § 2º, vii 'a', e inciso viii, CF. Conceitos de Passageiro e de Destinatário do Serviço. Fato Gerador. Ocorrência. Alíquotas para Operações Interestaduais e para as Operações Internas. Inaplicabilidade da Fórmula Constitucional de Partição da Receita do ICMS entre os Estados. Omissão quanto a elementos necessários à instituição do ICMS sobre navegação aérea. Operações de Tráfego Aéreo Internacional. Transporte Aéreo Internacional de Cargas. Tributação das Empresas Nacionais. Quanto às empresas estrangeiras, valem os acordos internacionais - Reciprocidade. Viagem Nacional ou Internacional - diferença de tratamento. ausência de normas de solução de conflitos de competência entre as Unidades Federadas. Âmbito de Aplicação do Art. 151, CF é o das Relações das Entidades Federadas entre si. Não tem por objeto a União quando esta se apresenta na ordem externa. **Não incidência sobre a Prestação de Serviços de Transporte Aéreo, de Passageiros - Intermunicipal, Interestadual e Internacional.** Inconstitucionalidade da exigência do ICMS na prestação de Serviços de Transporte Aéreo Internacional de Cargas pelas Empresas Aéreas Nacionais, enquanto persistirem os convênios de isenção de empresas estrangeiras. Ação Julgada, Parcialmente Procedente. (Adi 1600, Relator(A): Min. Sydney Sanches, Relator(A) P/ Acórdão: Min. Nelson Jobim, Tribunal Pleno, Julgado Em 26/11/2001, Dj 20-06-2003 Pp-00056 Ement Vol-02115-09 Pp-01751).

### 3.7.5.2 ISS

O Imposto sobre Serviço de qualquer natureza (ISS), de competência municipal, só incidirá, conforme dispõe o art. 156, III da CR, sobre os serviços que não sofreram a incidência do ICMS, incide apenas, então, no caso dos transportes, sobre os serviços de natureza municipal. Entretanto, o ISS poderá incidir em serviços acessórios que afetam o custo da operação de transporte como um todo, como a armazenagem, por exemplo.

A Lei federal que regulamenta este imposto é a Lei Complementar nº 116/2003, segundo a qual o fato gerador do ISS é a prestação de serviços constantes na lista anexa à lei 33. O imposto incide, também, sobre serviços provenientes do exterior ou

---

<sup>33</sup>O anexo contém lista extensa de serviços sobre os quais incidirão o imposto. Há serviços tributados de diversas naturezas que podem afetar os custos de uma operação logística, de forma direta ou indireta. Entretanto, destacamos os seguintes: (i) locação, sublocação, arrendamento, direito de passagem ou permissão de uso, compartilhado ou não, de ferrovia, rodovia, postes, cabos, dutos e condutos de qualquer natureza; (ii) execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplanagem,



que a prestação tenha se iniciado em território estrangeiro. Não sofrem incidência do ISS, com exceção do previsto na lista anexa à Lei, os serviços tributados via ICMS.

Não constitui fato gerador do ISS a exportação de serviço para o exterior – não se enquadra nessa hipótese a prestação de serviço cujo resultado se verifique em território nacional, ainda que o pagamento seja feito por residente no exterior –, a prestação de serviços que configurem relação de emprego ou trabalho avulso, assim como, o valor intermediado no mercado de títulos e valores mobiliários, o valor dos depósitos bancários, o principal, juros e acréscimos moratórios relativos a operações de crédito realizadas por instituições financeiras.

O serviço é considerado prestado e, assim, o imposto devido no local do estabelecimento do prestador ou, na falta desse, no local de seu domicílio, exceto nas seguintes hipóteses<sup>34</sup>, quando o imposto será devido no local de prestação: (i) do armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda do bem; (ii) do Município onde está sendo executado o transporte; (iii) do porto, aeroporto, ferroporto, terminal rodoviário, ferroviário ou metroviário; (iv) no caso dos serviços de locação, sublocação, arrendamento, direito de passagem ou permissão de uso, compartilhado ou não, o fato gerador é devido o imposto em cada Município em cujo território haja

pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador de serviços fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS); (iii) reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres (exceto o fornecimento de mercadorias produzidas pelo prestador dos serviços, fora do local da prestação dos serviços, que fica sujeito ao ICMS); (iv) agenciamento, corretagem ou intermediação de contratos de arrendamento mercantil (leasing), de franquia (franchising) e de faturização (factoring); (v) agenciamento marítimo; (vi) guarda e estacionamento de veículos terrestres automotores, de aeronaves e de embarcações; (vii) armazenamento, depósito, carga, descarga, arrumação e guarda de bens de qualquer espécie; (viii) arrendamento mercantil (leasing) de quaisquer bens, inclusive cessão de direitos e obrigações, substituição de garantia, alteração, cancelamento e registro de contrato, e demais serviços relacionados ao arrendamento mercantil (leasing); (ix) serviços de transporte de natureza municipal; (x) serviços portuários, aeroportuários, ferroportuários, de terminais rodoviários, ferroviários e metroviários; (xi) serviços portuários, ferroportuários, utilização de porto, movimentação de passageiros, reboque de embarcações, rebocador escoteiro, atracação, desatracação, serviços de praticagem, capatazia, armazenagem de qualquer natureza, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, serviços de apoio marítimo, de movimentação ao largo, serviços de armadores, estiva, conferência, logística e congêneres; (xii) serviços aeroportuários, utilização de aeroporto, movimentação de passageiros, armazenagem de qualquer natureza, capatazia, movimentação de aeronaves, serviços de apoio aeroportuários, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, logística e congêneres; (xiii) serviços de terminais rodoviários, ferroviários, metroviários, movimentação de passageiros, mercadorias, inclusive suas operações, logística e congêneres; (xiv) serviços de exploração de rodovia mediante cobrança de preço ou pedágio dos usuários, envolvendo execução de serviços de conservação, manutenção, melhoramentos para adequação de capacidade e segurança de trânsito, operação, monitoração, assistência aos usuários e outros serviços definidos em contratos, atos de concessão ou de permissão ou em normas oficiais; (xv) serviços de desembaraço aduaneiro, comissários, despachantes e congêneres.

<sup>34</sup>Algumas hipóteses foram omitidas por não fazer parte do escopo do presente trabalho.

extensão de ferrovia, rodovia, postes, cabos, dutos e condutos de qualquer natureza; (v) no caso dos serviços de exploração de rodovia mediante cobrança de preço ou pedágio dos usuários, envolvendo execução de serviços de conservação, manutenção, melhoramentos para adequação de capacidade e segurança de trânsito, operação, monitoração, assistência aos usuários e outros serviços definidos em contratos, atos de concessão ou de permissão ou em normas oficiais, considera-se ocorrido o fato gerador e devido o imposto em cada Município em cujo território haja extensão de rodovia explorada; (vi) considera-se ocorrido o fato gerador do imposto no local do estabelecimento prestador nos serviços executados em águas marítimas, excetuados os serviços portuários, ferroportuários, utilização de porto, movimentação de passageiros, reboque de embarcações, rebocador escoteiro, atracação, desatracação, serviços de praticagem, capatazia, armazenagem de qualquer natureza, serviços acessórios, movimentação de mercadorias, serviços de apoio marítimo, de movimentação ao largo, serviços de armadores, estiva, conferência, logística e congêneres.

O contribuinte do ISS é o prestador do serviço, entretanto, a lei municipal poderá atribuir a terceiros a responsabilidade pelo crédito tributário, estes estarão obrigados ao recolhimento integral do imposto devido, assim como das multas e dos acréscimos legais.

Todavia, quando tratar-se de serviço proveniente do exterior ou cuja prestação tenha se iniciado em território estrangeiro, o tomador ou intermediário do serviço será responsável pelo recolhimento do tributo, a não ser que a lei municipal verse expressamente de forma diversa.

A base de cálculo para o imposto é o preço do serviço e a alíquota máxima é de 5%.

De forma exemplificativa, vamos tratar da Lei nº 13.701/2003, do município de São Paulo, que traz algumas especificidades em relação à lei federal. Por exemplo, em seu art. 7º, a lei paulistana dispõe que o tomador de serviços deverá exigir a nota fiscal desses. Prevê também, em seu art. 14, que a base de cálculo para o imposto é a receita bruta correspondente ao serviço prestado, sendo o montante do imposto parte integrante e indissociável do preço do serviço.

### 3.7.5.3 IPVA

O IPVA é um imposto de competência estadual, que incide sobre a propriedade de veículos automotores, com previsão no art. 155, III da CR. De acordo com o §6º desse artigo, o IPVA terá alíquotas mínimas fixadas pelo Senado Federal<sup>35</sup>, assim como, poderá ter alíquotas diferenciadas em virtude do tipo e utilização do veículo. Diferente dos outros tributos, o IPVA não tem Lei Complementar federal unificadora da regulamentação dos Estados. Dessa forma, para fins exemplificativos, abordaremos aqui a lei do Estado de São Paulo.

O fato gerador desse imposto é a propriedade de veículo automotor e a base de cálculo é o valor venal do veículo (SINDICATO NACIONAL DOS AUDITORES-FISCAIS DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL, 2010). De acordo com a lei paulista, por exemplo, considera-se ocorrido o fato gerador do IPVA:

- no dia 1º de janeiro de cada ano, em se tratando de veículo usado;
- na data de sua primeira aquisição pelo consumidor, quando se tratar de veículo novo;
- na data de seu desembaraço aduaneiro, em se tratando de veículo importado diretamente do exterior pelo consumidor;
- na data da incorporação do veículo novo ao ativo permanente do fabricante, do revendedor ou do importador;
- na data em que deixar de ser preenchido requisito que tiver dado causa à imunidade tributária, isenção ou dispensa de pagamento;
- na data de arrematação, em se tratando de veículo novo adquirido em leilão;
- na data em que estiver autorizada sua utilização, em se tratando de veículo não fabricado em série;
- na data de saída constante da Nota Fiscal de venda da carroceria, quando já acoplada ao chassi do veículo objeto de encarroçamento;

---

<sup>35</sup> Não há, entretanto, resolução do Senado Federal fixando essas alíquotas mínimas.

- na data em que o proprietário ou o responsável pelo pagamento do imposto deveria ter fornecido dados necessários à inscrição no Cadastro do Contribuinte do IPVA deste Estado, em se tratando de veículo procedente de outro Estado ou do Distrito Federal;
- em se tratando de veículo de propriedade de empresa locadora: no dia 1º de janeiro de cada ano;
- em se tratando de veículo usado já inscrito no Cadastro de Contribuinte do IPVA deste Estado, na data em que vier a ser locado ou colocado à disposição para locação no território deste Estado;
- em se tratando de veículo usado registrado anteriormente em outro Estado, na data de sua aquisição para integrar a frota destinada à locação neste Estado, em se tratando de veículo novo.

Ademais, o imposto será devido no domicílio ou residência do proprietário do veículo, naquele Estado. O contribuinte do imposto é o proprietário do veículo e, no caso de pessoa jurídica, considera-se contribuinte: (i) cada um dos seus estabelecimentos para fins de cumprimento das obrigações legais; e (ii) o conjunto dos estabelecimentos para fins de garantia do cumprimento das obrigações.

A responsabilidade tributária pelo pagamento do imposto, no Estado de São Paulo, será:

- i. do adquirente, em relação ao veículo adquirido sem o pagamento do imposto e acréscimos legais do exercício ou exercícios anteriores;
- ii. proprietário de veículo automotor que o alienar e não fornecer os dados necessários à alteração no Cadastro de Contribuintes do IPVA no prazo de 30 (trinta) dias, em relação aos fatos geradores ocorridos entre o momento da alienação e o do conhecimento desta pela autoridade responsável;
- iii. leiloeiro, em relação ao veículo adquirido ou arrematado em leilão e entregue sem comprovação do pagamento do IPVA e acréscimos legais pendentes sobre o mesmo, correspondente ao exercício ou exercícios anteriores;
- iv. inventariante, pelos débitos devidos pelo espólio;

- v. tutor ou o curador, pelos débitos de seu tutelado ou curatelado;
- vi. a pessoa jurídica que resultar da fusão, incorporação ou cisão de outra ou em outra pessoa jurídica;
- vii. agente público que autorizar ou efetuar o registro, licenciamento ou a transferência de propriedade de veículo automotor neste Estado, sem a comprovação do pagamento ou do reconhecimento da imunidade, da concessão da isenção ou dispensa do pagamento do imposto;
- viii. a pessoa jurídica de direito privado, bem como o sócio, diretor, gerente ou administrador, que tomar em locação veículo para uso neste Estado, em relação aos fatos geradores ocorridos nos exercícios em que o veículo estiver sob locação;
- ix. agente público responsável pela contratação de locação de veículo, para uso neste Estado por pessoa jurídica de direito público, em relação aos fatos geradores ocorridos nos exercícios em que o veículo estiver sob locação;
- x. sócio, diretor, gerente, administrador ou responsável pela empresa locadora, em relação aos veículos locados ou colocados à disposição para locação neste Estado;
- xi. titular do domínio ou o possuidor a qualquer título;
- xii. todo aquele que efetivamente concorrer para a sonegação do imposto.

A base de cálculo do IPVA no Estado de São Paulo é variável sendo: (i) 1,5% para veículos de carga, tipo caminhão; (ii) 2% para ônibus, micro-ônibus, caminhonetes cabine simples, motocicletas, ciclomotores, motonetas, triciclos ou quadriciclos, máquinas de terraplenagem, empilhadeira, guindastes, locomotivas, tratores e similares; (iii) 3% para veículos que utilizarem motor especificado para funcionar exclusivamente, com os seguintes combustíveis: álcool, gás natural veicular ou eletricidade, ainda que combinados entre si; e (iv) 4% para qualquer veículo automotor não incluído nas hipóteses anteriores. A lei paulista prevê algumas isenções, dentre elas a propriedade de veículo ferroviário.

Há uma grande controvérsia sobre se a propriedade de aeronaves e embarcações seria, também, fato gerador do IPVA, ou tão somente dos veículos automotores de circulação terrestre: carros, motocicletas, ônibus, caminhões, locomotivas, etc.<sup>36</sup>

Segundo o Anexo 1 do Código de Trânsito Nacional (Lei nº 9.503/1997) veículo automotor é *“todo veículo a motor de propulsão que circule por seus próprios meios, e que serve normalmente para o transporte viário de pessoas e coisas, ou para a tração viária de veículos utilizados para o transporte de pessoas e coisas. O termo compreende os veículos conectados a uma linha elétrica e que não circulam sobre trilhos (ônibus elétrico).”*

Já a definição de embarcação é encontrada no art. 11 da Lei nº 2.180/1951, que regulamenta o Tribunal Marítimo, e dispõe da seguinte forma: *“Considera-se embarcação mercante toda construção utilizada como meio de transporte por água, e destinada à indústria da navegação, quaisquer que sejam as suas características e lugar de tráfego. Ficam-lhe equiparados: (a) os artefatos flutuantes de habitual locomoção em seu emprego; (b) as embarcações utilizadas na praticagem, no transporte não remunerado e nas atividades religiosas, científicas, beneficentes, recreativas e desportivas; (c) as empregadas no serviço público, exceto as da Marinha de Guerra; (d) as da Marinha de Guerra, quando utilizadas total ou parcialmente no transporte remunerado de passageiros ou cargas; (e) as aeronaves durante a flutuação ou em voo, desde que colidam ou atentem de qualquer maneira contra embarcações mercantes; e (f) os navios de Estados estrangeiros utilizados para fins comerciais.”*

As aeronaves, por sua vez, são definidas pelo art. 106 do Código Brasileiro de Aeronáutico (Lei nº 7.565/1986), segundo o qual, *“considera-se aeronave todo aparelho manobrável em voo, que possa sustentar-se circular no espaço aéreo, mediante reações aerodinâmicas, apto a transportar pessoas ou coisas.”*

Tradicionalmente, o legislador estadual equiparava as embarcações e aeronaves, apesar da distinção conceitual legal, aos veículos automotores, para fins de tributação

---

<sup>36</sup> Vale destacar que, apesar de incontroversa a incidência do IPVA sobre os veículos de circulação terrestre, o Estado poderá conceder isenção a alguns desses veículos. No Estado de São Paulo, por exemplo, a propriedade de veículo ferroviário é isenta de IPVA, conforme dispõe o inciso II, do art. 13, da Lei Estadual nº 13.296/2008.



do IPVA. Entretanto, a ausência de norma federal unificando a disciplina do tributo, gerou diversas controvérsias jurídicas.

Dessa forma, o STF pronunciou-se algumas vezes sobre o tema, pronunciando-se contrário à incidência do IPVA sobre a propriedade de aeronaves e embarcações. Vejamos:

IPVA - Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (CF, art. 155, III; CF 69, art. 23, III e § 13, cf. EC 27/85): campo de incidência que não inclui embarcações e aeronaves. (RE 255111, Relator(a): Min. MARCO AURÉLIO, Relator(a) p/ Acórdão: Min. SEPÚLVEDA PERTENCE, Tribunal Pleno, julgado em 29/05/2002, DJ 13-12-2002 PP-00060 EMENT VOL-02095-02 PP-00343)<sup>37</sup>

O entendimento da Corte é o de que a definição de veículos automotores é restrita, sendo, portanto, tão somente aqueles que se locomovem por via terrestre. Ademais, *“entende também o STF que, estando as embarcações sujeitas a registro em Tribunal Marítimo ou Capitanias dos Portos, e as aeronaves a registro no Ministério da Aeronáutica, não podem ser licenciados nos municípios, cabendo a competência administrativa do licenciamento e da tributação destes veículos à União.”* (SINDIFISCO, 2010).

Dessa forma, podemos concluir que, enquanto não houver alteração de orientação jurisprudencial do STF, o IPVA terá como fato gerador tão somente a propriedade sobre veículos de circulação em vias terrestres.

### 3.7.6 Legislação e Fiscalização Ambiental

O art. 11 da Lei que institui o Sistema Nacional de Viação dispõe que a implantação de qualquer componente do sistema deverá ser precedida da elaboração do respectivo projeto de engenharia, assim como, da obtenção das devidas licenças ambientais. Segundo a Lei nº 11.578/2011, lei de criação da EPL, caberá à Estatal desenvolver os estudos de impacto social e socioambiental para os empreendimentos de infraestrutura de transporte, assim como, obter as licenças ambientais necessárias.

---

<sup>37</sup> No mesmo sentido: **RE 379572**, Relator(a): Min. GILMAR MENDES, Tribunal Pleno, julgado em 11/04/2007, DJe-018 DIVULG 31-01-2008 PUBLIC 01-02-2008 EMENT VOL-02305-04 PP-00870 e **RE 134509**, Relator(a): Min. MARCO AURÉLIO, Relator(a) p/ Acórdão: Min. SEPÚLVEDA PERTENCE, Tribunal Pleno, julgado em 29/05/2002, DJ 13-09-2002 PP-00064 EMENT VOL-02082-02 PP-00364

A responsabilidade pelo processo de licenciamento para as obras que compõem o PAC é também da empresa.

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual a autoridade ambiental competente, na esfera federal o IBAMA, aprova a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimento e atividades que utilizam recursos ambientais, são consideradas potencialmente poluidoras e/ou podem causar degradação ambiental. É um processo de avaliação preventiva que se concretiza em três etapas: licenciamento prévio, de instalação e operação; lembrando que a depender do empreendimento poderão ser aplicadas regras específicas, de modo a contemplar as peculiaridades do projeto ou atividade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2009).

Os estudos ambientais, por sua vez, integram o processo de licenciamento e visam apresentar subsídios e informações ao processo de análise da licença solicitada. Esses estudos podem ser de diversas naturezas, a depender do projeto ou atividade a ser licenciado(a). Cabe, então, ao órgão ambiental competente para o licenciamento, definir quais estudos ambientais serão requeridos.

É preciso atentar ao fato de que os aspectos ambientais integram a matriz de risco de um projeto e são partes constitutivas dos custos. É, ademais, um fator importante para a obtenção de financiamento. O BNDES, por exemplo, segue um modelo de análise de risco ambiental que é atrelado à liberação de linha de crédito (BERGAMINI JÚNIOR, 2003).

#### *3.7.6.1 O Processo de Licenciamento Ambiental*

O procedimento para obtenção de uma licença ambiental segue, em linhas gerais, o seguinte trâmite: (i) identificação do órgão ao qual deverá ser solicitada a licença – se federal, estadual ou municipal; (ii) obtenção de licença prévia; (iii) elaboração de estudos ambientais; (iv) elaboração de Plano Básico Ambiental e Projeto Executivo; (v) elaboração do Projeto Básico (quando a obra for ser licitada, em consonância com a Lei nº 8.666/1993); (vi) obtenção de licença de instalação; e (vii) obtenção de licença de operação.

#### 3.7.6.1.1 Identificação do Órgão Competente

De acordo com a Lei Complementar nº 104/2011, que estabelece o sistema de competências federativas para o licenciamento e regulação de questões ambientais, à União incumbe promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que ostentem ao menos uma das seguintes características: (i) que sejam localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; (ii) que sejam localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva; (iii) que sejam localizados ou desenvolvidos em terras indígenas; (iv) que sejam localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em Áreas de Proteção Ambiental – APAs; (v) que sejam localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados; (vi) que tenham caráter militar, excetuando-se do licenciamento ambiental, nos termos de ato do Poder Executivo, aqueles previstos no preparo e emprego das Forças Armadas; (vii) que sejam destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN; ou (viii) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

Aos Municípios cabe a competência de licenciar os empreendimentos ou atividades que: (i) causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou (ii) localizados em unidades de conservação instituídas pelo Município, exceto em Áreas de Proteção Ambiental – APAs.

A competência para licenciamento dos Estados é residual, ou seja, quando não se estiver diante de nenhuma hipótese de competência Federal ou Municipal, ou o empreendimento esteja localizado, ou seja, desenvolvido em unidades de conservação instituídas pelo Estado, exceto em APAs, o órgão licenciado competente será o estadual. Por fim, o Distrito Federal acumula as competências estaduais e municipais.

Por ora, abordaremos o processo de licenciamento no âmbito federal, visto que é o modelo que norteia os procedimentos estaduais e municipais. Dessa forma, nos tópicos seguintes iremos apreciar o que dispõe a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981, regulamentada pelo Decreto nº 99.274/1990) e a regulamentação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA (que é elaborada mediante propostas do IBAMA).

#### *3.7.6.1.2 Obtenção de Licença Prévia – LP*

A LP deverá ser obtida na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo.

O procedimento de obtenção da licença segue a seguinte ordem, estabelecida na Resolução nº 237/1997 do CONAMA: (i) requerimento junto ao órgão competente, acompanhado de toda a documentação, projeto e estudos ambientais pertinentes; (ii) análise pelo órgão ambiental do pedido apresentado e realização de vistorias técnicas, quando necessárias; (iii) solicitação de esclarecimentos e complementações, uma única vez, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios; (iv) audiência pública, quando couber, de acordo com a **regulamentação pertinente**; (v) solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo haver reiteração da solicitação caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios; (vi) emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico; (vii) deferimento ou indeferimento do pedido de licença, com publicação em diário oficial.

#### *3.7.6.1.3 Elaboração de Estudos Ambientais*

Os Estudos Ambientais visam instruir o processo de licenciamento e o mais conhecido deles é o Estudo de Impacto Ambiental – EIA que é acompanhado do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Entretanto, conforme o texto do art. 1º da Resolução CONAMA nº 237/1997, os estudos ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos

aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento e são apresentados como subsídio ao processo de análise e concessão de uma licença ambiental. Podem ser: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.

Para empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de significativa degradação, a licença dependerá de prévio estudo de EIA-RIMA. Entretanto, verificando que a atividade ou o empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação, o órgão competente definirá quais estudos ambientais são pertinentes para o respectivo processo de licenciamento.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 001/1986, dependem de EIA-RIMA os seguintes empreendimentos, apresentados em rol não exaustivo: (i) estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento; (ii) ferrovias; (iii) portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos; (iv) aeroportos; (v) oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários; (vi) linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230KV; (vii) obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques; (viii) extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão); (ix) extração de minério; (x) aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; (xi) usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW; (xii) complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos); (xiii) distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI; (xiv) exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental; (xv) projetos urbanísticos, acima de 100 ha ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes; (xvi) qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

Cumprir notar que sempre que o RIMA deverá ser acessível ao público. E, ao determinar sua execução, o órgão competente, seja estadual, municipal ou o IBAMA, estabelecerá prazo para recebimento de comentários a serem feitos por órgãos

públicos e demais interessados e, se julgar necessário ou for solicitado pela sociedade civil, pelo Ministério Público ou por cinquenta ou mais cidadãos, promoverá a realização de audiência pública para discussão do Relatório. Essa audiência pública é disciplinada pela Resolução CONAMA nº 009/1987.

#### 3.7.6.1.4 *Elaboração de Plano Básico Ambiental – PBA*

Esses são projetos que devem compor o processo de licenciamento de atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação, ou seja, atividades que deverão elaborar também o Estudo de Impacto Ambiental – EIA-RIMA (conforme tópico seguinte) e servem de instrução para o pedido da licença seguinte no procedimento de licenciamento ambiental: a Licença de Instalação.

O PBA é um documento que detalha os programas ambientais necessários para a minimização dos impactos ambientais negativos e maximização dos positivos, que foram identificados pelo EIA. De acordo com o art. 6º da Resolução CONAMA nº 001/1986, o EIA deverá trazer, dentre outros, os seguintes conteúdos: (i) análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais; (ii) **definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos**, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas; e (iii) elaboração do **programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos**, informando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Dessa forma, o PBA, além de atender ao programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos do empreendimento, acompanhado de um Projeto de Execução das medidas mitigadoras, deverá atender às condicionantes colocadas pelo órgão ambiental quando da concessão da Licença Prévia.



A obrigação normativa de apresentação do PBA está contida no art. 8º da Resolução CONAMA nº 006/1987, que harmoniza parte dos conceitos aplicáveis ao processo de licenciamento de obras de grande porte. De acordo com a norma, caso o empreendimento se enquadre dentre aqueles que precisam realizar o estudo de impacto ambiental, quando da solicitação da LP o requerente deverá ter condições de apresentar ao órgão competente um relatório sobre o planejamento dos estudos a serem executados, inclusive cronograma de ações, de forma a possibilitar que sejam fixadas instruções adicionais.

O conteúdo do PBA pode variar a depender do empreendimento em questão, entretanto, de acordo com a página do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte<sup>38</sup>, o Plano Básico Ambiental deverá conter, pelo menos: plano ambiental de construção; monitoramento e controle de processos erosivos e corpos d'água; recuperação de áreas degradadas e passivos ambientais; ação de emergência com cargas perigosas; proteção e monitoramento da fauna e flora; saúde e segurança ocupacional e capacitação de mão de obra; prospecção e salvamento do patrimônio histórico-cultural e arqueológico; componente indígena e comunidades tradicionais; desapropriação, reassentamento e ordenamento territorial na faixa de domínio; comunicação social e educação ambiental; e compensação ambiental.

#### *3.7.6.1.5 Elaboração de Projeto Básico*

Após a obtenção a Licença Prévia, o Projeto Básico do empreendimento poderá ser concretizado com maior segurança, visto que as questões discutidas acerca dos aspectos ambientais, do local do empreendimento, etc., já foram saneadas em conjunto com o órgão licenciador, eventual audiência pública e estudos de impacto ambiental foram realizados e os devidos ajustes e modificações necessárias para obtenção da licença, foram feitos.

Em consonância, a Lei de Licitações define que os estudos ambientais que contribuem para o atestado de viabilidade técnica do empreendimento e o tratamento a ser conferido ao impacto ambiental, farão parte do Projeto Básico o qual é definido pela

---

<sup>38</sup> Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/coordenacao-geral-de-meio-ambiente/licenciamento-ambiental> Acesso em: 16.06.14

Lei como sendo o “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução”.

#### 3.7.6.1.6 Obtenção da Licença de Instalação – LI

A LI deverá ser requerida no mesmo órgão de obtenção da LP. Essa Licença autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações do plano, programa ou projeto aprovado. Serão apreciadas, juntamente, as medidas de controle ambiental e demais condicionantes que o órgão licenciador tenha imposto.

O procedimento de obtenção para a LI será o mesmo daquele adotado para a obtenção da LP, entretanto, sem necessidade de novas audiências públicas. Todavia, pareceres técnicos podem ser produzidos e novos esclarecimentos podem ser solicitados. A LI pode, então, trazer novas condicionantes para a execução do processo de instalação do empreendimento.

Para solicitação dessa licença, o empreendimento, se caracterizado como potencialmente poluidor, deverá apresentar ao órgão ambiental, o Projeto Básico Ambiental e o Projeto Executivo de Engenharia do Empreendimento. A elaboração do Projeto Básico depende das condicionantes da LP.

#### 3.7.6.1.7 Obtenção da Licença de Operação – LO

A LO será requerida junto ao órgão que emitiu as licenças anteriores e, sua função é autorizar a operação da atividade ou empreendimento. Será concedida após verificação do cumprimento efetivo das imposições e condicionantes constantes das licenças anteriores. Também serão verificadas, previamente à concessão da licença, as medidas de controle ambiental que deverão ser seguidas e poderão ser impostas novas condicionantes, determinadas para a operação.

Deve-se atentar ao fato de que as condicionantes não são pré-determinadas, são delineadas em consonância com o empreendimento a ser executado, todavia, é possível realizar levantamento empírico de condicionantes impostas previamente aos empreendimentos similares.

Ademais, de acordo com o art. 19 da Resolução CONAMA nº 237/1997, o órgão ambiental competente poderá, mediante decisão motivada, modificar as condicionantes e medidas de controle e adequação impostas, assim como suspender ou cancelar a licença quando verificada uma das seguintes situações: (i) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais; (ii) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; e (iii) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

### **3.8 VARIÁVEIS E CRITÉRIOS RELEVANTES PARA IMPLANTAÇÃO DE CILS**

A localização de CILs depende de variáveis e de parâmetros que estão normalmente inter-relacionados por meio de critérios específicos, visando melhorar alguma função (ou medida) de utilidade. A teoria de localização de facilidades se constitui como uma grande linha de pesquisa dentro da área de Pesquisa Operacional. Um CIL pode ser visto como uma facilidade (ou instalação) e, conseqüentemente, toda a literatura científica desenvolvida para os problemas de localização de facilidades pode ser adaptada para localização de CILs. Segundo Arakaki (2003), o termo facilidade pode representar fábricas, depósitos, escolas, antenas, etc., ou seja, instalações físicas de suporte. As Seções 3.8.3.1 e 3.8.3.2 apresentam diversos modelos matemáticos voltados para as classes de problemas identificados como sendo de localização.

De maneira geral, a facilidade deve interagir com outros elementos que possuem locais fixos, por exemplo, produtores, que normalmente estão distantes uns dos outros. Sendo assim, o conceito de distância entre as facilidades e todos os outros elementos, além dos custos de movimentação de produtos, permite identificar uma função objetivo a ser otimizada (melhorada). Por outro lado, algumas informações de demanda dos elementos e de capacidade das instalações são agregadas ao problema, restringindo-o. Tais informações são importantes e se constituem como parâmetros necessários ao processo de localização.

Existe assim, dentro do processo de localização, a necessidade de se identificar quantos e quais tipos de CIL devem ser posicionados na rede multimodal brasileira, ao longo do tempo, considerando as necessidades de transporte entre zonas de produção e consumo. Este processo de identificação configura-se como a definição de valores para variáveis de decisão que podem, por exemplo, indicar se um conjunto de CILs deve ser aberto e, uma vez aberto, quais são os fluxos de produtos que entram e deixam os CILs.

Assim, as informações apresentadas a seguir foram obtidas a partir de livros, artigos científicos e notas técnicas elaboradas por diversos autores e centros de pesquisa que estão associados ao assunto.

### **3.8.1 Classificação Paramétrica**

Como indicado anteriormente, diversos parâmetros podem ser utilizados na resolução de problemas de localização. Considerando especificamente a localização de CILs, verifica-se que, minimamente, estes parâmetros estão relacionados a:

- Aspectos geográficos;
- Rede multimodal;
- Custos de Implantação e Operação de CIL;
- Produtos movimentados;
- Matrizes de produção e consumo;
- Aspectos temporais; e
- Outros.

Ressalta-se que esta classificação foi proposta a partir dos trabalhos de Lopez e Henderson (1989), Yang e Lee (1997), Ballou (2001), Chuang (2001), Galvão *et al.* (2003) e Romero (2006).

Com relação aos aspectos geográficos, verifica-se que os CILs devem estar posicionados em pontos da rede multimodal e atender ao conjunto de operadores e demandadores de transporte. Existe, assim, uma área de cobertura ou de atendimento de cada uma dessas estruturas logísticas. Além disso, alguns pontos serem

naturalmente candidatos a CIL, como aqueles que apresentam uma interligação entre dois ou mais modos de transporte.

Segundo Lopez e Henderson (1989), em problemas que envolvem localização regional de instalações (caso do CIL), os seguintes fatores geográficos devem ser levados em consideração:

- Proximidade com o mercado;
- Intenção/ planejamento pré-existente de instalação;
- Estar localizado ou já fazer negócio no estado;
- Proximidade aos centros de distribuição;
- Disponibilidade de instalações de tratamento e depósito de lixo;
- Atratividade local; e
- Proximidade de instalações portuárias.

Com relação à rede multimodal, para localização de CILs, deve-se considerar um conjunto de parâmetros como distâncias, fretes e tarifas e os pontos da rede que possibilitam a troca de modo de transporte. Desta forma, é importante destacar que a rede multimodal deve apresentar dados atualizados, além dos projetos previstos pelos planos federais e estaduais de logística e transporte, conforme apresentado anteriormente neste relatório.

Os custos de implantação e operação de um CIL são parâmetros importantes no processo de tomada de decisão quanto à localização de CILs. Estas informações podem inviabilizar a localização de um CIL em um determinado ponto da rede. Considerando novamente o trabalho de Lopez e Henderson (1989), destaca-se que pelo menos as seguintes informações devem ser levadas em consideração para a definição dos custos de implantação de um CIL:

- Custo do terreno;
- Custos das facilidades (instalações físicas);
- Custo de construção;
- Custos anuais de conformidade com as regulamentações ambientais; e
- Impostos em geral.

Além disso, se verifica que os custos de operação estão associados aos produtos atendidos, aos serviços ofertados e ao volume total movimentado, assim, dependendo da tipologia adotada, os custos operacionais podem variar significativamente. Os custos de transferência (embarque/desembarque) por tipo de produto, de armazenagem por tipo de produto, de desembarço de carga, de operação interna, e de transporte (caso haja necessidade) são parâmetros que devem ser identificados para localização de CILs.

Os produtos movimentados têm influência direta no posicionamento de um CIL na rede multimodal. Assim, os parâmetros associados como volume de produção esperado por zona de produção e as demandas por zona de consumo devem ser identificados. Os custos de transporte por produto estão diretamente associados aos modos de transporte disponíveis e são parâmetros a serem considerados também. Cabe destacar que os custos de transporte se dividem em basicamente três grupos:

- Custos de transporte por produto por modo considerando os fluxos de entrada no CIL, ou seja, associados aos fluxos que chegam ao CIL;
- Custos de transporte por produto por modo considerando os fluxos de saída do CIL, ou seja, associados aos fluxos que deixam o CIL; e
- Custos de transporte por produto por modo considerando o fluxo direto, ou seja, associados ao transporte direto entre zonas de produção e consumo, sem passar por um CIL.

As matrizes de produção e consumo consideradas nas diferentes versões do PNLT indicam as necessidades e ofertas dos produtos segundo as zonas consideradas. Assim, devem ser quantificados tais parâmetros para que os CILs sejam posicionados de maneira a reduzir os custos de transporte entre as zonas de produção e consumo. Devido às dimensões do país e condições climáticas, verifica-se que, dependendo do produto, algumas regiões são mais aptas do que outras e isso deve ser levado em consideração.

Os aspectos temporais são parâmetros importantes que precisam ser considerados, principalmente quando seus efeitos são rebatidos na oferta e na demanda por transportes. Por exemplo, as matrizes de produção e consumo possuem aspectos diferentes se projetadas para anos futuros, situação esta utilizada no PNLT;



por outro lado, a oferta de transporte está em constante evolução devido aos diversos planos federais e estaduais já mencionados.

Outro parâmetro temporal importante está associado ao tempo de construção de um CIL que é totalmente dependente da sua tipologia. Devido ao dinamismo dos transportes, um CIL projetado para entrar em operação em um determinado ano, altera aos padrões de deslocamento e consequentemente os fluxos de transporte. Entretanto, caso um CIL não entre em operação a partir do momento indicado, as necessidades por transporte não deixam de existir e, com isso, os fluxos projetados são alterados em consequência do transporte dos produtos.

Além dos parâmetros indicados acima, outros devem ser considerados para localização de CILs como a disponibilidade de mão de obra, de água, de instalações de tratamento e depósito de lixo, regulamentações ambientais, existência de centros de capacitação, e existência de instalações municipais para despejo e manuseio de resíduo sólido (quando gerado).

Associados aos diferentes parâmetros apresentados, o entendimento dos aspectos econômicos relacionados à localização de um CIL torna-se relevante. Dessa forma, a próxima seção apresenta, em linhas gerais, os aspectos econômicos e os modelos de negócios que podem ser aplicadas a estas estruturas. Tais conceitos são abordados de forma introdutória pois serão frutos de um relatório específico.

### **3.8.2 Aspectos Econômicos e Modelos de Investimentos**

A implementação de centros de integração logística é um empreendimento de complexidade muito elevada, e que deve levar em consideração aspectos de variadas naturezas. Trata-se de uma intervenção que altera sensivelmente a estrutura de preços da economia, desloca fluxos de mercadorias para locais completamente novos, promove migrações não negligenciáveis, atrai empreendimentos correlatos, aumenta a fluidez de circulação de produtos, e altera a inserção econômica internacional do país. É uma revolução socioeconômica - com impactos em volume de recursos, áreas afetadas e pessoas diretamente envolvidas - muito significativa e com consequências permanentes.

Ao mesmo tempo, uma vez decido lugar e o tipo de estrutura a serem instalada, os agentes da economia serão condicionados por essa escolha, que passará a ser irreversível. É uma intervenção do tipo *path dependence*, que determina o comportamento futuro do *homo economicus*. Assim, as considerações a respeito da localização, tamanho e tipo de um CIL devem compreender a maior gama de aspectos possível, para evitar que seja cometido um erro irreversível.

No entanto, parece ser claro que o motivo embrionário que dá origem às considerações a respeito da instalação de um CIL é a economia de recursos. Um projeto de plataforma logística só se concretiza se houver viabilidade financeira, ou seja, o custo de instalação seria amortizado pelos recursos arrecadados com a prestação de serviços logísticos e correlatos. Como aponta Meiduté (2007), a avaliação de um projeto de CIL tem dois eixos principais e complementares: avaliação financeira e socioeconômica, e a avaliação dos fatores para celebração de acordos formais entre setores privados e setores públicos.

O setor de logística demanda a participação de instituições públicas por ser um serviço de natureza pública que interage com gama enorme de atores, e precisa em alguma medida, ou em grande medida, ser supervisionado. A movimentação das cargas é de importância não menor para a dinâmica de qualquer economia, e deixada ao arbítrio do setor privado pode gerar ineficiências que se expressariam em custos para o todo da população. Assim, a possibilidade de se extrair rentabilidade de um empreendimento logístico deve ser compatibilizada com a participação do setor público garantindo que o sistema seja gerido de maneira a proporcionar o maior bônus para a sociedade como um todo. O setor privado mensura unicamente o retorno financeiro que obterá, e não está em seu escopo de análise a utilidade social do serviço a ser prestado.

É preciso notar que dificilmente um projeto do porte de um CIL concretiza-se unicamente com financiamento privado. O volume inicial de investimentos é muito elevado, o tempo de maturação muito longo e os riscos associados praticamente imensuráveis. Mais do que regular a prestação dos serviços, todos os casos estudados neste documento tiveram participação direta de alguma instância do governo no financiamento do empreendimento. Mais além, o setor público atua sinalizando que o projeto é viável articulando expectativas, agregando interessados, capitaneando os processos de negociação, propagandeando a ideia e, em muitos casos, realizando ele mesmo o

primeiro conjunto de investimentos para a concretização do CIL. Em suma, o papel do setor público é crucial, tanto para garantir um bom serviço quanto para viabilizá-lo.

Tendo em mente essas características do setor, nota-se que a viabilidade financeira é uma condição necessária para o empreendimento. Essa viabilidade pode ser sustentada pelo poder público, mas está longe de ser condição suficiente. É necessário que se faça essa ressalva para que fique claro que a implementação de um CIL está ligada a uma concepção de desenvolvimento nacional. Uma consideração analítica a seu respeito de nenhuma maneira pode se restringir àquilo que se tem de concreto sobre os lucros que serão obtidos com a passagem de mercadorias por uma estrutura logística.

Apenas a título de exemplo, a China tem investido bilhões de dólares ano a ano em sistemas ferroviários que são hoje deficitários em sua operação, mas que tem perspectiva de se tornarem economicamente viáveis com a futura incorporação de centenas de milhões de chineses da zona rural à China urbana. Projetos deste gênero transcendem espetacularmente a capacidade de extrapolação a partir da conjuntura atual, porque lidará com fenômenos imprevisíveis que ocorrerão em um espaço de tempo que superam o ciclo de vida de um humano. Uma vez estabelecido um grande centro de integração logística em Anápolis, por exemplo, aquela região estará incontornavelmente inscrita na história como um nó logístico fundamental para um país de dimensões continentais, aconteça o que acontecer. Aliás, fenômenos que antes não ocorreriam, passarão a ocorrer a partir do estabelecimento uma nova via de transporte. Novamente a título de exemplo, automóveis fabricados na região do ABC paulista poderiam ser exportados por terra a países vizinhos do norte da América do Sul caso uma ferrovia seja construída interligada à Anápolis.

Feita a ressalva, não deixa de ser de essencial importância a verificação matemática dos fluxos de mercadorias que atualmente circulam para que se tenha um mapeamento de quais são as necessidades mais latentes de estruturas logísticas que serão imediatamente utilizadas em sua máxima capacidade. Mas, aliada ao instrumento incontornável da matemática, é preciso ter uma visão holística do todo, para se planejar um sistema de transporte de cargas para um país de 8,5 milhões de quilômetros de extensão territorial, que divide fronteira com outros 10 países e que tem 7.408 quilômetros de costa oceânica.

Dentre os métodos de análise de viabilidade econômico-financeira de plataformas logísticas podemos citar os de Tsamboulas e Kapros (2003). Os autores sugerem uma metodologia mais amplificada que a de Meidutė (2007) dividida em 4 etapas: escolha do local e previsão do tráfego; definição dos serviços oferecidos e seus respectivos dimensionamentos; estimativa dos investimentos e principais custos fixos; avaliação de atratividade do projeto. Além disso, sugerem usar modelos matemáticos que incorporem incertezas relacionadas a variáveis como receitas, custos e investimentos realizados nas plataformas.

Para a decisão a respeito do local, os autores aconselham, ainda, que sejam escolhidas dimensões territoriais que possibilitem a estimativa de tráfego atraído. Modelos de localização serão abordados novamente mais adiante. Depois de estimado o volume de tráfego, é possível dimensionar os tipos de atividades que serão realizadas na plataforma. Após a definição dos serviços prestados na plataforma é preciso dimensionar as superfícies requeridas para tais atividades. Carvalho (2010) mapeou os diferentes tipos de atividades e as equivalentes necessidades de área. Além disso, para que o modelo funcione, é necessário que alguns parâmetros sejam conhecidos previamente: a) razão peso/volume para cada tipo de mercadoria movimentada no terminal; b) altura máxima de acondicionamento das estruturas de armazenagem para cada tipo de mercadoria; c) tempo médio de armazenagem para os vários tipos de mercadorias acondicionadas. A razão peso/volume é importante para determinar como serão organizados os contêineres, e consequentemente qual será o aproveitamento da superfície. Uma razão peso/volume muito elevada impede o empilhamento, por exemplo.

Tendo em mãos todos os parâmetros, o modelo de viabilidade dos autores se dá da seguinte maneira: a superfície  $S_j$  necessária para o serviço  $j$  provido à mercadoria  $i$  é dada por:

$$S_{ji} = f(T_i, Q_{ij}, CC_{ij})$$

Onde:

- $S_{ji}$  = Área de superfície necessária para o serviço  $j$ , para a mercadoria  $i$
- $T_i$  = tráfego diário da mercadoria  $i$

- $Q_{ij}$  = Tempo médio para prover o serviço  $j$  para a mercadoria  $i$
- $CC_{ij}$  = Outras características da mercadoria  $i$  relacionadas com o serviço  $j$

Finalmente, a superfície total para o serviço  $j$  é a somatória da superfície, por tipo de mercadoria:

$$S_{ji} = \sum f(T_i, Q_{ij}, CC_{ij})$$

Como exemplo, as equações que fornecem a necessidade de superfície para armazenagem e acondicionamento são apresentadas a seguir.

$$S_{si} = T_i * t_i * \varepsilon_i * H_i$$

Onde:

- $T_i$  = tráfego diário da mercadoria  $i$ , em toneladas por dia
- $t_i$  = tempo médio que a mercadoria  $i$  normalmente permanece na área de armazenagem, em dias.
- $\varepsilon_i$  = razão volume por peso da mercadoria  $i$ , em  $m^3$ /tonelada
- $H_i$  = altura usual de acondicionamento da mercadoria  $i$ , em metros.

Aplicando a formulação para todos os “n” tipos de mercadorias, a superfície total de armazenagem “ $S_s$ ” necessária é dada por:

$$S_s = \sum_{i=1}^n T_i * t_i * \varepsilon_i * H_i$$

A distribuição física das áreas para os respectivos serviços demandados, segundo Ballis (2006), depende em muito de duas estruturas: armazéns e ramais ferroviários. São essas estruturas que vão determinar o *layout* básico das plataformas logísticas. Rouwenhorst et al. (2000) dividem o planejamento dos armazéns em três etapas: a) descrição funcional da edificação, através de especificações técnicas; b) seleção de equipamentos; c) determinação do *layout* interno.

Cada etapa comporta conflitos entre os diferentes requisitos de desempenho (custos, capacidade de armazenagem e movimentação de cargas). As soluções possíveis são muitas, e demandam longa reflexão para a escolha ótima. Os armazéns

variam também conforme o tipo de mercadoria armazenada, podendo ser refrigerados, com controle de umidade ou para fins específicos (Acker, 2006).

Depois de estimada a área da plataforma logística, tendo já em mãos os dados de tráfego de mercadorias, é possível estimar os investimentos e principais custos fixos. São necessários para essa etapa: a) custo de aquisição do terreno, b) custo total de construção; c) custo da aquisição de equipamentos para prestação de serviços. Com pesquisas específicas e o uso de *benchmarks* de referência, é possível estimar esses valores.

Em seguida, cabe avaliar a atratividade do projeto. Essa avaliação é feita em duas etapas: avaliação financeira e socioeconômica. Quadros (2012) sugere o uso da *Private Operations and Financing of TEN's*, metodologia de análise de projetos sustentados em parcerias público-privadas.

Meiduté (2007) propõe três cenários possíveis para a análise de projetos:

#### **Cenário 1**

- A análise financeira é maior que o limite aceitável (custo de oportunidade do capital);
- A análise socioeconômica é assegurada, segundo o Poder Público.

Nesse cenário, o poder público pode conduzir o projeto isoladamente.

#### **Cenário 2**

- A análise financeira aponta retorno sobre investimentos menor do que o limite aceitável;
- A análise socioeconômica é assegurada, segundo o poder público;

Nesse caso é possível um cofinanciamento ou um empreendimento exclusivamente público.



### **Cenário 3**

- A análise socioeconômica não se apresenta viável segundo o poder público.

Nesse caso o empreendimento não deve ser realizado.

Então, dado que o empreendimento tem retorno socioeconômico assegurado, dependerá da análise financeira se ele deve ser realizado em PPP ou exclusivamente pelo Estado.

São possíveis, segundo Meiduté (2007), quatro modelos de investimento em PPP:

- Combinação de aportes privados, empréstimos de bancos e fundos públicos
- Combinação de aportes privados e empréstimos de bancos
- Combinação de aportes privados e fundos públicos
- Apenas aportes privados

Para avaliar qual desses modelos é viável, é calculada a Taxa Interna de Retorno dos recursos privados. O retorno deve ser maior que o custo de oportunidade de aplicação em um ativo de risco zero. De maneira preliminar esse é o tipo de análise que deve ser realizada para encontrar-se o modelo de investimentos ideal. Esse tema ainda será objeto de estudo na etapa 4 do projeto.

### **3.8.3 Modelos Matemáticos para Localização de CILs**

Nesta seção estão apresentados, de maneira sintética, os principais modelos de localização existentes. Não se pretende apresentá-los de maneira exaustiva visto que os mais relevantes para a execução deste projeto serão detalhados no produto 5. Além disso, discorre-se sobre o estado da arte, apresentando trabalhos que estudem o problema de localização de terminais intermodais, sejam eles *hubs*, terminais de carga, terminais de transbordo ou CILs. Assim, para o desenvolvimento desta seção foram

levantados artigos publicados em periódicos internacionais indexados, disponíveis no site dos periódicos da CAPES: [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br).

### 3.8.3.1 Modelos de Localização

Os problemas de localização das instalações têm sido bastante estudados no campo da pesquisa operacional. Há uma grande diversidade de aplicações, tanto no setor privado quanto público, dos quais muitos modelos de localização e alocação surgiram. Estes variam de modelos lineares simples, com estágio e produto único, não capacitados, determinísticos a modelos probabilísticos não lineares, incluindo desenvolvimento de algoritmos (Klose e Drexel, 2005). A literatura pesquisada apresenta diversos tipos de modelos de localização que podem ser aplicados para determinar a região de instalação de um CIL. Os principais deles estão descritos no Quadro 3.46.

Feita essa caracterização preliminar dos tipos de modelos existentes, nas subseções seguintes estão descritos os principais problemas e modelos encontrados na literatura internacional pesquisada, bem como suas principais aplicações. O intuito é compreender que modelos são comumente utilizados em trabalhos afins, desenvolvidos em outras regiões do mundo.

**Quadro 1.7** – Descrição geral dos modelos de localização.

Problema	Descrição
Cobertura de Conjuntos	Baseia-se na distância ou tempo de viagem máximos aceitáveis, buscando a minimização do número de facilidades necessárias para garantir certo nível de cobertura de clientes. Assume um conjunto finito de localizações. É muito utilizado na localização de serviços públicos, tais como centros de saúde, agências de correio, bibliotecas ou escolas.
Máxima Cobertura	Considerando o caso de um orçamento fixo, os recursos disponíveis são utilizados para atender o máximo possível de clientes cobertos pelo serviço, dentro de uma distância aceitável, localizando um número fixo de instalações. Assume um conjunto finito de localizações.
Modelo de Centros	É um problema MINMAX cujo objetivo é minimizar a máxima distância entre os pontos de demanda e a facilidade mais próxima. Deseja-se cobrir toda a demanda procurando localizar certo número de facilidades, desde que minimize a distância coberta. Quando a localização da facilidade está restrita ao nó da rede, tem-se o problema de centro de vértice. Caso se permita a localização em qualquer lugar da rede, o problema é de centro absoluto. São modelos principalmente aplicados a serviços de emergência, tais como estação de bombeiros e de ambulâncias.
Anticentro	O objetivo é maximizar a distância mínima entre pontos de oferta e de demanda. Esta abordagem é muito utilizada ao se localizar aterros sanitários e locais de incineração.

Problema	Descrição
Modelo de Medianas	Localizar $p$ instalações nos vértices de uma rede e alocar a demanda a estas instalações, de tal forma a minimizar as distâncias percorridas. Se as instalações são não capacitadas e $p$ é fixo, tem-se então o problema das $p$ -medianas, onde cada vértice é designado para sua instalação mais próxima. Se $p$ é uma variável de decisão e as instalações são capacitadas ou não capacitadas, isto define o Problema de Localização de Instalações Capacitadas ou Não capacitadas, respectivamente. Estes modelos são relevantes para o projeto de serviços logísticos e distribuição de cargas.
Máxima Captura	É o problema das $p$ -medianas modificado, onde o objetivo é maximizar o número de novos clientes capturados, levando em consideração a presença de concorrentes.
Localização de facilidades a custo fixo	Problemas que possuem um custo fixo (aquisição, construção) associado à localização de cada área potencial. É uma variante dos problemas das $p$ -medianas.
Anti-Mediana	O objetivo é maximizar a distância média entre pontos de oferta e de demanda.
Modelo de Localização-Alocação	Localizam-se as instalações por um dos métodos já citados e alocam-se fluxos entre as facilidades e as demandas, simultaneamente.

Fonte: Costa (2014).

### 3.8.3.2 Principais Modelos de Localização: Estado da Arte

A literatura sobre localização de *hubs* (*hub location*) é classificada em função do objetivo dos modelos matemáticos e da estrutura de alocação. Dentre os modelos mais estudados, Almur *et al.* (2012) destacam o problema de alocação de *hubs* simples ou múltiplos, tendo como objetivo minimizar o custo total de transporte (modelos de mediana) ou objetivo min-max (modelos de centro), os quais devem atender a determinadas restrições.

Segundo Almur e Kara (2008) o *hub location problem* diz respeito à localização de instalações e à alocação da demanda nos diferentes *hubs* com o intuito de fazer a roteirização do tráfego de mercadorias entre os pares de origem e destino. Em outras palavras, deseja-se localizar os *hubs* e roteirizar os fluxos de mercadorias de forma a atender a demanda (Campbell e O'Kelly, 2012).

Farahani *et al.* (2013) explicam que, para satisfazer a demanda de determinada região, o *hub location problem* envolve a movimentação de pessoas, commodities/mercadorias ou informação entre os pares de origem e destino. Além disso, explicam que os *hubs* existem para reduzir o número de *links* de transporte entre esses pares.

Há dois tipos básicos modelos de localização de *hubs*: alocação simples (*single allocation*) ou alocação múltipla (*multiple allocation*). A diferença entre elas reside em como os nós que não pertencem aos *hubs* (*non-hub nodes*) são alocados a eles. Na alocação simples, toda a movimentação de mercadorias de um determinado centro de demanda é feita por um único *hub*. Já na alocação múltipla, cada centro de demanda recebe e envia um fluxo de produtos por mais de um *hub*. Farahani *et al.* (2013) destacam que o alcance da alocação ótima dos fluxos depende da localização dos *hubs*.

Estudos sobre *hub location problem* frequentemente assumem três premissas: (1) a rede (*hubnetwork*) é completa, possuindo um *link* entre cada par de hubs; (2) há economias de escala incorporadas pelo uso de conexões inter-*hubs*; (3) nenhum serviço direto entre não-*hubs* é permitido, ou seja, todos os fluxos devem passar por, pelo menos, um *hub* (Almur e Kara, 2008; Almur *et al.*, 2012).

Campbell e O'Kelly (2012) complementam que em *hub location problems*: (1) a demanda é associada a fluxos entre pares de origens e destinos (não entre pontos individuais); (2) os fluxos podem passar por *hubs*; (3) *hubs* são instalações a serem localizadas; (4) há benefícios em usar *hubs* para rotear os fluxos (como economias de escala já expostas no parágrafo anterior); (5) Há um objetivo que depende da localização dos *hubs* e do fluxo de mercadorias.

Os autores destacam ainda que, geralmente, as pesquisas sobre *hub location* no setor de transportes focam em dois critérios: custos de transporte e tempo de viagem para atender a uma dada demanda.

Neste contexto, Almur e Kara (2008) desenvolvem um trabalho em que pesquisam as publicações realizadas sobre este tema em um recorte temporal de 1990-2001. Os principais modelos apresentados por estes autores estão descritos no Quadro 3.47, a qual foi elaborada com base em: Campbell (1994); Crainic e Laporte (1997); Klose e Drexl (2005); Almur e Kara (2008); Campbell e O'Kelly, 2012.

Quadro 1.8 – Principais autores e modelos de *hub location problem*.

Modelo	Descrição	Autores
<i>p-hub median problem</i>	É análogo ao modelo <i>p-median</i> (Campbell e O'Kelly, 2012). Seu objetivo é minimizar o custo total de transporte, levando em conta variáveis como tempo e distância, necessário para atender um conjunto de fluxos de mercadorias. Levam em conta os nós de demanda, os fluxos entre os pares de origem e destino e o número de <i>hubs</i> a serem localizados ( <i>p</i> ). Os estudos sobre este modelo normalmente se subdividem em: <i>single allocation</i> e <i>multiple allocation</i> .	Crainic e Laporte (1997); Klose e Drexl (2005); Almur e Kara (2008); Campbell e O'Kelly, 2012.
<i>p-hub median problem (Single allocation)</i>	Tendo como objetivo minimizar o custo total de transporte, considera que toda a movimentação de mercadorias de um determinado centro de demanda é feita por um único <i>hub</i> .	O'Kelly (1987); Aykin (1990); Klincewicz (1991 e 1992); Campbell (1994b e 1996); Skorin-Kapov e Skorin-Kapov (1994); O'Kelly <i>et al.</i> (1995); Ernst e Krishnamoorthy (1996); O'Kelly <i>et al.</i> (1996); Skorin-Kapov <i>et al.</i> (1996); Smith <i>et al.</i> (1996); Sohn e Park (1997, 1998 e 2000); Ernst e Krishnamoorthy (1998b); Pirkul e Schilling (1998); Abdinour-Helm (2001); Ebery (2001); Elhedhli e Hu (2005)
<i>p-hub median problem (multiple allocation)</i>	Tendo como objetivo minimizar o custo total de transporte, considera que cada centro de demanda recebe e envia fluxos de mercadoria por meio de mais de um <i>hub</i> , ou seja, pode ser alocado a mais de um <i>hub</i> .	Campbell (1992, 1994b e 1996); Skorin-Kapov <i>et al.</i> (1996); Ernst e Krishnamoorthy (1998ab); Sasaki <i>et al.</i> (1999); Boland <i>et al.</i> (2004)
<i>Hub location problem</i> com custos fixos	Este modelo incorpora os custos fixos no processo de decisão de localização de <i>hubs</i> . Além de incorporar os custos fixos aos modelos de alocações simples e múltiplas, é possível inseri-los também nos problemas de alocação de <i>hubs</i> capacitados e não capacitados.	<b>Não capacitados com alocação simples:</b> O'Kelly (1992a); Campbell (1994b); Abdinour-Helm e Venkataramanan (1998); Abdinour-Helm (1998); Labbe e Yaman (2004); Topcuoglu <i>et al.</i> (2005); Cunha e Silva (2007); Chen (2007) <b>Não capacitados com alocação múltipla:</b> Campbell (1994b); Klincewicz (1996); Mayer e Wagner (2002); Boland <i>et al.</i> (2004); Hamacher <i>et al.</i> (2004); Marin (2005b); Marin <i>et al.</i> (2006); Canovas <i>et al.</i> (2007) <b>Capacitado com alocação simples:</b> Campbell (1994b); Aykin (1994); Aykin (1995a); Ernst e Krishnamoorthy (1999); Labbe <i>et al.</i> (2005); Costa <i>et al.</i> (2007) <b>Capacitado com alocação múltipla:</b> Campbell (1994b); Ebery <i>et al.</i> (2000); Sasaki e Fukushima (2003); Boland <i>et al.</i>

Modelo	Descrição	Autores
		<i>al.</i> (2004); Marin (2005a)
<i>p-hub center problem</i>	<p>Trata-se de um problema mini-max, que é análogo ao problema do <i>p-center</i>. Segundo Campbell (1994b) há três tipos diferentes de <i>p-hub centers</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) o custo máximo para qualquer par de origem-destino é minimizado. É adequado para sistemas que envolvem cargas perecíveis ou sensíveis ao fator tempo (o custo é dado em função do tempo).</li> <li>(2) o custo máximo para a movimentação em um link simples (origem-<i>hub</i>; <i>hub-hub</i>; <i>hub-destino</i>) é minimizado. É adequado quando os produtos requerem algum tipo de processamento ou manuseio especial como aquecimento ou refrigeração, por exemplo.</li> <li>(3) o custo máximo de movimentação entre um <i>hub</i> e a origem/destino é minimizado. Semelhantes ao exemplo 2, sendo que os <i>links hub-hub</i> podem ter alguns atributos especiais.</li> </ol>	Campbell (1994b); Kara e Tansel (2000); Pamuk e Sepil (2001); Ernst <i>et al.</i> (2002ab); Baumgartner (2003); Hamacher e Meyer (2006); Gavrilouk e Hamacher (2006); Campbell <i>et al.</i> (2007)
<i>Hub covering problems</i>	<p>Os nós de demanda são considerados cobertos se eles estiverem dentro de uma distância específica da instalação que pode atender a sua demanda. Como no problema do <i>p-hub center</i>, Campbell (1994) define três critérios de cobertura para <i>hubs</i>. O par de origem-destino será coberto pelo <i>hub</i> se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) o custo de conexão da origem para o destino pelo(s) <i>hub(s)</i> não exceder um valor especificado;</li> <li>(2) o custo de cada <i>link</i> no caminho entre a origem e o destino pelo(s) <i>hub(s)</i> não exceder um valor especificado;</li> <li>(3) cada <i>link</i> origem-<i>hub</i> e <i>hub-destino</i> tenham valores separados específicos.</li> </ol> <p>O problema do <i>hub set-covering</i> é alocar <i>hubs</i> que atendam toda a demanda fazendo com que o custo de abertura de um novo <i>hub</i> seja minimizado. O problema do <i>maximal hub-covering</i>, por outro lado, maximize a demanda coberta com um dado número de <i>hubs</i> a se localizar.</p>	Campbell (1994); Kara e Tansel (2003); Wagner (2004b); Ernst <i>et al.</i> (2005); Hamacher e Meyer (2006); Almur e Kara (2008)



Fonte: Desenvolvido com base em Crainic e Laporte (1997); Klose e Drexl (2005); Almur e Kara (2008); Campbell e O'Kelly, 2012.

Dos modelos apresentados, Campbell e O'Kelly (2012) destacam como principais: *p-hub median (single e multiple)*, *p-hub center* e *hub covering*. Sobre localização de instalações, em geral, ou seja, que não são necessariamente *hubs* nem terminais intermodais, Crainic e Laporte (1997) destacam os seguintes modelos:

1. **Modelos de cobertura:** estão associados à capacidade de cobertura das facilidades, a qual está relacionada a uma distância crítica. Se a distância entre um ponto de demanda e uma facilidade for menor que a distância crítica, considera-se que ela será capaz de atender o ponto de demanda (Costa, 2014). O problema associado a este modelo pode ser de minimizar o custo de localização das instalações, atendendo a restrição de que todos os pontos de demanda. Se houver um orçamento limitado para operação, o objetivo pode ser maximizar a demanda atendida (Crainic e Laporte, 1997). Segundo Dubke (2006) e Drezner e Hamacher (2002), existem dois tipos de modelos matemáticos para problemas de cobertura: o problema de localização para cobertura de conjuntos e o problema de máxima cobertura.
2. **Modelos de centro:** os problemas de localização de *p*-centro (PLp-Centro) consistem em localizar *p* facilidades e alocar os pontos de demanda a elas, minimizando a maior distância entre um ponto de demanda e uma facilidade aberta (Crainic e Laporte, 1997; Klose e Drexl (2005); Costa, 2014). Nestes casos, a distância entre a facilidade e seu ponto de atendimento mais longínquo deve ser mínima. Trata-se, por exemplo, da localização de unidades do corpo de bombeiro (MLADENOVIC *et al.*, 2003)
3. **Modelos de mediana:** O problema de localização de *p*-Medianas (PLp-Med) consiste em localizar *p* facilidades (ou *p* medianas) de modo a minimizar o custo total (Crainic e Laporte, 1997; Costa, 2014). O custo de atender um ponto de demanda está associado à distância entre este ponto e à facilidade mais próxima (Senne *et al.*, 2005). Em algumas situações, este custo pode ainda ser ponderado pela demanda presente no ponto atendido.

Crainic e Laporte (1997) explicam que os modelos de cobertura são tipicamente associados à localização de instalações públicas como correios, hospitais e escolas. Já os modelos de centro são usados para determinar a localização de estabelecimentos

de emergência como central de bombeiros ou ambulâncias. Por fim, o modelo da mediana é o mais relevante para a distribuição de carga.

Segundo Cortes (2014), de todos os modelos já apresentados, aqueles que mais aderem ao problema de localização de CILs são: (1) modelos de cobertura; (2) modelo do p-Centro; (3) modelo do *p-Mediana*s e (4) *p-Mediana*s Capacitado. Costa (2014) destaca que o problema de localização de *p-Mediana*s Capacitado (*PLp-MedCap*) é uma adaptação do *PLp-Med* que consiste na consideração de capacidade para cada facilidade e na inserção de demanda para cada ponto a ser atendido.

### 3.8.3.3 Aplicações

Dentre os estudos analisados, Almur e Kara (2008), Ishfaq e Rox (2011), Almur *et al.* (2012), Campbell e O'Kelly (2012) e Farahani *et al.* (2013) estudam a localização de *hubs* intermodais, apresentando modelos de localização que resolvem o problema de alocação de *hubs* (como o *p-hub median* e o *p-hub center*). Crainic e Laporte (1997), por sua vez, apresentam modelos de localização de instalações intermodais, em geral.

Bhattacharya *et al.* (2014) estudam a localização de terminais intermodais indianos, tendo como intuito otimizar o transporte intermodal. Para tanto, os autores propõem um modelo para o planejamento estratégico de transporte envolvendo uma ampla rede intermodal de transporte que leve em consideração variáveis como tempo, custo, disponibilidade de modos, fluxo de produtos, localização dos consumidores, capacidade de armazenamento etc.

Antun *et al.* (2010) não apresentam uma modelagem matemática em seu trabalho, contudo, discorrem sobre as estratégias de localização de centros logísticos na cidade do México. Para tanto, eles analisam questões relacionadas aos *stakeholders* da cadeia de suprimentos (incluindo a relação de poder dos fornecedores e distribuidores), às autoridades, ao uso da terra e à interface modal.

Nesta linha, O'Connor (2010) desenvolve um estudo mais qualitativo sobre a localização de atividades logísticas, fazendo um panorama mundial das instalações, mas sem abordar especificamente critérios e modelos de localização. Olsson e Woxenius (2012) fazem um trabalho semelhante, estudando os centros de consolidação de carga na Suécia. Já Almur *et al.* (2012) estudam a localização de um

*hub* multimodal na Turquia, por meio da aplicação de um algoritmo heurístico que otimize a alocação dos *hubs* e o custo de transporte.

Em seu trabalho, Ishfaq e Rox (2011) apresentam os estudos de Arnold *et al.* (2001 e 2004), Racunica e Wynter (2005), Groothedde *et al.* (2005) e Limbourg e Jourquin (2009) que também trabalham com a localização de *hubs* intermodais. Além dos critérios tradicionais (tempo e custo de transporte), estes estudos levantados consideram os custos fixos da localização, tempo de serviço, tipo de modo de transporte e de *hubs* utilizados e como se dá consolidação da carga. Destaca-se que estas variáveis são importantes na determinação da localização, pois em qualquer rede logística, há custos fixos relacionados ao custo de capital de se instalar um terminal. Na rede intermodal, em especial, os *hubs* são mais complexos por terem que gerenciar múltiplos modos de transporte. Esses custos de conectividade estão associados ao tipo de terminal e tipo de modos de transporte que nele atuam. Assim, o modelo apresentado por Ishfaq e Rox (2011) em seu trabalho considera os *trade-offs* entre os custos fixos e variáveis de transporte.

Já Kayikci (2010) propõe um modelo conceitual para decisões de localização de centros de carga logísticos intermodais, usando uma combinação dos modelos *fuzzy*, AHP e redes neurais para avaliar a melhor localização. Para tanto, foram feitas entrevistas com os tomadores de decisão a fim de se selecionar os critérios e subcritérios a serem adotados no modelo.

Portugal *et al.* (2011) também usam AHP no seu trabalho, que tem como objetivo indicar a melhor localização de terminais de cargas em áreas metropolitanas de países em desenvolvimento. Eles estudam o caso brasileiro, tendo como principais critérios de análise: custo, distância, tempo, confiabilidade, competição, acessibilidade, segurança, impactos ambientais, impactos socioeconômicos e especificidades da região (disponibilidade de mão de obra, incentivos fiscais, possibilidade de expansão, localização dos clientes e fornecedores, entre outros). Para tanto, os autores consultaram especialistas a fim de identificar os fatores mais relevantes dentre esses.

Klose e Drexl (2005) estudam modelos de localização de sistemas de distribuição. Além dos modelos tradicionais (*p-median*, *p-center* e *covering*), eles apresentam uma modelagem semelhante à do Ishfaq e Rox (2011) que trabalha com custos fixos e variáveis. Em seguida, discorrem sobre: (1) modelo capacitado, o qual leva em conta também a capacidade de armazenamento das instalações; (2) modelo multicamadas,

que considera que o sistema de distribuição acontece em diferentes níveis hierárquicos instalações (*multi-stage facility location*); (3) modelo multiproduto, em que a demanda é desagregada por produto uma vez que cada um deles pode requerer capacidades e ter especificidades diferentes, o que impacta no tempo e no custo; (4) modelos dinâmicos, que considera as variáveis de decisão (custo, demanda etc.) variáveis no tempo; (5) modelos probabilísticos, que lidam com a incerteza; (6) modelos multiobjetivos, que podem ser: minimizar os custos de distribuição, reduzir o nível de investimentos em novas instalações, proporcionar o maior nível de serviço ao consumidor (relacionado à distância ou tempo entre a instalação e o cliente), usar as instalações existentes de forma balanceada ou evitar mudanças significativas no sistema atual.

Por fim, Sirikijpanichkul e Ferreira (2005) e Sirikijpanichkul *et al.* (2007), aplicam apenas o modelo multiobjetivo para determinar a localização de terminais intermodais de carga no sul da Austrália.

Assim, percebe-se que os estudos sobre localização são vastos e há grande literatura internacional disponível para a realização do trabalho proposto.

## **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**



## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo descrito neste Relatório, consta da primeira versão sobre o Estado da Arte, considerando um conjunto de conceitos, definições, descrições técnicas, científicas, metodológicas e outros aspectos que foram considerados relevantes durante os estudos e pesquisas realizados para o desenvolvimento do mesmo.

Nesse contexto, foram estabelecidas, inicialmente, descrições analíticas sobre custos logísticos e de transportes, pois esse é um dos principais parâmetros associados aos arranjos e sistemas operacionais de serviços e infraestruturas de logísticas e transportes. Com isso, induz-se de forma direta o tema associado à redução de custos logísticos e de transportes, e deste com a questão funcional das estruturas do tipo Centro de Integração Logística – CIL. Indica-se, com isso, que uma das funções precípuas dessas estruturas, consta da contribuição para reduções de custos, quando associados aos meios utilizados por fluxos de transportes, em um sistema viário. Contudo, apresenta-se que tais estruturas possuem tipologias distintas, devido ao tipo de serviços ou infraestrutura que oferta, quando se insere em um sistema viário.

Considerando que tais estruturas são elementos que possuem convergências com investimentos em infraestrutura de transportes, e que considerável parte são planejadas e indicadas em planos de Governos, foi elaborada uma revisão dos principais planos e programas governamentais, de natureza federal e estadual. Nos planos, foram identificadas proposições de investimentos em estruturas que podem ser classificadas como Centros de Integração Logística – CIL, além de outras informações que servirão, principalmente, para composição e revisão de base de dados georreferenciada, necessária a diversos fins do projeto, principalmente para definição do modelo esquemático de rede de transportes, necessárias para utilização dos modelos matemáticos de localização.

Após essas descrições, foram então, elaboradas análises sobre estruturas de integração logística (CILs) propriamente dita, às quais se associou, na sequência, quais os principais tipos de produtos, com base no PNLT. Na sequência foram elaboradas descrições sobre os modos de transportes, mas indicando as características deles na rede viária brasileira, deixando-se, assim, algumas indicações explícitas da necessidade de se estabelecer o entendimento funcional dessa rede, para que seja

possível entender a relação de oportunidade, indução de investimentos, aproveitamento de investimentos já previstos e outros aspectos associados à infraestrutura viária nacional.

Nesse ponto, constam, então, conceitos e definições, além de análises e caracterizações de diversos aspectos relevantes que devem subsidiar o trabalho e o desenvolvimento técnico de outras etapas do projeto, principalmente a Etapa 3 e 4. A pesquisa, identificação e avaliação descritiva de funcionamento de estruturas de integração logística (CILs), foram elaboradas com base em situações internacionais, inicialmente focando em Plataformas Logísticas. Na sequência, esse tema foi tratado ainda com ênfase nas Plataformas Logísticas, contudo, tratando daquelas localizadas no território brasileiro.

Complementando esse escopo, outros tipos de CILs foram avaliados, e suas referências funcionais consideraram estruturas operantes no Brasil. Com tudo isso, pode-se estabelecer um conjunto de informações relevantes associadas ao funcionamento de estruturas que podem ser classificadas como CIL, tanto no exterior como no Brasil. Essas informações são fundamentais para que seja possível confrontar os aspectos de Plataformas Logísticas operantes no exterior com as brasileiras, retirando-se análises relevantes para se estabelecer, posteriormente, comparações, tanto de elementos físicos, como de modelos operacionais, de investimentos e negócio.

Servem como referências para que seja possível estabelecer relações de semelhanças ou diferenças por meio da identificação de parâmetros, que representem essas naturezas. Com esses estudos será possível, ainda, subsidiar as demais Etapas do projeto, principalmente a Etapa 4 e 6. Com tais elementos descritos, os aspectos legais, regulatórios e institucionais, no qual o CIL se enquadra, foram sucintamente tratados, e são relevantes, futuramente, para aprimoramentos e detalhamentos quando do desenvolvimento das Etapas 6 e 7.

Por fim, o estudo e a pesquisa sobre modelos matemáticos de localização, ou de zoneamento logístico foram apresentados, deixando os elementos básicos para subsidiar a Etapa 5. Desta forma, o conjunto de todas as informações deste relatório traz, em si, informações relevantes para a continuidade dos estudos e pesquisas, subsidiando, inicialmente, as reflexões sobre os tipos de CILs.

Considerando as informações descritas ao longo deste relatório, e os resultados a serem obtidos pelas pesquisas e estudos da Etapa 3, pode-se garantir que na Etapa 4 será possível estabelecer uma proposição de agrupamento de estruturas e classificação de tipos de CILs, bem como de estudos que indiquem a associação dessas tipologias com métodos operacionais, modelos de investimentos e de negócio.

Além disso, ficou indicado que existe necessidade de aprimoramento do próprio Estado da Arte ao longo de todo o trabalho, independente da revisão da SPNT e da própria UFRJ, para aprovação deste produto, pois os desenvolvimentos das demais Etapas irão suscitar novas pesquisas científicas, técnicas, metodológicas, que deverão servir à revisão deste conteúdo.

Com base neste relatório, a UFRJ dará continuidade aos estudos e pesquisas para o desenvolvimento das demais Etapas do Plano de Trabalho da Cooperação.

## **BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- ABDINNOUR-HELM, S. 1998. A hybrid heuristic for the uncapacitated hub location problem. *European Journal of Operational Research*, 106 (2–3), p.489–499.
- \_\_\_\_\_. 2001. Using simulated annealing to solve the p-hub median problem. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31, v.3, p.203–220.
- ABDINNOUR-HELM, S.; VENKATARAMANAN, M.A. 1998. Solution approaches to hub location problems. *Annals of Operations Research*, 78, p.31–50.
- AD DIPER. 2008 Agência de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco: Plataforma Logística Multimodal em Salgueiro. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/apoio\\_apl4.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/apoio_apl4.pdf). Acesso: jul/2014.
- AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná. 2011. Relatório de dados Operacionais Ano 2011. São Paulo.
- ALG – Advanced Logistic Group. 2011. Estudo de viabilidade de uma Zona de Atividades Logísticas no entorno do Porto de Santos. Relatório Final. Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/relacoes-internacionais/arquivos/zona-de-atividades-logisticas-zal-porto-de-santos.pdf>. Acesso: jul/2014.
- AGÊNCIA SENADO. 1999. Senado Federal – Portal de Notícias. Disponível em: [http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/1999/04/09/eduardo-siqueira-campos-anuncia-criacao-de-polo-logistico-no-tocantins/imprimir\\_materia](http://www12.senado.gov.br/noticias/materias/1999/04/09/eduardo-siqueira-campos-anuncia-criacao-de-polo-logistico-no-tocantins/imprimir_materia). Acesso: mar/2014.
- AIRPORT56. Beijing Airport Logistics Park. Disponível em: <http://www.airport56.com/english/jl.htm>. Acesso: abr/2014.
- AKINCI, G.; CRITTLE, J. 2008. Special economic zone: performance, lessons learned, and implication for zone development. Foreign Investment Advisory Service – FIAS, occasional paper. Washington, DC: World Bank. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2008/04/9915888/special-economic-zone-performance-lessons-learned-implication-zone-development>. Acesso: jul/2014.
- ALLIANCE TEXAS. AllianceTexas: Comercial Real State, Industrial, Office, Retail. Disponível em: <http://www.alliancetexas.com/>. Acesso: mar/2014.
- ALMUR, S.; KARA, B.Y. 2008. Network hub location problems: The state of the art. *European Journal of Operational Research*, v. 190, p. 1–21.
- ALMUR, S. A.; KARA, B. Y.; KARASAN, O. E. 2012. Multimodal hub location and hub network design. *Omega*, v.40, p. 927–939.

- ANA – Agência Nacional de Águas. 2005. A navegação interior e sua interface com o setor de recursos hídricos. Brasília/DF. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20Navegacao.pdf>. Acesso: jul/2015.
- ANDRADE, A.R.; BALASSIANO, R.; SANTOS, M.P.S. 2005. Informação e Planejamento de Transportes. III Rio de Transportes, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Rio de Janeiro/RJ.
- ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. 2009. Brasília/DF. Subsídios Técnicos para Identificação de Áreas Destinadas à Instalação de Portos Organizados ou Autorização de Terminais de Uso Privativo em Apoio ao Plano Geral de Outorgas - Revisão e Ajustes da Base de Dados Georreferenciada, Relatório Final. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2011. Panorama Aquaviário 2011. Brasília/DF. Disponível em: [http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Panorama\\_Aquaviario6.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Panorama_Aquaviario6.pdf). Acesso: fev/2012.
- \_\_\_\_\_. 2013. Apresentação do Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH. Brasília/DF. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/PNIH.asp>. Acesso: mar/2014.
- ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. 2004. Resolução nº 794, de 23 de novembro de 2004. Dispõe sobre a habilitação do Operador de Transporte Multimodal, de que tratam a Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, e o Decreto nº 1.563, de 19 de julho de 1995. Brasília/DF.
- ALVAREZ, A. 2011 Intermodalidade e Multimodalidade. Artigo do Centro de Estudos em Logística – CEL do Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração – COPPEAD da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro/RJ.
- ANTÚN, J.P., HERNÁNDEZ, J.C., LOZANO, A. 2000. Soportes Logísticos de Plataforma: Una Herramienta para el Mejoramiento de la Competitividad Metropolitana. In: III Seminario Internacional de Ingeniería de Sistemas, Academia Mexicana de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNAM, Ixtapa-Zihuatanejo, Novembro, pp.4-56 a 4-72.
- ANTÚN, J. P.; LOZANO, A.; ALARCÓN, R.; GRANADOS, F.; GUARNEROS, L. 2010. The physical distribution of goods in a megalopolis: strategies for policies on the location of logistics facilities within the Central Region of Mexico. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, vol. 2, p.6130–6140.
- ARAGÃO, A.; S. 2009. Agências reguladoras: a evolução do direito administrativo econômico. Rio de Janeiro: Forense.
- ARNOLD, P.; PEETERS, D.; THOMAS, I.; MARCHAND, H. 2001. For an optimum location of the intermodal centers of transshipment: Formulation and extensions. *The Canadian Geographer* 45, v.3, p.427–436.



- ARBACHE, J.S.; NEGRI, J.A.DE. 2003. Abertura Econômica e Competitividade Industrial: uma Análise Preliminar. In: Benecke, D. W.; Nascimento, R. (Org). Opções de Política Econômica para o Brasil. Konrad Adenauer, Rio de Janeiro/RJ, p.161–184.
- ABCR – Associação Brasileira de Concessionária de Rodovias 2014. Estatísticas do setor em números. Disponível em: <http://www.abcr.org.br/Conteudo/Secao/43/estatisticas.aspx>. Acesso: abr/2014.
- ANTP – Associação Nacional De Transporte Público. 1997. Transporte Humano: Cidades com Qualidade de Vida. São Paulo/SP.
- AYKIN, T. 1990. On a quadratic integer program for the location of interacting hub facilities. European Journal of Operational Research 46, v.3, p.409–411.
- \_\_\_\_\_. 1994. Lagrangean relaxation based approaches to capacitated hub-and-spoke network design problem. European Journal of Operational Research 79, v.3, 501–523.
- \_\_\_\_\_. 1995. Networking policies for hub-and-spoke systems with application to the air transportation system. Transportation Science 29, v.3, p.201–221.
- BACOVIS, M.M.C. 2007. Estudo Comparativo das Plataformas Logísticas Europeias Versus Brasileiras, como Forma de Identificar um Modelo que Atenda as Empresas do Polo Industrial de Manaus – PIM. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, CONNEPI, João Pessoa/PB.
- BARAT, J. 2007. Logística e Transporte no Processo de Globalização: Oportunidades para o Brasil. Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais – IEI, Fundação Editora da UNESP – FEU: São Paulo/SP.
- BARROS, A. 2008. Aviação regional e infraestrutura aeroportuária na Região Sul. Seminário transporte aéreo regional e logística integrada ao turismo. Porto Alegre/RS.
- BAUMGARTNER, S. 2003. Polyhedral analysis of hub center problems. Tese de doutorado, Universitat Kaiserslautern.
- BERGAMINI JÚNIOR, S. 2003. Classificação de risco ambiental: o modelo construído no BNDES. Revista do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 197-228. Disponível em: [http://www.biblioteca.florestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4942/BNDES\\_Classifica%C3%A7%C3%A3o-de-risco-ambiental-o-modelo-construido-pelo-BNDES.pdf?sequence=1](http://www.biblioteca.florestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4942/BNDES_Classifica%C3%A7%C3%A3o-de-risco-ambiental-o-modelo-construido-pelo-BNDES.pdf?sequence=1). Acesso: jun/2014.
- BHATTACHARYA, A.; KUMAR, S. A.; TIWARI, M. K.; TALLURI, S. 2014. An intermodal freight transport system for optimal supply chain logistics. Transportation Research Part C, vol.38, p.73–84.

- BOILE, M.; THEOFANIS, S.; STRAUSS-WIEDER, A. 2008. Feasibility of *Freight Villages* in the NYMTC Region. Task 3 – Description of How a Typical Freight Village Works, Center for Advanced Infrastructure and Transportation Freight and Maritime Program Rutgers, The State University of New Jersey, Piscataway, NJ.
- BOLLE, MARY JANE; WILLIAMS, BROCK R. U.S. 2013. Foreign-Trade Zone: background and issues for Congress. Congressional Research Service. Disponível em: [http://assets.opencrs.com/rpts/R42686\\_20131112.pdf](http://assets.opencrs.com/rpts/R42686_20131112.pdf). Acesso: jul/2014.
- BOLAND, N.; KRISHNAMOORTHY, M.; ERNST, A.T.; EBERY, J. 2004. Preprocessing and cutting for multiple allocation hub location problems. *European Journal of Operational Research* 155, v.3, p.638–653.
- BAH – Booz Allen Hamilton. 2004. Programa Estadual de Logística de Transportes do Estado da Bahia – PELTBAHIA, Relatório Síntese, FLEM/SEINFRA, Salvador/BA.
- BOUDOUIN, D. 1996. Logística-Território-Desenvolvimento: O Caso Europeu. I Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento. Departamento de Engenharia de Transportes – DET, Centro de Tecnologia – CT, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza/CE.
- BRAGA, V. 2011. Logística, território e planejamento territorial: a implantação das plataformas logísticas no território brasileiro e o caso da PLMG, em Anápolis/GO. IX Enanpege, Goiânia/GO.
- \_\_\_\_\_. 2013. Logística e Uso do Território Brasileiro: tipologia e topologia de nós logísticos e o projeto da Plataforma Multimodal de Goiás – PLMG. Tese Doutorado em Geografia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP.
- BRASIL. 1969. Decreto-Lei nº 512, de 21 de março de 1969. Regula a Política Nacional de Viação Rodoviária, fixa diretrizes para a reorganização do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1973. Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973. Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1981. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1986. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília/DF.

- \_\_\_\_\_. 1990. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1993. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1995. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1996a. Decreto nº 1.832, de 04 março de 1996. Aprova o Regulamento dos Transportes Ferroviários. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1996b. Lei Complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências (Lei Kandir). Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1997a. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1997b. Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1998. Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2000. Decreto nº 3.411, de 12 de abril de 2000. Regulamenta a Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas, altera os Decretos nos 91.030, de 5 de março de 1985, e 1.910, de 21 de maio de 1996, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2001a. Lei Complementar nº 104, de 10 de janeiro de 2001. Altera dispositivos da Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966 – Código Tributário Nacional. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2001b. Lei nº 10.233/2001, de 05 de junho de 2001. Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, e dá outras providências. Brasília/DF.

- \_\_\_\_\_. 2003. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2005a. Decreto nº 5.621, de 16 de março de 2005. Regulamenta a Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973, que dispõe sobre o Plano Nacional de Viação, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2005b. Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005. Cria a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2007. Lei nº 11.578, de 26 de novembro de 2007. Dispõe sobre a transferência obrigatória de recursos financeiros para a execução pelos Estados, Distrito Federal e Municípios de ações do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, e sobre a forma de operacionalização do Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social – PSH nos exercícios de 2007 e 2008. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2008. Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008. Acrescenta e altera dispositivos na Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973, que aprova o Plano Nacional de Viação; reestrutura a VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; encerra o processo de liquidação e extingue a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; altera as Leis nº 9.060, de 14 de junho de 1995, 11.297, de 9 de maio de 2006, e 11.483, de 31 de maio de 2007; revoga a Lei nº 6.346, de 6 de julho de 1976, e o inciso I do caput do art. 1º da Lei nº 9.060, de 14 de junho de 1995; e dá outras providências. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2011a. Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação – SNV; altera a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997; revoga as Leis nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, 6.346, de 6 de julho de 1976, 6.504, de 13 de dezembro de 1977, 6.555, de 22 de agosto de 1978, 6.574, de 30 de setembro de 1978, 6.630, de 16 de abril de 1979, 6.648, de 16 de maio de 1979, 6.671, de 4 de julho de 1979, 6.776, de 30 de abril de 1980, 6.933, de 13 de julho de 1980, 6.976, de 14 de dezembro de 1980, 7.003, de 24 de junho de 1982, 7.436, de 20 de dezembro de 1985, 7.581, de 24 de dezembro de 1986, 9.060, de 14 de junho de 1995, 9.078, de 11 de julho de 1995, 9.830, de 2 de setembro de 1999, 9.852, de 27 de outubro de 1999, 10.030, de 20 de outubro de 2000, 10.031, de 20 de outubro de 2000, 10.540, de 1º de outubro de 2002, 10.606, de 19 de dezembro de 2002, 10.680, de 23 de maio de 2003, 10.739, de 24 de setembro de 2003, 10.789, de 28 de novembro de 2003, 10.960, de 7 de outubro de 2004, 11.003, de 16 de dezembro de 2004, 11.122, de 31 de maio de 2005, 11.475, de

29 de maio de 2007, 11.550, de 19 de novembro de 2007, 11.701, de 18 de junho de 2008, 11.729, de 24 de junho de 2008, e 11.731, de 24 de junho de 2008; revoga dispositivos das Leis nº 6.261, de 14 de novembro de 1975, 6.406, de 21 de março de 1977, 11.297, de 9 de maio de 2006, 11.314, de 3 de julho de 2006, 11.482, de 31 de maio de 2007, 11.518, de 5 de setembro de 2007, e 11.772, de 17 de setembro de 2008; e dá outras providências. Brasília/DF.

\_\_\_\_\_. 2011b. Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011. Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, a legislação da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC e a legislação da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO; cria a Secretaria de Aviação Civil, cargos de Ministro de Estado, cargos em comissão e cargos de Controlador de Tráfego Aéreo; autoriza a contratação de controladores de tráfego aéreo temporários; altera as Leis nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, 5.862, de 12 de dezembro de 1972, 8.399, de 7 de janeiro de 1992, 11.526, de 4 de outubro de 2007, 11.458, de 19 de março de 2007, e 12.350, de 20 de dezembro de 2010, e a Medida Provisória no 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e revoga dispositivos da Lei no 9.649, de 27 de maio de 1998. Brasília/DF.

\_\_\_\_\_. 2011c. Lei nº 12.404, de 4 de maio de 2011. Autoriza a criação da Empresa de Planejamento e Logística S.A. – EPL; estabelece medidas voltadas a assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; dispõe sobre a autorização para garantia do financiamento do Trem de Alta Velocidade – TAV, no trecho entre os Municípios do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, e Campinas, Estado de São Paulo; e dá outras providências. Brasília/DF.

\_\_\_\_\_. 2012. Decreto nº 7.717, de 4 de abril de 2012. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério dos Transportes. Brasília/DF.

\_\_\_\_\_. 2013a. Decreto nº 8.134, de 28 de outubro de 2013. Estrutura a Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. para a execução das atividades de desenvolvimento dos sistemas de transporte ferroviário e aprova o Estatuto Social da empresa. Brasília/DF.

\_\_\_\_\_. 2013b. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades

desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. Brasília/DF.

- BRITO, P. 2012. Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário – PGO: Investimentos portuários e desenvolvimento de hidrovias. Transamérica Expo Center, São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/PGOPortosDesenvolvimentoHidroviasIntermodal2012SP.pdf>. Acesso em: jul/2014
- CAMBRA-FIERRO, J.C., RUIZ-BENITEZ, R. 2009. Advantages of Intermodal Logistics Platforms: Insights from a Spanish Platform. Supply Chain Management: An International Journal, v.14, n.6, p.418–421.
- CAMPBELL, J.F. 1992. Location and allocation for distribution systems with transshipments and transportation economies of scale. Annals of Operations Research 40, 77–99.
- \_\_\_\_\_. 1994. Integer programming formulations of discrete hub location problems. European Journal of Operational Research 72, p.387–405.
- \_\_\_\_\_. 1996. Hub location and the p-hub median problem. Operations Research 44, v.6, p.1–13.
- CAMPBELL, A.M.; LOWE, T.J.; ZHANG, L. 2007. The p-hub center allocation problem. European Journal of Operational Research 176, v.2, p.819–835.
- CAMPBELL, J. F.; O'KELLY, M. E. 2012. Twenty-Five Years of Hub Location Research. Transportation Science. vol. 46, n.2, p.153-169.
- CARVALHO, C. T. 2011. Investimentos no Plano Diretor Hidroviário Tietê Paraná. 6º Encontro de Logística e Transporte. São Paulo/SP.
- CARVALHO FILHO, J. S. 2009. Manual de Direito Administrativo. 22ª ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris.
- CASTOR, B.V.J. 1999. Custo Brasil: Muito Além dos Suspeitos Habituais. Revista FAE, v.2, n.2, maio-agosto, p.1-6, Curitiba/PR.
- CASTRO, D. 2013. Governo elabora Plano Nacional de Logística Integrada para melhorar o uso de modais de transporte no Brasil. Rural BR Agricultura. Brasília/DF. Disponível em: <http://agricultura.ruralbr.com.br/noticia/2013/05/governo-elabora-plano-nacional-de-logistica-integrada-para-melhorar-uso-de-modais-de-transporte-no-brasil-4151177>. html. Acesso: mar/2013.



- CE – Comissão Europeia. 2013. Free zones in existence and in operation in the Community, as notified by the Member States to the Commission. Disponível em: [http://ec.europa.eu/taxation\\_customs/resources/documents/customs/procedural\\_aspects/imports/free\\_zones/list\\_freezones.pdf](http://ec.europa.eu/taxation_customs/resources/documents/customs/procedural_aspects/imports/free_zones/list_freezones.pdf). Acesso: jul/2014
- CENTREPORT. Centreport Canada. Disponível em <http://www.centreportcanada.ca/>. Acesso: mar/ 2014.
- CERREÑO, A.; SHIN, H.; STRAUSS-WIEDER, A.; THEOFANIS, S. 2008. Feasibility of Freight Villages in NYMTC Region. Rutgers: center for advanced infrastructure and transportation. Disponível em: <http://www.nymtc.org/project/freightplanning/frtvillage/FrtVillagefiles/Task%201%20Report%209-11-08FINAL.pdf>. Acesso: jul/2014.
- CHEN, J.F. 2007. A hybrid heuristic for the uncapacitated single allocation hub location problem. Omega, 35, p.211–220.
- COLIN, J. 1996. Les Evolutions de la Logistique em Europe: vers la Polarisation des Espaces. In: I Seminário Internacional: Logística, Transportes e Desenvolvimento, Departamento de Engenharia de Transportes – DET, Centro de Tecnologia – CT, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza/CE, p.52-92.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. 1986. Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1987a. Resolução nº 006, de 16 de setembro de 1987. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1987b. Resolução nº 009, de 03 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 1997. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Brasília/DF.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte, COPPEAD – Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. 2002. Transporte de Cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País – Diagnóstico e Plano de Ação. Confederação Nacional do Transporte – CNT, Brasília/DF. Centro de Estudos em Logística – CEL do Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração – COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro/RJ.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte. 2013. Pesquisa Nacional de Rodovias. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relGeral.aspx?origem=2>. Acesso: abr/2014.
- COSTA, F. L. P. 2010. Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT: interface com a questão portuária. Brasília/DF.

- COSTA, M. B. B. 2014. Utilização de Modelo de Localização – Alocação para Identificação de Zoneamento Logístico Integrado ao Planejamento Estratégico de Transportes. Tese de Doutorado, Programa de Engenharia de Transportes – PET, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro/RJ, 221p.
- COSTA, M.G.; CAPTIVO, M.E.; CLIMACO, J. 2007. Capacitated single allocation hub location problem – a bi-criteria approach. Computers and Operations Research, in press.
- CRAINIC, T. G.; LAPORTE, G. 1997. Planning models for freight transportation. European Journal of Operational Research, vol. 97, p.409-438.
- CUNHA, C.B.; SILVA, M.R. 2007. A genetic algorithm for the problem of configuring a hub-and-spoke network for a LTL trucking company in Brazil. European Journal of Operational Research 179, p.747–758.
- DASKIN, M.S. 2008. What you should know about location modeling. Naval Research Logistics 5, p.283-294.
- \_\_\_\_\_. 1995. Network and Discrete Location: Models, Algorithms, and Applications. Wiley Interscience, New York.
- DAVID, R.K. 2007. Contribuição à Escolha Modal no Transporte de Carga: um Modelo de Decisão Baseado nos Custos Operacionais de Transportes Terrestres. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes – PET, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro/RJ.
- DFT – Department for Transport. 2005. How to Monitor Indicators in Local Transport Plans and Annual Progress Reports – 2005 Update. Statistics Travel Division. London/UK.
- DIAS, J.C.Q. 2005. Logística Global e Macrologística. 1a. Edição, Edições Sílabo: Lisboa, Portugal.
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte. 2014. Evolução da malha rodoviária, Brasília/DF.
- DREZNER, R.; HAMACHER, H.W. 2002. Facility Location: Applications and Theory.XV, Springer, Verlag, Berlin, 458p.
- DRUMMOND, M.A.B. 2008. Uma Contribuição ao Estudo dos Custos de Transporte Doméstico de Carga no Brasil. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes – PET, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro/RJ.
- DUARTE, P.C. 2004. Desenvolvimento de um Mapa Estratégico para Apoiar a Implantação de uma Plataforma Logística. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em

- Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre/RS.
- DUARTE, P.C. 2003. Plataforma Logística como um Processo de Clusterização: Uma Possibilidade para os Setores Produtivos do Rio Grande do Sul. XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Ouro Preto/MG.
- DUARTE, P.C. 1999. Modelo para o Desenvolvimento de Plataforma Logística em um Terminal: Um Estudo de Caso na Estação Aduaneira do Interior – Itajaí/SC. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis/SC, 100p.
- DUBKE, A.F.; FERREIRA, F.R.N.; PIZZOLATO, N.D. 2004. Plataformas Logísticas: Características e Tendências para o Brasil. In: XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Florianópolis/SC, p.841-848.
- DUBKE, A.F. 2006. Modelo de Localização de Terminais Especializados: um Estudo de Caso em Corredores de Exportação da Soja. Tese de Doutorado, Engenharia de Produção, Pontifícia Universidade Católica – PUC. Rio de Janeiro/RJ. 177p.
- EBERY, J. 2001. Solving large single allocation p-hub problems with two or three hubs. European Journal of Operational Research 128, v.2, p.447–458.
- EBERY, J.; KRISHNAMOORTHY, M.; ERNST, A.; BOLAND, N. 2000. The capacitated multiple allocation hub location problem: Formulations and algorithms. European Journal of Operational Research 120, p.614–631.
- ELHEDHLI, S.; HU, F.X. 2005. Hub-and-spoke network design with congestion. Computers and Operations Research, 32, p.1615–1632.
- ELLER, R.A.G.; SOUSA JR; W.C., CURI, M.L.C. 2011. Custos do Transporte de Carga no Brasil: Rodoviário versus Ferroviário. Revista de Literatura dos Transportes, v.5, n.1, Diretório de Pesquisas, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Sociedade Brasileira de Planejamento de Transportes, p.50-64.
- EPE – Empresa de Planejamento Energético. 2012. Balanço Energético Nacional 2012: Ano base 2011. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2014. Programa de investimentos em logística. Brasília. Disponível em: <http://www.epl.gov.br/index.php>. Acesso: mar/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014. EPL apresenta projetos para o biênio 2014/2015. Disponível em: <http://www.epl.gov.br/index.php/content/view/5279.html>. Acesso: jul/2014.
- ERNST, A.T.; KRISHNAMOORTHY, M. 1996. Efficient algorithms for the uncapacitated single allocation p-hub median problem. Location Science 4, v.3, p.139–154.

- ERNST, A.T.; KRISHNAMOORTHY, M. 1998a. Exact and heuristic algorithms for the uncapacitated multiple allocation p-hub median problem. *European Journal of Operational Research* 104, p.100–112.
- \_\_\_\_\_. 1998b. An exact solution approach based on shortest-paths for p-hub median problems. *Inform Journal on Computing* 10, v.2, p.149–162.
- ERNST, A.T.; JIANG, H.; KRISHNAMOORTHY, M. 2005. Reformulations and computational results for uncapacitated single and multiple allocation hub covering problems. Unpublished Report, CSIRO Mathematical and Information Sciences, Australia.
- ESTADO DE SÃO PAULO. 1989. Lei nº 6.374, de 01 de março de 1989. Dispõe sobre a instituição do ICMS. São Paulo/SP.
- \_\_\_\_\_. 2000. Decreto nº 45.490, de 30 de novembro de 2000. Regulamento do ICMS do Estado de São Paulo. São Paulo/SP.
- EUROPLATFORMS EEIG. 2004. Logistics Centres: Directions for Use. What is a Freight Village. Europlatforms, European Association of Freight Villages – EEIG, Freight Villages Association of Forwarding, United Nations Economic Commission for Europe – UNECE, Geneva, Switzerland.
- FARAHANI, R. Z.; HEKMATFAR, M.; ARABANI, A. B.; NIKBAKHS, E. 2013. Hub location problems: A review of models, classification, solution techniques, and applications. *Computers and Industrial Engineering*, 64, p.1096–1109.
- FAY, M.; MORRISON, M. 2007. Infrastructure in Latin America and the Caribbean: Recent Developments and Key Challenges. The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank: Washington/DC, 130p.
- FLEM – Fundação Luís Eduardo Magalhães. 2002. Transportes e Logística: os modais e os desafios da multimodalidade. Salvador/BA, 124p.
- GALINDO, E.P. 2009. Análise Comparativa do Entendimento do Transporte como Objeto do Planejamento. Dissertação de Mestrado em Transportes. Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília – UNB, Brasília/DF.
- GAVRILIOUK, E.O.; HAMACHER, H.W. 2006. Aggregation for hub location problems. Working paper. Department of Mathematics, University of Kaiserslautern, Gottlieb-Daimler-Strasse, 67663 Kaiserslautern, Germany.
- GEIPOP – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. 1987. Programa de Desenvolvimento do Setor Transporte – PRODEST 87/90. Ministério dos Transportes, Brasília/DF.

- GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA. 2004. Caminhos da Bahia: Infraestrutura e logística. Relatório de atividades. Belo Horizonte/MG, 52p.
- GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. 2008. Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas – SETOP. Plano Estratégico de Logística de Transportes – PELT Minas. Belo Horizonte/MG, 515p.
- GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. 2013. Plano Estadual de Logística e Transporte de Santa Catarina. Florianópolis/SC.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. 2012. Departamento Estadual de Rodovias Programa Viário de Integração e Logística – Ceará IV. Fortaleza/CE.
- GOVERNO DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO. 2009. Secretaria do Estado dos Transportes e Obras Públicas. Plano Estratégico de Logística e de Transportes do Espírito Santo. Vitória/ES.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. 2010. Secretaria de Estado de Transportes. Plano estadual de logística e transportes. Belém/PA, 338p.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. 2008. Plataforma Logística de Guaíra (*vídeo*). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SKtJEDuBcB0>. Acesso: mar/2014.
- \_\_\_\_\_. 2010. PELT 2020: Plano Estadual de Logística e Transportes do Paraná., Editora Publique, Curitiba/PR, 96p.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 2013. Plano Estadual de Logística de Cargas – PELC/RJ 2040. Análise da Rede Logística de Cargas no Estado do Rio de Janeiro, e sua área de influência, com propostas hierarquizadas de ações e projetos. Minuta Termo de Referência. Rio de Janeiro/RJ.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. 2006. Secretaria da Coordenação e Planejamento. Departamento de Estudos Econômicos e Sociais e Planejamento Estratégico. Rumos 2015: estudo sobre desenvolvimento regional e logística de transportes no Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS.
- GROOTHEDDE, B.; RUIJGROK, C.; TAVASSZY, L. 2005. Towards collaborative, intermodal hub networks: A case study in the fast moving consumer goods market. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 41, v.6, p.567–583.
- GUASCH J.L. 2002. Logistics Costs and their Impact and Determinants in Latin America and Caribbean. The World Bank. Washington, DC. Mimeo.

- GUIMARÃES, V. A.; D'AGOSTO, M. A.; LEAL JUNIOR, I C.; SILVA, M. A. V.; DECASTRO, J.; FRANCA, L. S. 2013. Análise da evolução da eficiência energética no setor de transporte brasileiro. XXVII ANPET, Belém/PA.
- GVZBREMEN. WFB Wirtschaftsförderung Bremen. Disponível em <http://www.gvz-bremen.de/>. Acesso: mar/2014.
- HAMACHER, H.W.; LABBE', M.; NICKEL, S.; SONNEBORN, T. 2004. Adapting polyhedral properties from facility to hub location problems. *Discrete Applied Mathematics* 145, v.1, p.104–116.
- HAMACHER, H.W.; MEYER, T. 2006. Hub cover and hub center problems. Working paper. Department of Mathematics, University of Kaiserslautern, Gottlieb-Daimler-Strasse, 67663 Kaiserslautern, Germany.
- HIGGINS, C. D.; FERGUSON, M. R. 2011. An exploration of the freight village concept and its applicability to Ontario. McMaster Institute of Transportation and Logistics.
- IAFEB – Instituto dos Auditores Fiscais do Estado da Bahia. 2012. Dilma lança Plano Nacional de Logística Integrada. Salvador. Disponível em: <http://www.iaf.org.br/dilma-lanca-plano-nacional-de-logistica-integrada/>. Acesso: mar/2014.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Redes e Fluxos do Território: Ligações Aéreas. Rio de Janeiro/RJ.
- \_\_\_\_\_. 2008. Sistema de Contas Nacionais Brasil, 2ª Edição, Rio de Janeiro/RJ.
- INTERPORTO. 2013. IL Transporte Camionistico di Merci in Interporto Bologna nel 2012. Disponível em: [http://www.interporto.it/imgup/06%20-%20marzo%202013%20-%20il%20trasporto%20camionistico%20di%20merci%20in%20interporto%20bologna%20nel%202012\(1\).pdf](http://www.interporto.it/imgup/06%20-%20marzo%202013%20-%20il%20trasporto%20camionistico%20di%20merci%20in%20interporto%20bologna%20nel%202012(1).pdf). Acesso: mar/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014. Interporto Bologna. Disponível em <http://www.interporto.it/chisiamo.asp>. Acesso: mar/2014.
- ISHFAQ, R.; ROX, R. C. 2011. Hub location–allocation in intermodal logistic networks. *European Journal of Operational Research*, vol. 210, p.213–230.
- JONG, W. 2013. Library Briefing: establishing free zones for regional development. Library of the European Parliament. Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130481/LDM\\_BRI\(2013\)130481\\_REV1\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2013/130481/LDM_BRI(2013)130481_REV1_EN.pdf) Acesso: jul/2013.
- JORNAL DE HOJE. 2013. Terceiro Melo: RN deve entregar a Henrique defesa de grande projeto. Disponível em: <http://jornaldehoje.com.br/terceiro-melo-rn-deve-entregar-a-henrique-defesa-de-grande-projeto/>. Acesso: jul/2014.



- KARA, B.Y.; TANSEL, B.C. 2000. On the single-assignment p-hub center problem. *European Journal of Operational Research* 125, p.648–655.
- KAYIKCI, Y. 2010. A conceptual model for intermodal freight logistics centre location decisions. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, v. 2, p.6297–6311.
- KEEDI, S. 2006. *Transportes, Unitização e Seguros Internacionais de Carga*, São Paulo: Aduaneiras.
- KLINCEWICZ, J.G. 1991. Heuristics for the p-hub location problem. *European Journal of Operational Research* 53, p.25–37.
- \_\_\_\_\_. 1992. Avoiding local optima in the p-hub location problem using tabu search and GRASP. *Anais da Operations Research* 40, p.283–302.
- \_\_\_\_\_. 1996. A dual algorithm for the uncapacitated hub location problem. *Location Science* 4, v.3, p.173–184.
- KLOSE, A.; DRELX, A. 2005. Facility location models for distribution system design. *European Journal of Operational Research* 162, p.4–29.
- KOTLER, P. 1974. *Administração de Marketing: Análise, Planejamento e Controle*. Atlas, São Paulo/SP.
- LABBE', M.; YAMAN, H. 2004. Projecting flow variables for hub location problems. *Networks* 44, v.2, p.84–93.
- LEITNER, S. J., & HARRISON, R. 2001. *The Identification and Classification of Inland Ports*. Texas Department of Transportation. Austin, TX: University of Texas at Austin.
- LIMBOURG, S.; JOURQUIN, B. 2009. Optimal rail–road container terminal locations on the European network. *Transportation Research (E)* 45 (4), p.551–563.
- LUNA, M. M. M.; LUNA, P. T. M.; FRIES, C. E.; MOTTA, K. S. 2011. *Planejamento de logística e transporte no Brasil: uma análise dos planos nacional e estaduais*. XXV ANPET. Belo Horizonte/MG.
- MACROLOGÍSTICA. 2013. *Estudo de Pré-Viabilidade Econômico-Financeira do Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande: relatório final*. São Paulo/SP.
- MAGALHÃES, M.T.Q. 2004. *Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores: uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília – UNB, Brasília/DF.
- MANTEGA, G. 1997. *Globalização Selvagem e Custo Brasil*. In: Silva, L.I.L. (Coord.); Mantega, G. (Org.); Vanuchi, P. (Org.). *Custo Brasil: Mitos e Realidades*. Vozes, Petrópolis/RJ, p.11–18.

- MATHIAS, R.V. 2013. Análise da gestão aduaneira como fator para o desenvolvimento sócio-econômico da região sul catarinense. Gestão e Tecnologia para Competitividade, X Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia – SEGeT, outubro, 14p.
- MARIN, A. 2005a. Formulating and solving splittable capacitated multiple allocation hub location problems. *Computers and Operations Research*, 32, v.12, p.3093–3109.
- \_\_\_\_\_. 2005b. Uncapacitated Euclidean hub location: Strengthened formulation, new facets and a relax-and-cut algorithm. *Journal of Global Optimization* 33, p.393–422.
- MARIN, A.; CANOVAS, L.; LANDETE, M. 2006. New formulations for the uncapacitated multiple allocation hub location problem. *European Journal of Operational Research* 172, v.1, p.274–292.
- MAYER, G.; WAGNER, B. 2002. HubLocator: An exact solution method for the multiple allocation hub location problem. *Computers and Operations Research*, 29, p.715–739.
- MEIDUTÉ, I. 2005. Comparative Analysis of the Definitions of Logistics Centres. *Transport*, XX, v.3, p.106-110.
- MELLO, J.C. 1975. Planejamento em Transportes. McGraw-Hill do Brasil, Rio de Janeiro/RJ.
- MINISTÉRIO DE FOMENTO DA ESPANHA. 1999. Plataformas Logísticas y Centros de Transporte de Mercancías en España: Uma Visión de la Situación Actual y Propuesta de Intervención. Um Resumen de Conclusiones de Três Estudos para el Ministério, Telecomtrans, setembro.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2009. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. Brasília/DF. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/ultimo\\_caderno\\_pnc\\_licenciamento\\_caderno\\_de\\_licenciamento\\_ambiental\\_46.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/ultimo_caderno_pnc_licenciamento_caderno_de_licenciamento_ambiental_46.pdf) Acesso: jun/2014.
- MME – Ministério de Minas e Energia. 2012. Estudo associado ao plano decenal de energia – PDE 2021: consolidação de bases de dados do setor de transporte: 1970-2010. Nota técnica SDB-Abast No 1/2012. Empresa de Pesquisa Energética.
- MT – Ministério dos Transportes, ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Terrestres. 2014. Termo de Referência para Elaboração de Estudos para Concessão da Infraestrutura Ferroviária da EF-354, trecho entre Anápolis/GO e Corinto/MG.
- MT – Ministério dos Transportes. 2007. Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT: Sumário executivo. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2009. Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT. Relatório Executivo, Brasília/DF.

- \_\_\_\_\_. 2012. Projeto de reavaliação de estimativas e metas do PNLT. Relatório Final, Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2013. Plano Nacional Estratégico Hidroviário: Sumário Executivo. Brasília/DF. PAC ferroviária. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/transportes/ferrovias/go>. Acesso: jul/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014. Definições e Objetivos do PIL. Brasília/DF. Disponível em: [www.transportes.gov.br/conteudo/88385](http://www.transportes.gov.br/conteudo/88385). Acesso: mar/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014a. Transporte Ferroviário do Brasil. Banco de Informações e Mapas de Transporte. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/03-ferro/ferro.html>. Acesso: abr/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014b. Rios e regiões hidrográficas. Banco de Informações e Mapas de Transporte. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/04-hidro/rios-reg.html>. Acesso: abr/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014c. 9º Balanço do PAC 2. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. Programa de Aceleração do Crescimento: Ações do MT. Disponível em: [www.transportes.gov.br/conteudo/38169](http://www.transportes.gov.br/conteudo/38169). Acesso: mar/2014.
- MINISTRY FOR ECONOMIC AFFAIRS AND PORTS; FREIE HANSESTADT BREMEN. 2010. Environmental Reports 2010: ports of Bremen/Bremerhaven. Disponível em: [file:///C:/Users/Mariam/ Downloads/PERS\\_Umweltbericht\\_en\\_2010%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Mariam/Downloads/PERS_Umweltbericht_en_2010%20(2).pdf). Acesso: jul/2014.
- MLADENOVIC, N., LABBÉ, M., HANSEN, P. 2003. Solving the p-Center Problem with Tabu Search and Variable Neighborhood Search. *Networks*, v.42, n.1, p.48- 64.
- MOTTA, K. 2010. Infraestrutura logística potiguar. *Tribuna do Norte*. Disponível em: [http://tribunadonorte.com.br/print.php?not\\_id=142292](http://tribunadonorte.com.br/print.php?not_id=142292). Acesso: mar/2014.
- MP/BA – Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão e Estado da Bahia. 2008. Acordo de Cooperação Técnica. Disponível em: [http://www.sefaz.ba.gov.br/administracao/ppp/Acordo\\_de\\_Cooperacao\\_Tecnica\\_MP\\_e\\_Bahia.pdf](http://www.sefaz.ba.gov.br/administracao/ppp/Acordo_de_Cooperacao_Tecnica_MP_e_Bahia.pdf). Acesso: mar. 2014.
- MSTORTTI. 2012. Projetos: Plataforma Logística de Canoas. Disponível em: <http://mstortti.com.br/blog/page/17/>. Acesso: jul/2014.
- MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. 2003. Lei nº 13.701, de 24 de dezembro de 2003. Altera a legislação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS. São Paulo/SP.
- NAVES, J.P.P. 2012. Modelo de atratividade de terminais intermodais de grãos. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília/DF.
- NAZÁRIO, P. 2000a. Papel do Transporte na Estratégia Logística. In: Fleury, P.F., Wanke, P., Figueiredo, K.F. (Org.) *Logística Empresarial. A Perspectiva Brasileira*. Coleção

- COPPEAD de Administração, Centro de Estudos em Logística – CEL, COPPEAD/UFRJ, Atlas, São Paulo/SP.
- \_\_\_\_\_. 2000b. Intermodalidade: Importância para a Logística e Estágio Atual no Brasil. Revista Tecnológica, n.53, abril, São Paulo/SP, pp.32-39.
- NCGTP – North Carolina Global TransPark. Disponível em: <http://www.ncgtp.com/>. Acesso: abr/ 2014.
- NESTOR, S.; MAHBOBI, L. 1999. Privatisation of public utilities: The OECD experience. OECD. Disponível em: [http://www.oecd.org/daf/ca/corporate\\_governanceofstate-owned\\_enterprises/1929700.pdf](http://www.oecd.org/daf/ca/corporate_governanceofstate-owned_enterprises/1929700.pdf) Acesso: jul/2014.
- NOTTEBOOM, T. E.; RODRIGUE, J.-P. 2009. Inland Terminals within North American and European Supply Chains. In E. a. Pacific, Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific No. 78: Development of Dry Ports. New York: United Nations.
- NOVAES, A. G. 2007. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição, Campus, São Paulo/SP.
- O'CONNOR, K. 2010. Global city regions and the location of logistics activity. Journal of Transport Geography 18, p.354–362.
- OLSSON, J.; WOXENIUS, J. 2012. Location of freight consolidation centres serving the city and its surroundings. Procedia - Social and Behavioral Sciences, v. 39, p.293 – 306.
- O'KELLY, M.E. 1987. A quadratic integer program for the location of interacting hub facilities. European Journal of Operational Research 32, p.393–404.
- \_\_\_\_\_. 1992. Hub facility location with fixed costs. Papers in Regional Science 71, v.3, p.293–306.
- O'KELLY, M.E.; BRYAN, D.; SKORIN-KAPOV, D.; SKORIN-KAPOV, J. 1996. Hub network design with single and multiple allocation: A computational study. Location Science 4, v.3, p.125–138.
- O'KELLY, M.E.; SKORIN-KAPOV, D.; SKORIN-KAPOV, J. 1995. Lower bounds for the hub location problem. Management Science 41, v.4, p.713–721.
- PAMUK, F.S.; SEPIL, C. 2001. A solution to the hub center problem via a single-relocation algorithm with tabu search. IIE Transactions 33, v.5, p.399–411.
- PAVAN, R.C. A 2011. Redução dos Custos Logísticos: O Maior Desafio da Engenharia Brasileira para Manter um País Exportador Competitivo. Seminário sobre Os Caminhos da Engenharia Brasileira. Publicações Técnicas, Instituto de Engenharia, São Paulo/SP.
- PIARC – World Road Association. 2000. Highway Development and Management System – HDM. Version 4.

- PICININ, C. T.; KOVALESKI, J. L.; CARMARGO, D. R. 2009. Análise da viabilidade de implantação de uma plataforma logística no município de Ponta Grossa sob o aspecto legislativo. Congresso Internacional de Administração, Ponta Grossa/PR.
- PIRKUL, H.; SCHILLING, D.A. 1998. An efficient procedure for designing single allocation hub and spoke systems. *Management Science* 44, v.12, p.235–242.
- PLAZA – Plataforma Logística de Zaragoza. Disponível em: <http://www.plazalogistica.com/index.aspx>. Acesso: mar/2014.
- PORTAL TRANSPARÊNCIA BRASIL. 2010. Brasil atinge 22 mil km de malha dutoviária e passa para 16º no ranking mundial. Disponível em: <http://www.transportabrasil.com.br/2010/07/brasil-atinge-22-mil-km-de-malha-dutoviaria-e-passa-para-16%C2%BA-no-ranking-mundial/>. Acesso: dez/2014.
- PORTAL ORM. 2011. Ministro Confirma Obra do Porto de Marabá. Disponível em: <http://noticias.orm.com.br/noticia.asp?id=554976&%7Cministro+confirma+obra+do+porto+de+marab%C3%A1#.U3yZAdJdXg8>. Acesso: mar/2014.
- PORTUGAL, L. S.; MORGADO, A. V.; LIMA JUNIOR, O. 2011. Location of cargo terminals in metropolitan areas of developing countries: the Brazilian case. *Journal of Transport Geography*, v. 19, p. 900–910.
- POSCHET, L.; RUMLEY, P.A. E DE TILIÈRE, G. ET AL. 2000. *Plates-Formes Logistiques Multimodales et Multiservices*, Direction du PNR 41, Programme National de Recherche: Transport et Environnement, Interactions Suisse-Europe, École Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL, Lausanne, Suíça, 134p.
- QUADROS, S. G. R. 2014. Contribuição ao processo de priorização de investimentos em infraestrutura de transportes pelo uso do método de análise hierárquica. Tese de doutorado em Engenharia de Transportes. COPPE/UFRJ: Rio de Janeiro/RJ.
- RACUNICA, I.; WYNTER, L. 2005. Optimal location of intermodal freight hubs. *Transportation Research Part B: Methodological* 39, v.5, p.453–477.
- REBELO, J. 2011. Logística de Carga no Brasil: Como reduzir Custos Logísticos e Melhorar Eficiência?: Sumário Executivo. Sustainable Development Department, Latin America and the Caribbean Region, The World Bank.
- RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas Portuários. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/Aduana/LocaisRecintosAduaneiros/PortosOrganizados/TerCarga.htm>. Acesso: jun/2014.

- REVISTA PORTOS E NAVIOS. 2014. ANTAQ Trabalha para licitar arrendamentos ainda este ano. Disponível em: <http://www.portosenavios.com.br/portos-e-logistica/23559-antaq-trabalha-para-licitar-arrendamentos-ainda-este-ano>. Acesso: jul/2014.
- RIBEIRO, P.C.C.; FERREIRA, K.A. 2002. Logística e Transportes: Uma Discussão sobre os Modais de Transporte e o Panorama Brasileiro. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Curitiba/PR.
- RIMIENÉ, K.; GRUNDEY, D. 2007. Logistics Centre Concept through Evolution and Definition. Engineering Economics, 4, v.54, p.87-95.
- ROCHA, P.C.A. 2003. Logística & Aduana. São Paulo: Edições Aduaneiras.
- RODRIGUES, P. R. A. O. 2007. Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional, 4ª ed., Aduaneiras, São Paulo/SP.
- ROSA, R. A. 2011. Gestão de Operações e Logística I. 1ª ed. Florianópolis: Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB, CAPES/MEC.
- ROMERO, B.C. 2006. Análise de Localização de Plataformas Logísticas: Aplicação ao Caso do ETSP – Entrepósito Terminal São Paulo da CEAGESP. Dissertação de Mestrado, Engenharia de Sistemas Logísticos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI/USP, São Paulo/SP, p. 143.
- ROSA, D.P. 2004. Plataforma Logístico-Cooperativa: Integração Horizontal das Cadeias de Abastecimento. In: XVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, ANPET, v.1, Florianópolis/SC, p.1147-1157.
- SASAKI, M.; FUKUSHIMA, M. 2003. On the hub-and-spoke model with arc capacity constraints. Journal of the Operations Research Society of Japan 46, v.4, p.409–428.
- SASAKI, M.; SUZUKI, A.; DREZNER, Z. 1999. On the selection of hub airports for the airline hub-and-spoke system. Computers and Operations Research, 26, p.1411–1422.
- SEP – Secretaria de Portos da Presidência da República. 2012. Plano Nacional de Logística Portuária: Planos Mestres – Sumário Executivo. Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_. 2014a. Relações Internacionais. Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/relacoes-internacionais>. Acesso: jul/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014b. Portaria nº 03, de 7 de janeiro de 2014. Estabelece as diretrizes para a elaboração e revisão dos instrumentos de planejamento do setor portuário – Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP e respectivos Planos Mestres, Planos de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ e Plano Geral de Outorgas – PGO, Brasília/DF.



- SECOM – Secretaria de Comunicação Social. 2012. Plataforma Logística do São Francisco. Disponível em: <http://www.secom.ba.gov.br/2012/03/108410/Plataforma-Logistica-do-Sao-Francisco-sera-instalada-em-Juazeiro.html>. Acesso: jul/2014.
- SECTI – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação. 2009. Disponível em: <http://www.secti.pa.gov.br/?q=node/268>. Acesso: jul/2014
- SEDE/MG – Secretaria de Estado e Desenvolvimento de Minas Gerais. 2011. Plataforma Logística Multimodal da Região Metropolitana de Belo Horizonte: desafios e oportunidades. Belo Horizonte/MG. Disponível em: <http://www.hbatecnologia.com.br/forumlogistico/pdf/plataforma.pdf>. Acesso: jul/2014.
- SEFAZ/BA – Secretaria da Fazenda do Estado da Bahia. 2008. Parcerias Público Privadas. Disponível em: [http://www.sefaz.ba.gov.br/administracao/ppp/projeto\\_plataforma.htm](http://www.sefaz.ba.gov.br/administracao/ppp/projeto_plataforma.htm). Acesso: jul/2014.
- SEGPLAN/GO – Secretaria de Gestão e Planejamento de Goiás. 2013. Plataforma Logística Multimodal de Goiás: Audiência Pública. Disponível em: [http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2013-11/plataforma-logistica-multimodal-de-goias\\_audiencia-publica\\_vf.pdf](http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2013-11/plataforma-logistica-multimodal-de-goias_audiencia-publica_vf.pdf). Acesso: jul/2014.
- SEI/BA – Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. 2010a. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Disponível em: [http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=614:sei-ira-realizar-estudo-de-viabilidade-de-um-centro-logistico-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=614:sei-ira-realizar-estudo-de-viabilidade-de-um-centro-logistico-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243). Acesso: jul/2014.
- \_\_\_\_\_. 2010b. Disponível em: [http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=655:sei-abre-licitacao-para-estudo-de-logistica-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=655:sei-abre-licitacao-para-estudo-de-logistica-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243). Acesso: jul/2014.
- \_\_\_\_\_. 2010c. Disponível em: [http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=704:sei-assina-contrato-de-estudo-para-implantacao-de-cli-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=704:sei-assina-contrato-de-estudo-para-implantacao-de-cli-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243). Acesso: jul/2014.
- \_\_\_\_\_. 2011. Disponível em: [http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=704:sei-assina-contrato-de-estudo-para-implantacao-de-cli-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=704:sei-assina-contrato-de-estudo-para-implantacao-de-cli-em-vitoria-da-conquista&catid=1:latest-news&Itemid=243). Acesso: mar/2014.
- SEINFRA/GO – Secretaria de Estado de Infraestrutura de Goiânia. 2011. Plano de Desenvolvimento do Sistema de Transportes do Estado de Goiás – PDGT Goiás. Brasília.

- SENADO FEDERAL. 1996. Resolução nº 95, de 13 de dezembro de 1996. Estabelece alíquota para cobrança do ICMS. Brasília/DF.
- SENNE, E.L.F.; LORENA, L.A.N., PEREIRA, M. A. 2005. A Branch-and-Price Approach to p-Median Location Problems. *Computers and Operations Research*, 32, n.6, p.1655-1664.
- SERAFIM, M.C.S. 2009. Análise das Políticas Públicas para Infraestrutura de Transporte no Brasil a Partir da Década de 90. Monografia de Bacharelado em Ciências Econômicas. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba/SP.
- SHEFFI, Y. 2010. Logistics Intensive Clusters. *Época*, 20, v.1-2, p.11-17.
- SILVA, O. C. T. 2008. Um Procedimento para a Concepção de um Modelo de Plataforma Logística Regional: Características e tendências para o desenvolvimento sustentável da região amazônica. Doutorado em Engenharia de Transportes. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ.
- SINDIFISCO – Sindicato Nacional dos Auditores Fiscais da Receita Federal do Brasil. 2010. Nota Técnica nº 14. Lacunas e Controvérsias na Regulamentação do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores. Brasília/DF. Disponível em: [http://www.sindifisconacional.org.br/images/estudos/nota/2010/NT14\\_IPVA.pdf](http://www.sindifisconacional.org.br/images/estudos/nota/2010/NT14_IPVA.pdf) Acesso: jun/2014.
- SIRIKIJPANICHKUL, A.; FERREIRA, L. 2005. Multi-Objective Evaluation of Intermodal Freight Terminal Location Decisions. *Proceedings of the 27th Conference of Australian Institute of Transport Research – CAITR*, Queensland University of Technology.
- SIRIKIJPANICHKUL, A.; VAN DAN, K. H.; FERREIRA, L.; ZOFIA, L. 2007. Optimizing the Location of Intermodal Freight Hubs: An Overview of the Agent Based Modelling Approach. *Journal of transportation systems engineering and information technology*, v. 7, n. 4, p.71-81.
- SKORIN-KAPOV, D.; SKORIN-KAPOV, J. 1994. On tabu search for the location of interacting hub facilities. *European Journal of Operational Research* 73, p.502–509.
- SKORIN-KAPOV, D.; SKORIN-KAPOV, J.; O'KELLY, M. 1996. Tight linear programming relaxations of uncapacitated p-hub median problems. *European Journal of Operational Research*, 94, p.582–593.
- SKYSCRAPERCITY. 2014a. Plataforma Logística do São Francisco. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1499621>. Acesso: mar/2014.

- \_\_\_\_\_. 2014b. Plataforma Logística de Guaíra. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1106131>. Acesso: mar/2014.
- SMITH, K.; KRISHNAMOORTHY, M.; PALANISWAMI, M. 1996. Neural versus traditional approaches to the location of interacting hub facilities. *Location Science* 4, v.3, p.155–171.
- SOHN, J.; PARK, S. 1997. A linear program for the two-hub location problem. *European Journal of Operational Research* 100, v.3, p.617–622.
- \_\_\_\_\_. 1998. Efficient Solution procedure and reduced size formulations for p-hub location problems. *European Journal of Operational Research* 108, p.118–126.
- \_\_\_\_\_. 2000. The single allocation problem in the interacting three-hub network. *Networks* 35, v.1, p.17–25.
- SPRICIGO, R.; SILVA, M.P. 2011. Construindo o Conceito de Plataformas Logísticas – Estado da Arte no Brasil e no Mundo. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis/SC.
- SOGARIS. 2014. Sogaris: location plateforme logistique et entreposage Paris, Rungis, Marseille. Disponível em: <http://www.sogaris.fr/>. Acesso: abr/2014.
- TEIXEIRA, M.A.T. 2002. A Influência da Hidrovia Tietê-Paraná no Desenvolvimento Regional. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes – PET, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro/RJ.
- TOPCUOGLU, H.; CORUT, F.; ERMIS, M.; YILMAZ, G. 2005. Solving the uncapacitated hub location problem using genetic algorithms. *Computers and Operations Research*, 32, v.4, p.967–984.
- TORKARSKI, A. 2011. Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH. Brasília/DF.
- TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, M. J. 2002. Encadeamentos do Setor de Transportes na Economia Brasileira. *Planejamento e Políticas Públicas*, n.25, jun/dez, p.139-166.
- TRANSPORTA BRASIL. 2009. Portal Transporta Brasil: Governo lança edital do porto de Marabá. Disponível em: <http://www.transportabrasil.com.br/2009/12/governo-lanca-edital-do-projeto-do-porto-de-maraba/>. Acesso: jul/2014.
- UNESCAP – United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. 2009. Review of Developments in Transport in Asia and the Pacific. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. New York: United Nations.
- \_\_\_\_\_. 2005. Review of development in transport in Asia and the Pacific. Disponível em: [http://www.unescap.org/sites/default/files/pub\\_2392\\_fulltext.pdf](http://www.unescap.org/sites/default/files/pub_2392_fulltext.pdf) Acesso: julho/2014

- U.S. CUSTOMS AND BORDER PROTECTION OFFICE OF FIELD OPERATIONS. 2011. Foreign Trade Zones Manual. Homeland Security. Disponível em: <http://www.cbp.gov/sites/default/files/documents/FTZmanual2011.pdf>. Acesso: jul/2014.
- VETEC ENGENHARIA. 2013. CLI – Centro Logístico Integrado de Feira de Santana: Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Financeira e Ambiental – Aspectos Conceituais. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/jailtonnogueira92/20100423-121451-aspectos-conceituais-clifsa>. Acesso: jun/2014.
- \_\_\_\_\_. 2014. CLI – Centro Logístico Integrado de Feira de Santana. Disponível em: <http://www.vetec.com.br/planejamento-aprofundamento.php?id=135>. Acesso: jul/2014.
- WAGNER, B. 2004. Model formulations for hub covering problems. Working paper, Institute of Operations Research, Darmstadt University of Technology, Hochschulstrasse 1, 64289 Darmstadt, Germany.
- WEISBROD, R.; SWIGER, E.; MULLER, G.; RUGG, M. 2002. Global freight villages: A solution to the urban freight dilemma. In: Proceedings of the 2002 meeting of the Transportation Research Board.
- WIEGMANS, B., MASUREL, E., & NIJKAMP, P. 1999. Intermodal Freight Terminals: An Analysis of the Terminal Market. Transportation Planning and Technology, 23, v.2, p.105-128.
- WISETJINDAWAT, W. 2011. Review of Good Practices in Urban Freight Transportation. United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean – ECLAC.
- YUNES, B. 2013. Plano Nacional de Logística Integrada ficará pronto em 2015, diz presidente da EPL. Disponível em: <http://agenciat1.com.br/plano-nacional-de-logistica-integrada-ficara-pronto-em-2015-diz-presidente-da-epl/>. Acesso: jul/2014.

## **ANEXO**

## ANEXO I – ZONAS LIVRES EM EXISTÊNCIA E EM OPERAÇÃO NA UNIÃO EUROPEIA (2013)

Estado Membro	Zona Livre (controle tipo I)	Zona Livre (controle tipo II)
Áustria	N/A	N/A
Alemanha	Freihafen Bremerhaven (Freeport of Bremerhaven)	Freihafen Deggendorf (Freeport of Deggendorf)
	Freihafen Cuxhaven (Freeport of Cuxhaven)	Freihafen Duisburg (Freeport of Duisbourg)
Bélgica	N/A	N/A
Bulgária	Free Zone Bourgas Plc	N/A
	Free Zone Vidin Plc	
	Free Zone Dragoman Plc	
	Free Zone Plovdiv Plc	
	Free Zone Rousse Plc	
	Free Zone Svilengrad Plc	
Croácia	Slobodna zona Zagreb	N/A
	Slobodna zona Luka Rijeka: a) Bazen Rijeka; b) Bazen Raša; c) Bazen Bakar	
	Slobodna zona Kukuljanovo	
	Slobodna zona Osijek: a) Riječna luka/zapadni dio lučkog kompleksa; b) Vukovarska avenija/dio poslovnog prostora MIO d.d. Osijek	
	Slobodna zona Luka Split	
	Slobodna zona Luka Ploče	
	Slobodna zona Luka Pula	
	Slobodna zona Obrovac	
	Slobodna zona Splitsko- dalmatinska: a) dio SINJ (Lumik); b) dio Postira („Sardina“ d.d. Postira-otok Brač); c) dio Smokovik („Končar- solarne ćelije“);	
	Krapinsko-zagorska slobodna zona	
	Slobodna zona Đuro	
	Đaković-Slavonski Brod	
	Podunavska slobodna zona Vukovar	
	Slobodna zona Ribnik	
	Slobodna zona Buje	
	Slobodna zona Varaždin	
	Slobodna zona Bjelovar	
Chipre	N/A	Limassol Free Port Area
		Larnaca Free Port Area



Estado Membro	Zona Livre (controle tipo I)	Zona Livre (controle tipo II)
Dinamarca	SKAT Copenhagen	N/A
Eslováquia	N/A	N/A
Eslovênia	Luka Koper – Freeport of Koper	N/A
Espanha	Zona franca de Barcelona (Free Zone of Barcelona)	N/A
	Zona franca de Cádiz (Free Zone of Cádiz)	
	Zona franca de Vigo (Free Zone of Vigo)	
	Zona franca de Las Palmas de Gran Canaria (Free Zone of Las Palmas de Gran Canaria)	
Estônia	Muuga Free Zone	Valga Free Zone
	Sillamäe Free Zone	
	Paldiski free zone	
Finlândia	Hangon Vapaasatama (Hanko Freeport)	Haminan vapaa-alue (Hamina Free Zone)
		Lappeenrannan vapaa-alue (Free Zone of Lappeenranta)
		Turun vapaa-alue (Turku Free Zone)
França	Zone franche du Verdon – Port de Bordeaux (Free Zone of Verdon – Port de Bordeaux)	N/A
	Zone franche de Guyane	
Grécia	Free Zone of Piraeus	N/A
	Free Zone of Thessaloniki	
	Free Zone of Heraklion	
	Free Zone of Platigiali Astakos Etoloakarnanias	
Holanda	N/A	Amsterdam Schiphol
		Airport
Hungria	N/A	N/A
Irlanda	N/A	Ringaskiddy Free Port
		Shannon Free Zone
Itália	Punto franco di Trieste (Free Zone of Trieste)	Zona franca di Gioia Tauro
	Punto franco di Venezia (Free Zone of Venice)	
Letônia	Rīgas brīvosta (Freeport of Riga)	N/A
	Liepājas speciālā ekonomiskā zona (Liepaja Special Economic Zone)	
	Ventspils brīvosta (Freeport of Ventspils)	
	Rēzeknes speciālā ekonomiskā zona (Rezekne Special Economic Zone)	

Estado Membro	Zona Livre (controle tipo I)	Zona Livre (controle tipo II)
Lituânia	Laisvoji teritorija Vingės logistika	N/A
Luxemburgo	N/A	N/A
Malta	Malta Freeport Terminals Ltd Freeport Centre	N/A
Polónia	Wolny Obszar Celny na terenie Portu Lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie	N/A
	Wolny Obszar Celny w Gliwicach	
	Wolny Obszar Celny w Terespolu	
	Wolny Obszar Celny w Szczecinie	
	Wolny Obszar Celny w Świnoujściu	
	Wolny Obszar Celny w Gdańsku	
	Wolny Obszar Celny w Mszczonowie w województwie mazowieckim	
Portugal	Zona Franca da Madeira (Canical)	N/A
Reino Unido	N/A	Ronaldsway Airport (Ballasala, Isle of Man)
Romênia	Free zone Curtici Arad	N/A
	Free zone Galati	
	Free zone Giurgiu	
	Free zone Braila	
	Free zone Sulina	
	Free zone Constanta Sud si Basarabi	
República Tcheca	Free zone Ostrava akciová společnost	INTER EXPRES servis s.r.o.
	GRADDO	
	AWT Čechofracht a.s	
	Free zone Pardubice a.s.	
	Merka Spedition	
	ESCES spol. s r.o.	
	SPEDQUICK s. r.o.	
	B.F.C.W. Logistics s.r.o	
	PST CLC a.s.	
	B.F.C.W. Logistics s.r.o.	
Suécia	N/A	N/A