



CENTRO DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA

**ETAPA 7
RELATÓRIO FINAL**

**TOMO III
SUMÁRIO EXECUTIVO**



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 7

Relatório Final

Tomo III

Sumário Executivo

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



Janeiro de 2016

QUADRO DE REVISÕES

Nº DA REVISÃO	DATA	VISTO DO COORDENADOR
00	11/2015	
FINAL	01/2016	

República Federativa do Brasil

Dilma Rousseff

Presidência da República

Ministério dos Transportes

Antonio Carlos Rodrigues

Ministro de Estado dos Transportes

Natália Marcassa de Souza

Secretária-Executiva

Secretaria de Política Nacional Transportes

Herbert Drummond

Secretário de Política Nacional de Transportes

Eimair Bottega Ebeling

Diretor do Departamento de Planejamento de Transportes

Katia Matsumoto Tancon

Coordenador-Geral de Avaliação

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.

Mariana Campos Porto

Analista de Infraestrutura

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Professor Roberto Leher

Reitor

Professor Fernando Luis Bastos Ribeiro

Decano do Centro de Tecnologia

Professor Edson Watanabe

Diretor da COPPE

Professor Fernando Rochinha

Diretor de Tecnologia e Inovação

Professor Rômulo Dante Orrico Filho

Coordenação Geral

Equipe Técnica

Professor Abilio Pereira de Lucena Filho

Professor Glaydston Mattos Ribeiro

Professor Hostilio Xavier Ratton Neto

Beatriz Berti da Cóstã

Geraldo Regis Mauri

Gerusa Ravache

Giselle Ferreira Borges

José do Egypto Neirão Reymão

Marcus Vinicius Oliveira Camara

Mariam Tchepurnaya Daychoum

Saul Germano Rabello Quadros

Vanessa de Almeida Guimarães

Vinicius Leal do Forte

Equipe de Apoio

Maria Lucia de Medeiros

Natália Portella Santos Parra Viegas

Colaboradores do Projeto

André Mota Fonseca
Carlos David Nassi
Cristiano Almeida
Daniela Ponce de Leon Schiaffino
Danielle Duarte Morais
Deivid Santos de Freitas
Dimitrios Elias Grintzos
Duban Alejandro Mestizo Ayure
Enilson Medeiros dos Santos
Enrique Jesus Sanchez Elvira
Fabio dos Santos Gonçalves
Filipe Leonardo Cardoso de Souza
Herlander Costa Alegre da Gama Afonso
Herval Barros de Souza
Igor Godeiro de Oliveira Maranhão
Ilton Curty Leal Junior
Isabella Cristina Cordeiro da Silva
Israella Pires Alves Gabrig
Jane Corrêa de Souza
Jéssyka Wisnieski Souza
João Pedro Maya
Joaquim de Aragão
Juliana Faria de Freitas Toledo
Luiz Claudio de Souza Monteiro
Maria Helena Santos Oliveira
Matthias Ludwig Schmeisser
Narciso Ferreira dos Santos Neto
Patrick Fontaine Reis de Araújo
Pedro Ariel da Silva Pereira
Rafael Andrade de Oliveira
Renato Guimarães Ribeiro
Rodrigo de Alvarenga Rosa
Thaís Sousa Lucena
Yaeko Yamashita

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVO DO PROJETO	4
3. DIRETRIZES ESTRATÉGICAS EM SUBSÍDIO À POLÍTICA DE INTEGRAÇÃO MODAL	6
3.1 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS.....	8
4. SÍNTESE DO PANORAMA DOS INVESTIMENTOS.....	13
5. SÍNTESE DOS RESULTADOS.....	29
6. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO	52
6.1 ETAPA 1 – PLANEJAMENTO DA PESQUISA	52
6.2 ETAPA 2 – LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA.....	54
6.3 ETAPA 3 – LEVANTAMENTO DOS CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO E DOS ASPECTOS AMBIENTAIS, JURÍDICOS E TRIBUTÁRIOS DOS CILS.....	69
6.4 ETAPA 4 – ESTUDO DOS MODELOS OPERACIONAIS, DE INVESTIMENTO E NEGÓCIOS ASSOCIADOS AOS CILS	76
6.4.1 <i>Freight Village</i> (Plataforma Logística Intermodal Industrial)	80
6.4.2 <i>Intermodal Terminal</i> (Plataforma Logística de Integração)	81
6.4.3 Considerações sobre a formação de <i>Freight Village</i> e <i>Intermodal Terminals</i> : aspectos a serem considerados no contexto brasileiro.....	84
6.4.4 Regimes de Exploração da Atividade.....	85
6.4.5 Modelos de Investimentos e Negócios por Tipo de CIL.....	88
6.5 ETAPA 5 – DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE LOCALIZAÇÃO DE CILS.....	96
6.6 ETAPA 6 – RESULTADOS DO PROJETO PILOTO	99
6.7 ETAPA 7 – RELATÓRIO FINAL	104
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Identificação geográfica das microrregiões habilitadas para implantação de CILs. ...	29
Figura 5.2 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES ESPECIAIS.	31
Figura 5.3 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES A – volume.	33
Figura 5.4 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES B - volume.	33
Figura 5.5 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES C - volume.	34
Figura 5.6 – PRIORIDADES C acima de 1,25 milhões – volume.	35
Figura 5.7 – PRIORIDADES C abaixo de 1,25 milhões – volume.	36
Figura 5.8 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES A - economia. ...	36
Figura 5.9 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES B - economia. ...	37
Figura 5.10 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES C - economia. ...	38
Figura 5.11 – PRIORIDADES C abaixo de 1,25 milhões – economia.	38
Figura 5.12 – Superposição entre PRIORIDADES A sistema viário.	39
Figura 6.1 – Principais critérios e variáveis relacionadas com a decisão do setor privado sobre a localização de um CIL.	74
Figura 6.2 – Critérios de localização de um CIL.	75
Figura 6.3 – Estrutura de governança de um <i>Freight Village</i>	80
Figura 6.4 – Exemplo de <i>Master Plan</i>	101
Figura 6.5 – Sistemas de armazenagem considerados.	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Hierarquia das Prioridades dos CILs.	41
Tabela 5.2 – Apropriação dos pesos normalizados e obtenção das hierarquias e prioridades.	46
Tabela 5.3 – Distribuição dos volumes de cargas por grupo, considerado a hierarquia de prioridades.	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Lista das Diretrizes Estratégicas voltadas ao fomento de políticas de integração modal.	10
Quadro 4.1 – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2007.	14
Quadro 4.2 – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2011.	15
Quadro 4.3 – Investimentos do PAC 1 em infraestrutura logística.	16
Quadro 4.4 – Investimentos do PAC 2 no setor de transportes, até 2013.	16
Quadro 4.5 – Algumas medidas de incentivo à economia relevante para o PAC Infraestrutura Logística.	17
Quadro 6.1 – Descrição geral dos modelos de localização.	69
Quadro 6.2 – Critérios identificados para localização de Centros de Integração Logística.	70
Quadro 6.3 – Critérios de localização indicados pelos <i>stakeholders</i>	73
Quadro 6.4 – Critérios de localização indicados para nortear o modelo matemático.	76
Quadro 6.5 – Quadro resumo das modalidades de Delegação ao setor Privado ^(*)	77
Quadro 6.6 – Características das tipologias utilizadas neste estudo.	79
Quadro 6.7 – Possíveis combinações de investimento e gestão (negócio) para um CIL.	91
Quadro 6.8 – Relações de negócios associadas com combinações de Investimentos.	93
Quadro 6.9 – Modelos de localização associados a estruturas logísticas e suas principais características.	97
Quadro 6.11 – Análise resumida dos modelos matemáticos.	98

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AALP – Áreas de Apoio Logístico Portuário
ABGF – Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias
AHP – *Analytic Hierarchy Proccess*
AIR – Análise de Impacto Regulatório
ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil
ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CD – Centro de Distribuição
CIL – Centro de Integração Logística
CLI – Cadeia Logística Inteligente
CMN – Conselho Monetário Nacional
COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
CONIT – Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
CR – Constituição da República
CREMA – Restauração/Recuperação e Conservação Rodoviária
CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
EADI – Estação Aduaneira Interior
EFC – Estrada de Ferro Carajás
EPL – Empresa de Planejamento e Logística
FIOL – Ferrovia de Integração Oeste-Leste
FNAC – Fundo Nacional de Aviação Civil
FNS – Ferrovia Norte-Sul
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IIRSA – Iniciativa de Integração de Infraestrutura da América do Sul
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
IRPJ – Imposto de Renda Pessoa Jurídica
ISO – International Organization for Standardization
ISS – Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
KPI – *Key Performance Indicator* (Indicador Chave de Desempenho)
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MT – Ministério dos Transportes
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PELC – Plano Estratégico de Logística e Cargas
PELT – Plano Estadual de Logística e Transportes
PGO – Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário
PHE – Plano Hidroviário Estratégico
PIL – Programa de Investimento em Logística
PIS – Programa de Integração Social

PLMG – Plataforma Logística Multimodal de Goiás
PND – Plano Nacional de Dragagem
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
PNV – Plano Nacional de Viação
PPP – Parceria Público Privada
PSI – Programa de Sustentação do Investimento
PSP – Porto sem Papel
RDC – Regime Diferenciado de Contratações Públicas
SAC/PR – Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República
SEP/PR – Secretaria Especial de Portos da Presidência da República
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNV – Sistema Nacional de Viação
SPNT – Secretaria de Política Nacional de Transportes
TJLP – Taxa de Juros de Longo Prazo
UE – União Europeia
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
ZAL – Zona de Atividade Logística Portuária

APRESENTAÇÃO

O Ministério dos Transportes possui um importante papel na busca por uma rede de infraestrutura de transportes adequada e uma logística eficiente, os quais consistem em pontos estratégicos para o país.

Neste sentido, para além de um resultado prático e direto, as ações do Governo Federal geram benefícios atrelados à movimentação e consumo das riquezas produzidas, proporcionando cenários de maior competitividade do Brasil no comércio exterior ao promover reduções nos custos logísticos e de transportes.

Essas reduções constituem-se em enorme desafio, em especial para a formulação de políticas públicas, e, por isso, são metas prementes no planejamento e implantação da infraestrutura do Sistema Nacional Viação, considerando, como premissa, cenários macroeconômicos que permitam avaliar as necessidades de investimentos presentes e futuros para um maior equilíbrio entre as demandas e ofertas de transporte.

Esse equilíbrio sustenta-se, basicamente, em dois pilares: a geração dos menores custos sistêmicos possíveis e a ampliação na oferta de infraestrutura, de forma a racionalizar a matriz nacional de transportes.

Assim, o modelo apresentado para reduzir os custos logísticos e de transportes sustenta-se no reforço da necessidade de ampliação intermodal dos fluxos de cargas que diariamente trafegam entre as regiões brasileiras. É nesse contexto que se verificou a necessidade de elaboração de estudos e pesquisas direcionadas à formulação de metodologia de análise de potenciais locais para implantação de estruturas de integração logística.

No seio desta motivação, foi elaborado o estudo que ora se apresenta, ancorado no conceito dos Centros de Integração Logística – CILs e na utilização de todo o histórico e base de dados dos planos setoriais, bem como das informações acerca dos projetos prioritários, atualmente em fase de estudos, projetos e/ou obras.

Ademais, durante o desenvolvimento deste estudo, o setor privado e as instituições vinculadas foram envolvidos com o intuito de participarem de forma efetiva, colaborando com a diversidade de suas visões para a construção dos elementos estabelecidos como parâmetros da metodologia de localização de CILs, e fornecendo elementos sólidos para futuras tomadas de decisões estratégicas sobre a ampliação da intermodalidade dos transportes no Brasil.

Não se limitando a esse aspecto, agregaram-se também proposições tipológicas para essas estruturas de integração, indicando-se, ainda, modelos de investimento, negócio e operação; com isso, almeja-se que a implantação de CILs gere reduções nos custos logísticos e de transportes, servindo-se como elo principal para integração dos modos de transporte.

A disseminação e utilização dessa metodologia por outras instituições tende a uniformizar os métodos de avaliação de estruturas logísticas de integração, unificando, assim, os planejamentos setoriais distintos.

Dessa forma, entregamos à Sociedade a proposta metodológica de localização de Centros de Integração Logística – CILs, confiantes na relevância de tais estruturas logísticas para o aprimoramento da planificação do setor de transportes e como integrador entre esta Secretaria de Política Nacional de Transportes, o Ministério dos Transportes e as demais instituições comprometidas com o desenvolvimento do país.

Herbert Drummond

Secretário de Política Nacional de Transportes

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar a metodologia de implementação de Centros de Integração Logística – CILs visando a promoção da intermodalidade do transporte de cargas no Brasil, em consonância com os principais resultados do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT. O processo de localização de CILs busca incentivar a troca modal ao identificar aqueles nós da rede de transportes que, devidamente estruturados, poderiam ser pontos concentrados de carga que promoveriam a redução dos custos de transporte.

Essa metodologia foi obtida após a execução de sete Etapas de trabalho e tem, como principal componente, um modelo matemático para localização de CILs que considera todos os dados e a base georreferenciada do PNLT. Esse modelo matemático foi definido a partir do resultado da Etapa 5 que, por sua vez, foi elaborada tomando como premissas os resultados das Etapas 2, 3 e 4. Com base nos resultados obtidos com o processo de localização, um Projeto Piloto foi definido compondo a Etapa 6.

Assim, busca-se, neste relatório, item integrante da Etapa 7, descrever sucintamente o processo de localização proposto, destacando alguns dos principais resultados obtidos com os dados do PNLT para o horizonte de planejamento de 2031.

2 OBJETIVO DO PROJETO

2. OBJETIVO DO PROJETO

O projeto tem como objetivo geral 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.

Como objetivos específicos, o projeto busca ainda:

- Realizar um diagnóstico da situação atual dos CILs frente a outras experiências internacionais;
- Identificar os critérios chave para definição de localização de um CIL considerando os interesses de mercado, de governo e da sociedade;
- Levantar quais devem ser as restrições/impedâncias ambientais, tributárias e jurídicas que necessitam ser consideradas;
- Propor modelos operacionais adequados à realidade brasileira;
- Propor modelos alternativos de investimentos e de negócios que podem ser aplicados;
- Elaborar metodologia de apoio à tomada de decisão para implementação de CILs, incluindo a localização e priorização de alternativas de investimento;
- Desenvolver indicadores chave (KPIs) para avaliação do desempenho operacional e econômico destas estruturas logísticas;
- Elaborar modelo de projeto funcional a partir das estruturas identificadas como prioritárias conforme a metodologia; e
- Propor diretrizes estratégicas para fomentar políticas voltadas para integração modal.

3 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS EM SUBSÍDIO À POLÍTICA DE INTEGRAÇÃO MODAL

3. DIRETRIZES ESTRATÉGICAS EM SUBSÍDIO À POLÍTICA DE INTEGRAÇÃO MODAL

Os resultados deste projeto são indicativos, seguindo a linha do PNLТ, e, desta maneira, a sua efetiva concretização dependerá de outros agentes e instituições. Sendo assim, as diretrizes estratégicas, voltadas para implantação de CILs, não devem conflitar com outras diretrizes já estabelecidas pelo próprio Ministério dos Transportes. Cabe então ao Ministério dos Transportes, por meio da SPNT/MT, promover a divulgação, disseminação e utilização da metodologia de implantação de CILs e seus resultados, incorporando-os nas ações, projetos ou investimentos, cujas execuções e/ou gestões sejam de responsabilidade de suas Instituições Vinculadas. Em consonância com essa premissa, cabe também à SPNT/MT, empreender esforços semelhantes junto aos Estados da Federação e Municípios, quando for necessário contar com o apoio deles na implantação de CILs. Esse esforço deve ser orquestrado em conjunto com uma ou mais de suas Instituições Vinculadas, sempre na medida do necessário, da forma institucionalmente adequada e, antecipadamente planejada para cada CIL.

Assim como os resultados do PNLТ foram, outrora, disseminados pelo Ministério dos Transportes, com apoio da SPNT/MT, incorporando-se aos programas de governos e servindo de referencial para diversas ações de suas Instituições Vinculadas (e outras, inclusive de esferas distintas), sugere-se que os resultados do CILs passem pelo mesmo processo. Com isso definido, a composição das diretrizes e recomendação de ações estratégicas voltadas à implantação de CILs deve considerar, também:

- As prioridades de investimentos estabelecidas nos programas federais da área de logística e transportes;
- A oportunidade de sinergia com projetos prioritários;
- A oportunidade de sinergia com ativos logísticos e sistemas viários existentes;
- Sinergias com as proposições de projetos e investimentos de outros planos estratégicos, pelo menos no âmbito federal e estadual;
- As proposições de projetos e investimentos em Plataformas Logísticas, definida no âmbito do setor público estadual, municipal e setor privado;
- Os objetivos e projetos definidos nos programas de concessões de infraestruturas logísticas e de transportes, como, por exemplo, setor ferroviário;

- A conexão com o ordenamento territorial costeiro, definido no Plano Geral de Outorga dos Portos Marítimos;
- Proposições definidas nos planejamentos estratégicos setoriais, como, por exemplo: óleo, gás, combustíveis e derivados de petróleo;
- Os objetivos estratégicos para integração dos países do MERCOSUL e o objeto da Iniciativa de Integração da Infraestrutura da América do Sul – IIRSA;
- As tendências de mudanças dos vetores logísticos e rotas de transportes, principalmente do comércio exterior;
- A preservação das áreas demarcadas oficialmente para preservação ambiental;
- A preservação das condições de áreas demarcadas como Terras Indígenas;
- A contribuição dos CILs, pela promoção da intermodalidade, para reduções nas emissões de poluentes atmosféricos; e
- Por fim, como descrito antes, aderência aos objetivos definidos no PNLT.

Antes da composição das diretrizes e ações principais, entende-se que deverá ser incluído, no contexto da sua proposição, garantia do cumprimento do objetivo maior à que serve este estudo, que é o de reestruturar os fluxos de cargas por meio de um sistema logístico e viário mais econômico, em relação ao *status quo*.

Com isso posto, ressalta-se que a composição das diretrizes apresentadas na sequência, consideram, ainda, os limites práticos do modelo de localização de CILs e da metodologia de implantação como um todo. Isso quer dizer que os resultados advindos deles devem sempre contar, pelo menos, com a avaliação de especialistas em logística e transportes.

Outro ponto relevante para a composição citada trata da utilização de sistemas e bases de dados geográficas, utilizadas na composição dos resultados desse Projeto. Esses mecanismos tecnológicos são fundamentais para que as análises dos especialistas possam ser elaboradas. Sem isso, tornam-se deficitárias, quaisquer tipos de análises, pois carecem de meios para avaliações de temas superpostos, utilizado neste Projeto como um mecanismo referencial e integrado à metodologia de implantação de CILs.

Assim, a gestão, atualização, revisão e manutenção desses sistemas e bases de dados é uma das premissas consideradas para dar sustentação aos processos que serão deflagrados para avaliação das ações e correspondentes conformidades, das diretrizes estratégicas definidas.

3.1 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS

As proposições das diretrizes estratégicas sustentam-se nos limites das atribuições da SPNT/MT. Além disso, tais diretrizes encontram sustentação nos resultados desse Projeto e dependem da disseminação da metodologia de implantação de CIL. Com isso, o Quadro 3.1 registra e organiza as diretrizes propostas.

Ressalta-se que a definição de diretrizes estratégicas está diretamente relacionada com a promoção de “mudanças”, baseado em uma visão operacional do sistema de transportes, em cenários futuros. Nesse contexto, os cenários propostos pelo PNLT e seus objetivos estratégicos foram considerados como referências à proposição do Quadro 3.1. Assim, diretrizes estratégicas com vistas ao fomento de políticas de integração modal foram definidas em um total de cinco proposições, com suas respectivas descrições e justificativas.

O objetivo de cada diretriz explicita os principais aspectos envolvidos com sua proposição. A respectiva justificativa registra os principais pontos que motivam seu objetivo. A proposta mostra, então, uma visão estruturada em cada um desses pontos, que devem ser considerados pela SPNT/MT, nas suas ações voltadas à implantação dos CILs. Atender a tais diretrizes geram facilidades à implantação de CILs. Explicitam o que se deve esperar com o funcionamento dessas estruturas, que promovem a ampliação da intermodalidade do transporte de cargas no Brasil.

No seu conjunto, essas diretrizes orientam a implantação de CILs considerando:

- Torná-lo um instrumento institucionalizado;
- Ajustá-lo como um componente de outros planos e programas estratégicos setoriais;
- Torná-lo elemento integrado aos projetos e planejamentos do setor de transportes;

- Utilizá-lo como indutor de industrialização, pela oportunidade das estruturas logísticas conectadas com atividades industriais;
- Utilizá-lo para atender aos principais objetivos do PNLT; e
- Transformá-lo em um instrumento de reduções de custos logísticos e de transportes, bem como de emissões de poluentes atmosféricos, pela inerência da sua atividade, promotora de intermodalidade no transporte de cargas.

Ao tornar o CIL um instrumento legal, integrado aos planos, programas e projetos setoriais, desenvolvidos principalmente para os modos de transportes ferroviário, hidroviário, portuário e aeroportuário, geram-se garantias mais sólidas para utilização dos resultados e, por consequência, para implantação dos CILs. Deve-se, ainda, considerá-lo como um elemento “transformador” das condições atuais de operação intermodal e sua exploração comercial. Explorá-lo como um enfoque mais amplo, com a visão do setor privado, no qual pode tratá-lo como um produto comercial, pela prestação de serviços mais diversificados, inclusive com agregação de valores às cargas, ou mesmo por serviços industriais de transformação.

Assim, sugere-se a aplicação das diretrizes estratégicas, focando-se nos CILs considerados prioritários, tal como descrito mais adiante. Como ações estratégicas para que as diretrizes sejam aplicadas, são feitas algumas recomendações:

- Incorporação dos CILs à Política Nacional de Transportes, aos Planos e aos Programas estratégicos do setor de forma a promover a integração dos modos de transporte e considerando a metodologia e a base de dados da modelagem realizada;
- Avaliação, revisão e proposição de normativos relacionados ao setor de transportes a partir da avaliação sobre marco legal realizada no Estudo;
- Inclusão dos CILs nas outorgas e nos empreendimentos do Governo Federal; e
- Identificação de formas de parcerias com outros Entes Federativos para o desenvolvimento dos CILs.

Quadro 3.1 – Lista das Diretrizes Estratégicas voltadas ao fomento de políticas de integração modal.

Diretriz Estratégica	Descrição/Objetivo	Justificativa
Institucionalizar os Centros de Integração Logística - CILs como componentes estratégicos do planejamento e da Política Nacional de Transportes <i>(Diretriz Estratégica 1 – D1)</i>	Visa garantir que os resultados da metodologia de localização dos Centros de Integração Logística - CILs sejam incorporados no processo de planejamento e na formulação de políticas públicas do setor de forma a orientar investimentos e estimular o transporte inter e multimodal.	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar e legitimar os Centros de Integração Logística como componentes das diretrizes políticas e de planejamento do Ministério dos Transportes; • Assegurar a continuidade de ações que visem promover a integração dos modos de transporte; • Garantir a previsibilidade e a transparência das ações do Ministério dos Transportes.
Promover os CILs como componentes logísticos associados aos planos e programas estratégicos setoriais <i>(Diretriz Estratégica 2 – D2)</i>	Visa dar amplitude à utilização dos CILs como componentes do planejamento de transportes (rodoviário, ferroviário, hidroviário, portuário e aeroportuário). Objetiva a disseminação dos resultados do CIL para outras esferas setoriais de planejamento. Busca o acompanhamento de outros estudos setoriais e da relevância do CIL como componente logístico desses estudos.	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a integração dos modos de transportes consoante às diretrizes políticas estabelecidas; • Garantir o planejamento integrado e o alinhamento das iniciativas de integração modal no âmbito do Setor de Transportes, considerando a modelagem desenvolvida pelo Estudo; • Prever a inclusão dos Centros de Integração Logística nas ações orçamentárias, quando couber.
Avaliar, revisar e propor marcos legais para promover a integração dos modos de transporte considerando os CILs como componentes estratégicos <i>(Diretriz Estratégica 3 – D3)</i>	Fazer revisão, avaliação e proposição de normativos, considerando os marcos legais dos modos de transporte existentes, de forma a promover a inter e a multimodalidade considerando os CILs.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a segurança jurídica dos normativos relativos ao Setor de Transportes; • Induzir a otimização dos procedimentos operacionais do Setor; • Atrair investimentos nacionais e estrangeiros.
Fomentar a inclusão dos CILs nos procedimentos de outorgas de transportes e em empreendimentos do governo federal <i>(Diretriz Estratégica 4 – D4)</i>	Visa avaliar e propor, quando convier, a inclusão da infraestrutura necessária para CILs nas outorgas e nos empreendimentos do governo federal com o objetivo de incentivar o desenvolvimento dessas estruturas de integração no país.	<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar a implantação de Centros de Integração Logística por meio das ações diretas do Governo; • Incentivar a participação da iniciativa privada, quando viável, nos planos de investimento e de negócios das estruturas de integração do sistema logístico brasileiro; • Promover o aquecimento da economia nacional, considerando, sobretudo, cenários de restrições orçamentárias e de capacidades técnicas e administrativas.
Incentivar parcerias com as outras Unidades da Federação para o desenvolvimento dos CILs <i>(Diretriz Estratégica 5 – D5)</i>	Visa fomentar parcerias, por meio de instrumentos e programas, com Estados, Distrito Federal e/ou Municípios para incentivar a implementação de CILs, e a prestação de serviços e negócios no setor de logística e transportes e obter ganhos com a intermodalidade.	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer a integração do planejamento nacional com Estados, Distrito Federal e Municípios; • Induzir o desenvolvimento socioeconômico sustentável nacional, regional e local; • Fortalecer o pacto federativo e a descentralização das ações e investimentos de implantação de estruturas logísticas no sistema viário nacional.

Considerando que os resultados deste Projeto permitirão à SPNT/MT replicar os processos estabelecidos na metodologia de implementação de CILs, inclusive o método de localização, nada impedirá que sejam realizadas novas simulações e análises, no processo revisional.

Cabe ressaltar que as recomendações para aplicação das diretrizes estratégicas podem ser ampliadas, caso seja considerado relevante, no decorrer da gestão da implementação dos resultados deste Projeto.

Importante ressaltar, também, que nesse processo de gestão é fundamental a liderança do Ministério dos Transportes, representado pela sua Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT.

Os passos da metodologia de implementação dos resultados do CIL devem ser aprimorados no decorrer das ações de revisão do Projeto, a ser executada periodicamente. Recomenda-se ainda que essa revisão periódica ocorra no mínimo a cada dois anos.

Destaca-se que a gestão da implementação dos resultados do CILs contará sempre com a utilização da versão final da metodologia, descrita neste documento. Adiante, apresenta-se a hierarquia de priorização do CIL, base referência à SPNT/MT nas atividades de gestão citadas anteriormente.

4 SÍNTESE DO PANORAMA DOS INVESTIMENTOS

4. SÍNTESE DO PANORAMA DOS INVESTIMENTOS

Nos últimos 15 anos, diversas ações institucionais foram desenvolvidas com o objetivo de estabelecer a retomada do planejamento estratégico no setor de transportes, principalmente da área de infraestrutura. Essas ações se disseminaram pelos governos estaduais, entre suas instituições e, especialmente, no Governo Federal, liderada pelo Ministério dos Transportes.

Nesse contexto, a SPNT teve preponderante papel, quando liderou a elaboração do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, tendo sua primeira edição publicada em 2007.

O PNLT foi publicado logo após a divulgação, pelo Governo Federal, do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, também na sua primeira versão. Naquele momento, o portfólio de investimentos do PNLT, para o período do primeiro quadriênio, possuía ampla convergência com as propostas do PAC, vinculadas à área de infraestrutura logística. Criado em 2007, pelo Decreto Lei nº 6025/07, o PAC teve como principais objetivos: (a) estimular o investimento privado; (b) ampliar os investimentos públicos em infraestrutura e (c) melhorar a qualidade do gasto público.

Assim, na área de infraestrutura de transportes foram previstas significativas ampliações dos investimentos públicos, envolvendo intensamente o Ministério dos Transportes, suas Secretarias e Instituições Vinculadas, principalmente no período de 2008 a 2011. O PNLT, contudo, organizou um conjunto de investimentos em horizonte de projeto mais amplo. A última versão indica investimentos para o ano de 2031. Em termos territoriais, o PNLT organizou a distribuição do planejamento estratégico em regiões denominadas de “*Vetores Logísticos*”. Desenvolveu-se uma nova proposta de organização espacial do País, na qual as microrregiões homogêneas foram agrupadas em função da superposição georreferenciada de diversos fatores representativos de suas características, tais como:

- Impedâncias ambientais;
- Similaridades socioeconômicas;
- Perspectivas de integração e inter-relacionamento (a antiga noção de “corredores de transporte”); e
- Funções de transporte, identificadas a partir da análise de isocustos em relação aos principais portos concentradores de carga do País.

Dividindo o território brasileiro nessas sete regiões (vetores logísticos), os resultados da modelagem do equilíbrio entre a oferta e a demanda de transportes, sob a lógica plurimodal, foram registrados sob um enfoque da avaliação dos benefícios regionais.

O PNLT considerou além dos vetores logísticos, a integração com a América do Sul, objeto da Iniciativa de Integração da Infraestrutura da América do Sul – IIRSA, razão pela qual foram agregados aos vetores logísticos nacionais outros vetores representativos do processo de integração continental, aqui não entendidos com a mera visão de “corredores bi oceânicos”, mas dentro da visão estratégica de integração e desenvolvimento continentais.

Na sua primeira versão, o PNLT apresentou uma proposição de investimentos conforme registrado no Quadro 4.1. Estes investimentos variaram entre obras de implantações e construções de novas vias e, ampliações e readequações de capacidades viárias, além de outras infraestruturas especiais, tais como terminais portuários, por exemplo.

Quadro 4.1 – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2007.

Vetores Logísticos	Modo de transporte (R\$ 1.000)				
	Aeroportuário	Ferrovário	Hidroviário	Portuário	Rodoviário
Amazônico	532.060	- ¹	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	- ¹	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 – MT (2007).

Na revisão de 2011, os investimentos foram modificados conforme exposto no Quadro 4.2. Percebe-se que houve um aumento no montante de investimentos previstos no setor, tendo sido considerados nesta versão, aplicações de recursos em infraestrutura para o modo dutoviário. Em ambos os Quadros (4.1 e 4.2) tem-se o montante dos recursos planejados para 2023 e 2031, respectivamente.

De maneira resumida, o PNLT visou 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, constituiu-se, ao mesmo tempo, em um plano estratégico e indicativo, de permanente reavaliação, que permitisse visualizar e acompanhar o desenvolvimento do setor em função de demandas futuras, associadas à evolução da economia nacional e na sua inserção em um mundo cada vez mais internacionalizado.

Quadro 4.2 – Investimentos em transporte previstos no PNLT 2011.

Vetores Logísticos ¹	Modo de transporte (R\$ 1.000)					
	Aeroportuário	Ferroviário	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 – MT (2012).

No contexto executivo, em 2007, o PAC buscou organizar os investimentos mais imediatos, visando o quadriênio de 2008 a 2011. Como citado antes, as demandas do PAC em infraestrutura de transportes, na sua primeira versão, coincidiam, em parte, com as propostas do PNLT, para esse período. Logo, o PAC concentrou-se no planejamento e a 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 4.3.

A segunda versão do PAC teve como foco obras e ações que buscassem diminuir as desigualdades sociais e melhorassem a qualidade de vida da sociedade (Brasil, 2013). Além disso, visava manter o planejamento (de médio prazo) de investimentos necessários ao desenvolvimento econômico permanente do país. Para tanto, incluiu em seu planejamento um projeto “pós-2014” o qual abordou desafios à gestão.

Quadro 4.3 – Investimentos do PAC 1 em infraestrutura logística.

Setor	Investimentos (R\$)	Ação ¹
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).

Entre esses desafios, destaca-se o aperfeiçoamento dos modelos setoriais como 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 previa consolidar e ampliar a rede logística, interligando os modos de transporte de forma segura e com qualidade no serviço prestado. No 9º balanço do PAC 2, 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 4.4.

Quadro 4.4 – Investimentos do PAC 2 no setor de transportes, até 2013.

Modo	Concluído	Em andamento	Valor já desembolsado (R\$)
Rodovia	3.080 km	6.915 km	43,8 bilhões
Ferrovia	639 km	2.471 km	
Portos	21 obras	11 obras	
Hidrovia	16 terminais	8 obras	
Aeroporto	32 obras	26 obras	

Fonte: MP (2014).

Importante ressaltar que, assim como na revisão do PNLT, a revisão do PAC acabou por resgatar e manter diversos projetos de investimentos, estabelecidos na sua primeira versão, além de incluir outros não previstos anteriormente. Dessa forma, grande parte do portfólio do PNLT e do PAC, após as suas respectivas revisões, incorporaram projetos em andamento ou não concluídos, das suas versões anteriores.

O PAC veio acompanhado, também, de ações institucionais da área econômica do Governo Federal, por meio de medidas que visavam ampliar a capacidade financeira das empresas brasileiras, do setor produtivo industrial e da construção civil, gerando-se, assim, garantias para que as obras e os serviços necessários ao desenvolvimento desse

Programa fossem atendidos, além de incentivar a economia como um todo. O Quadro 4.5 registra as principais medidas de influência no PAC, particularmente na área de Infraestrutura e Logística. Outras medidas foram adotadas entre 2007 e 2014, mas as listadas no Quadro 4.5 possuem impactos mais expressivos para o setor de logística e transportes.

Quadro 4.5 – Algumas medidas de incentivo à economia relevante para o PAC Infraestrutura Logística.

Medida	Normativos	Resultados
Criação do Fundo de Investimento em Participações em Infraestrutura	Lei nº 11.478/2007 e IN CVM nº 460/2007	Estímulo à captação de recursos privados para o financiamento de infraestrutura.
Autorização para a emissão de debêntures para o financiamento de investimentos com isenção de imposto de renda	Lei nº 12.431/2011	Emissão de R\$14,2 bilhões em debêntures incentivadas desde 2012.
Aprimoramento da legislação de PPP	Lei nº 12.766/2012	Aporte de recursos para realização das obras e aquisição de bens reversíveis durante a fase dos investimentos. Redução do custo de capital das PPPs – possibilidade de dedução de IRPJ, CSLL, PIS e COFINS sobre os aportes públicos. Ampliação dos limites de despesas com PPPs para estados e municípios para 5% da Receita Corrente Líquida.
Criação da Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias – ABGF	Lei nº 12.712/2012 Decreto nº 7.976/2013	Fornecer mecanismos de garantia a segmentos pouco atendidos pelo setor privado. A Agência Brasileira Gestora de Fundos Garantidores e Garantias – ABGF possibilitará o aumento dos investimentos e das exportações do País.
Prorrogação do PSI/BNDES	Resolução BNDES nº 2.427/2013 Resolução CMN nº 4.300/2013 Circular BNDES nº 01/2014	De janeiro de 2011 a julho de 2014 o Programa desembolsou R\$ 207,6 bilhões. As taxas de juros foram entre 4% e 8% ao ano. No Subprograma Projetos Transformadores, os juros foram de 4% para 3,5% ao ano.
Redução da TJLP e redução dos Spreads do BNDES para infraestrutura, logística e desenvolvimento urbano	-	Aumento dos desembolsos do banco com menor custo para os tomadores de financiamentos.

Fonte: 11º Balanço do PAC (MP, 2014).

Para agilizar os investimentos definidos pelo PAC, o Governo Federal criou novas instituições, como Secretarias e Empresas Públicas, setoriais, distribuindo assim, a responsabilidade que antes estava concentrada no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Logo após a edição do PNLT e do PAC foram criados:

- A Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, pela Medida Provisória nº 369 de 07 de maio de 2007, convertida na Lei 11.518 de 2007; e
- Empresa pública VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. sob a forma de sociedade por ações, vinculada ao Ministério dos Transportes, nos termos previstos na Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008.

Essas duas instituições possuem extrema relevância no contexto recente das ações públicas voltadas para o sistema portuário marítimo e ferroviário de cargas, respectivamente.

A SEP/PR passou a execução de investimentos em infraestruturas portuárias, com destaque para o Plano Nacional de Dragagem – PND. Além disso, outros investimentos em infraestrutura portuária foram liderados pela SEP/PR, nas áreas dos portos públicos. A SEP/PR se incumbiu dos portos marítimos, ficando as hidrovias e seus terminais sob a responsabilidade do DNIT.

Coube à SEP/PR tratar em conjunto com a Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAQ sobre diversos assuntos relacionados com o setor portuário marítimo, inclusive o Plano Geral de Outorgas – PGO, editado em 2009. Esse Plano, em particular, foi iniciado pelo Decreto Nº 6.620 de 29 de outubro de 2008, exigindo da ANTAQ a elaboração do mesmo. O seu resultado gerou um ordenamento da costa brasileira, para instalação de novas estruturas portuárias marítimas. Atualmente, um bom exemplo da utilização dos resultados desse ordenamento se dá pela implantação do Porto Central, no litoral capixaba, no município de Presidente Kennedy. A localização desse porto foi estabelecida em uma das áreas litorâneas, definidas pelo PGO, para outorga de novos portos.

A SEP/PR participou, também, das mudanças nos marcos regulatório do setor portuário marítimo brasileiro. Em 2013 esse novo marco regulatório do setor portuário se consolidou pela Lei 12.815/13. A SEP/PR é, ainda, responsável pela execução dos projetos de investimentos em infraestrutura marítima definidos pelo PAC.

Importante destacar que foi por meio da SEP/PR que o Brasil obteve um dos mais expressivos e completos estudos sobre o sistema portuário brasileiro. O Plano Nacional de Logística Portuária – PNL, lançado em 2012. Este plano teve 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. Esse estudo setorial atende uma das recomendações do PNLT, que na sua primeira versão, considerou a importância de cada modo de transporte possuir estudos estratégicos específicos, tendo-se a visão do setor para o SNV e, não como um elemento integrante do mesmo.

O PNLP produziu, para chegar a tais conclusões, um *Master Plan* para 15 portos brasileiros. Ficou explícito que os *Master Plans* devem servir à SEP/PR como norteadores para decisões sobre investimentos a serem priorizados.

A VALEC, por sua vez, se responsabilizou por: administrar os programas de infraestrutura ferroviária formados pelas ferrovias a ela outorgadas, além de coordenar, executar, controlar, revisar, fiscalizar e administrar obras de infraestruturas nessas ferrovias. Coube a VALEC executar as principais obras de implantação de novos segmentos ferroviários no Brasil, nos últimos sete anos.

Destacam-se as ferrovias EF-151: Ferrovia Norte-Sul – FNS e a EF-334: Ferrovia de Integração Oeste Leste – FIOLO. A FNS está cedida para operação do grupo Vale, no segmento entre Açailândia, no estado do Maranhão, e Palmas, no estado do Tocantins, com 720 quilômetros. Em Açailândia, a FNS se interliga a Estrada de Ferro Carajás – EFC, fornecendo acesso ao Porto de Itaquí.

Nesse contexto, cabe a VALEC exercer a responsabilidade da operação das suas ferrovias, podendo a mesma, transferir essa função à iniciativa privada. Segundo informações publicadas pela VALEC, com a edição do Decreto 8.129, de 23/10/2013, que “*institui a política de livre acesso ao Subsistema Ferroviário*”, as atribuições dessa empresa pública foram ampliadas para:

- Gerenciar a capacidade de transporte do Subsistema Ferroviário Federal, inclusive mediante a comercialização da capacidade operacional de ferrovias, próprias ou de terceiros; e
- Fomentar as operações ferroviárias mediante ações definidas no Decreto.

Para assegurar a implantação da política de livre acesso ao Subsistema Ferroviário Federal, a modicidade tarifária e a ampla e livre oferta da capacidade de transporte a todos os interessados, a VALEC adquirirá o direito de uso da capacidade de transporte das ferrovias que venham a ser concedidas.

A fim de estruturar a VALEC para executar suas novas atribuições, o Governo Federal editou o Decreto 8.134, de 28 de outubro de 2013, cujo teor estabeleceu, dentre outros pontos, que ela deverá adotar mecanismos de governança semelhantes aos adotados pela BM&FBOVESPA.

A VALEC tem concessão para a construção e operação da Ferrovia Norte-Sul, cujo traçado, com extensão de 3.100 km, é iniciado em Belém, no Pará, e segue até o município de Panorama, em São Paulo. Além disso, a VALEC detém, de acordo com a Lei 11.772/2008, a concessão de algumas Ferrovias, destacando-se:

- EF 267, de Panorama, em São Paulo, a Porto Murtinho, no Mato Grosso do Sul, com 750 km;
- EF 334 – Ferrovia da Integração Oeste-Leste, que, partindo de Ilhéus, na Bahia, chega a Figueirópolis, no Tocantins, onde se liga à Ferrovia Norte-Sul, num total de 1.527 km; e
- EF 354 – Ferrovia Transcontinental, que partirá do Litoral Norte Fluminense e passará por Muriaé, Ipatinga e Paracatu, em Minas Gerais; por Brasília, no Distrito Federal, por Uruaçu, em Goiás; por Cocalinho, Água Boa e Lucas do Rio Verde, em Mato Grosso; Vilhena e Porto Velho, em Rondônia; e Rio Branco e Cruzeiro do Sul, no Acre, até chegar à localidade de Boqueirão da Esperança, na fronteira Brasil-Peru. A Transcontinental terá, depois de concluída, um percurso de 4.400 km.

A VALEC vem atuando para que o sistema ferroviário brasileiro possa ser ampliado, tanto em infraestrutura, como em operação, principalmente para regiões que possuem uma maior carência desse modo de transportes e, ao mesmo tempo, possuem produções com características e volumes adequados ao transporte ferroviário. Cabe destacar que, tanto esses investimentos ferroviários, como parte dos investimentos a cargo da SEP/PR, fazem parte do portfólio de projetos do PNLT.

Assim, tanto a SEP/PR como a VALEC exercem relevante papel nas execuções das proposições do PNLT e do PAC. Tornaram-se protagonistas de vultosos investimentos na infraestrutura portuária e ferroviária brasileira. Mesmo contando com essas instituições e outras Vinculadas ao Ministério dos Transportes – MT, para execução dos investimentos públicos indicados pelo PNLT e inseridos no PAC, em

paralelo, foram implantadas medidas para atrair investimentos privados, principalmente para a infraestrutura de transportes.

Dessa forma, apesar do PNLT e do PAC terem estabelecido uma retomada dos investimentos públicos na área de logística e transportes, ao final do ano de 2007 e durante os dois anos seguintes, ocorreu à segunda etapa de concessão rodoviária do Governo Federal, onde foram transferidos para o setor privado 3.281,4 quilômetros das principais rodovias federais brasileiras (foram licitados oito lotes em duas fases).

Essa segunda etapa de concessão rodoviária federal foi bem sucedida, tendo como marco principal, a busca por modicidades tarifárias, para os valores tetos de pedágios de cada um dos segmentos rodoviários concedidos. Logo, a retomada do planejamento estratégico e dos investimentos públicos no setor de logística e infraestrutura de transportes, mesclou-se com a retomada das concessões das rodovias federais.

Essa dualidade das diretrizes estratégicas estabeleceu uma “dupla” forma para garantir recursos ao setor de logística e transportes. Planos e medidas semelhantes foram estabelecidos e adotados pelos Governos Estaduais. Um dos efeitos dessa dualidade do planejamento estratégico ocorreu em 2011, quando o Governo Federal decidiu mudar a organização institucional responsável pelos investimentos nos aeroportos. Com *status* de Ministério e ligada à Presidência da República, foi criada a Secretaria de Aviação Civil – SAC/PR, pela Lei nº 12462, com o propósito de coordenar e supervisionar ações voltadas para o desenvolvimento estratégico do setor da aviação civil e da infraestrutura aeroportuária e aeronáutica no Brasil.

Passou a ter como organizações Vinculadas a Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária – INFRAERO e a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. Antes da criação da SAC/PR, os investimentos nos aeroportos públicos eram concentrados nas atividades da INFRAERO. Com essa nova estrutura, foi possível adotar medidas para acelerar os investimentos nos aeroportos, sendo priorizados aqueles localizados nas cidades sedes da Copa do Mundo, evento ocorrido em 2014 no Brasil. A proposta de concessão desses aeroportos à iniciativa privada foi pioneira e se enquadrava dentro da diretriz estratégica de mesclar investimentos públicos e privados na infraestrutura aeroportuária.

Segundo informações publicadas pela SAC/PR¹, o programa de concessão de aeroportos federais teve início em 2011, começando pelo aeroporto de São Gonçalo do Amarante, no Rio Grande do Norte. Em fevereiro de 2012, o governo federal realizou uma nova rodada, em que foram concedidos à iniciativa privada os terminais de Brasília, Guarulhos e Campinas, em São Paulo. Em dezembro de 2012, o governo federal lançou o Programa de Investimentos em Logística – PIL: Aeroportos, com o objetivo de melhorar a qualidade dos serviços e da infraestrutura aeroportuária, ampliar a oferta de transporte aéreo à população brasileira. Entre as medidas estavam às concessões dos aeroportos de Galeão, no Rio de Janeiro e Confins, em Minas Gerais.

Os próximos aeroportos a serem concedidos à iniciativa privada serão: Fortaleza/CE, Salvador/BA, Porto Alegre/RS e Florianópolis/SC. Segundo a SEP/PR, os valores arrecadados nos leilões irão para o Fundo Nacional de Aviação Civil – FNAC, para investimentos nos demais aeroportos.

Em paralelo, a SAC/PR buscou intensificar seus esforços para avançar com investimentos na infraestrutura da aviação regional. Esses investimentos buscam ampliar a capacidade da infraestrutura aeroportuária brasileira, criando novas oportunidades para o comércio das operações aeroviárias entre as regiões do Brasil.

Essa ação, segundo informações da SAC/PR constaram do programa de aviação regional, criado em 2012, com o objetivo de conectar o Brasil e levar desenvolvimento e serviços sociais a lugares distantes dos grandes centros – como é o caso da Amazônia Legal. Para isso, a SAC/PR indicou, à época, que seriam investidos aproximadamente R\$ 7,3 bilhões na construção ou reforma de 270 aeroportos, em todo o território nacional. Todos os terminais passariam por cinco etapas até estarem prontos. As informações publicadas pela SAC/PR indicam que dos 270, 255 já existiam.

Destes, alguns precisam de mais obras do que outros. Por isso, alguns vencem mais rapidamente as etapas necessárias para a entrega das obras. Ainda segundo a SEP/PR, a ideia central seria deixar 96% da população a uma distância de, pelo menos, 100 quilômetros de um terminal de passageiros. Atualmente, 40 milhões de pessoas estão a uma distância maior que esta de um aeródromo e, apenas 77 aeroportos regionais operam voos comerciais com regularidade.

¹ Disponível em: <http://www.aviacao.gov.br/assuntos/concessoes-de-aeroportos>. Acesso: out/2015.

A visão da SAC/PR pode ser interpretada como um subsídio cruzado, quando transfere para a iniciativa privada a concessão dos principais aeroportos citados anteriormente e, por meio do Fundo Nacional da Aviação Civil – FNAC garante o investimento desse programa. Novamente, observa-se uma busca do equilíbrio entre os investimentos públicos e privados para a infraestrutura logística e de transportes nacional, particularmente o setor aéreo.

A SAC/PR propôs que o programa de aviação regional fosse sustentado por:

- Infraestrutura: com a reforma ou construção dos aeroportos;
- Gestão: com o Plano Geral de Outorgas; e
- Subsídios: prevê a diminuição no valor das passagens.

Cabe ressaltar que, até o ano de 2014, a SAC/PR priorizou as ações voltadas para o sucesso das concessões dos aeroportos privados. Ainda em 2015, o programa da aviação regional busca sua alavancagem, por meio de priorização de investimentos. Informações publicadas pela SAC/PR, em 2014, constam que o programa buscou priorizar 80 aeroportos na Amazônia que estão espalhados por oito estados: Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, Pará, Mato Grosso e Tocantins. Do total, nove terminais serão construídos do zero: Codajás/AM, Jutai/AM, Maraã/AM, Uarini/AM, Cameté/PA, Ilha de Marajó/PA, Bonfim/RR, Rorainópolis/RR e Mateiros/TO.

Assim, a SAC/PR vem desenvolvendo relevantes ações que contribuem com a implantação do PAC, do PIL e de outros programas de investimentos, no setor aeroportuário e aeronáutico, com a mesma diretriz dual, ou seja, o equilíbrio entre os investimentos públicos e privados.

Com o passar do tempo, outras medidas foram sendo tomadas pelo Governo Federal para ampliar a participação da iniciativa privada. Além da segunda fase das concessões rodoviárias, em 2013 ocorreu a terceira etapa de concessão rodoviária, também incluída no Programa de Investimento em Logística – PIL.

Nesse diapasão, partes das obrigações do PAC foram transferidas, já em 2012, para o novo PIL, denotando-se, à época, um ajuste da visão dos investimentos na área de logística e transporte, pela intensificação das parcerias com a iniciativa privada. Essa mudança de visão foi concretizada com a criação da Empresa de Planejamento e

Logística – EPL, pela Lei Nº 12.743, de 19 de dezembro de 2012, que ficou responsável pela execução e gestão do PIL.

O PIL apresentou um novo conjunto de investimentos, indicando uma nova forma de se estabelecer concessões de infraestrutura logística e de transportes ao setor privado. Esses objetivos obrigaram a VALEC a comprar a capacidade integral de transporte da ferrovia e ofertá-la publicamente, assegurando o direito de passagem dos trens em todas as malhas, buscando a modicidade tarifária (visando atender o Decreto 8.134, de 28 de outubro de 2013). A venda da capacidade de ferrovias seria destinada aos usuários que buscassem transportar carga própria; aos operadores ferroviários independentes; e aos concessionários de transporte ferroviário.

Esse modelo de concessão previu que os investimentos fossem realizados durante os primeiros cinco anos de contrato. Os bancos públicos brasileiros poderiam financiar até 70% do valor do investimento com uma taxa de juros até 1,5% mais a TJLP (Taxa de Juros em Longo Prazo).

Nota-se novamente que a partir desse ponto (2012), parte do que estava sendo tratado como PAC, sob a liderança da VALEC, incorpora-se como proposição do PIL, passando à gestão da EPL, à época, recém-criada pelo Governo Federal. Incorporaram-se, também, novos trechos ferroviários, não relacionados com aqueles outorgados para a VALEC. Desde a sua edição o PIL passou a ser gerenciado pela EPL, com apoio do Ministério dos Transportes, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Casa Civil e outros órgãos da administração pública federal. O PIL foi revisado e teve sua segunda edição lançada em 2015. Simultaneamente, o Governo Federal publicou uma terceira revisão do PAC.

No primeiro semestre de 2015, o Governo Federal publicou balanço do PAC, na área de infraestrutura logística. Com as mudanças no cenário macroeconômico do Brasil, o principal plano de investimento do Governo Federal, o PAC, estabeleceu como prioridades as obras em andamento, alterando assim, o paradigma estabelecido na sua primeira versão, que previa um contínuo acréscimo de novos projetos a cada revisão, no sentido de se cobrir gradativamente, o déficit de infraestrutura no Brasil, especialmente do Sistema Nacional de Viação – SNV.

Informações do último balanço do PAC (1º semestre 2015) indicam que:

- Na área de rodovias, estão contratados 7.735 quilômetros para realização de obras de adequação, duplicação, construção e pavimentação de

estradas, além dos investimentos em manutenção que alcançaram aproximadamente 47 mil quilômetros no primeiro semestre de 2015, havendo um predomínio dos contratos de alto perfil (CREMAs), correspondendo a 52% da malha coberta, que, além da conservação, preveem a renovação estrutural do pavimento;

- Em ferrovias, 2.486 quilômetros estão em obras: ferrovia Norte-Sul, ferrovia de Integração Oeste Leste e a ferrovia Transnordestina;
- Em portos são 29 ações de construção, ampliação e modernização;
- Estão concluídos os estudos para as hidrovias do MERCOSUL, Parnaíba, Paraná e Madeira e há obras de dragagem de manutenção em andamento nos corredores do MERCOSUL e Paraguai. Desde 2013 foram 17 terminais fluviais concluídos nos estados do Amazonas e do Pará; e
- No setor aeroportuário são 46 ações em 32 aeroportos brasileiros.

Pelo exposto, a tendência dos investimentos em logística e transportes no Brasil, principalmente no âmbito do Federal, orienta-se para ampliar ainda mais a participação do setor privado, em todos os modos de transportes, com destaque para os setores ferroviários, portuário e aeroviário. Em fase das mudanças macroeconômicas vivenciadas no corrente ano, que vem obrigando ao setor público rever as prioridades dos investimentos, para atender aos ajustes necessários à retomada do crescimento, reforça ainda mais a necessidade de se buscar meios e aprimorar modelos de participação do setor privado nos investimentos em ativos logísticos e nas infraestruturas que define o Sistema Nacional de Viação – SNV.

Assim, para os próximos anos, contar-se-á cada vez mais com a participação da iniciativa privada nos investimentos em infraestrutura de transportes e ativos logísticos, sendo fundamental que o Ministério dos Transportes possua meios de acompanhar essa dinâmica e atuar sob suas diretrizes estratégicas. Deve-se estar preparado para melhor proveito das oportunidades, sinergias e combinações a serem promovidas em conjunto com o setor privado.

Independente das tendências citadas, as ações públicas e privadas visam, principalmente, reduções dos custos de toda a cadeia logística, que permeia o processo que se estabelece entre as origens e os destinos dos fluxos de transporte, levando à otimização e racionalização dos custos associados a essa cadeia, ao invés da simples

consideração dos custos operacionais das diversas modalidades de transporte envolvidas. Isso é fundamental para melhorar a eficiência e a competitividade da economia nacional e reflete a realidade dos mercados doméstico e internacional em que pesem as relações comerciais, no mundo globalizado.

Tem-se ainda como objetivo, um melhor equilíbrio na atual matriz de transporte de cargas do País, na medida em que ocorra a otimização e a racionalização pelo uso mais intensivo e adequado das modalidades ferroviária e aquaviária, tirando partido de suas eficiências energéticas e produtividades, no deslocamento de fluxos de maior densidade.

Assim, os CILs devem aderir-se, tanto as tendências estratégicas dos investimentos em logística e transportes, como também, servir ao Ministério dos Transportes, como um subsídio efetivo nas avaliações e decisões sobre ampliação da intermodalidade do transporte de cargas no Brasil.

Nesse contexto, os estudos desenvolvidos para definição da metodologia de localização de CILs acabam por definir os locais vocacionais para intensificar a intermodalidade, serviços logísticos e de transportes, sendo ainda, um indicador de polos de cargas e das estimativas de potenciais demandas para tais sistemas de integração, elementos básicos para composição da viabilidade de diversos projetos definidos nos programas e planos de governos citados anteriormente. Sendo os CILs dependentes do setor privado, tanto nos investimentos, como na operação, estando integrado com a base de dados e a metodologia elaborada na composição do PNLT, espera-se que seus resultados contribuam com subsídios para o Ministério dos Transportes em diversas decisões estratégicas, convergentes com as tendências descritas, que indicam maior participação da iniciativa privada.

Os resultados deste Projeto, portanto, podem servir de elementos adicionais à viabilidade de investimentos definidos nos portfólios de projetos do PNLT, PAC, PIL e outros programas e ações governamentais. Assim, cabe ressaltar que tais resultados, assim como aqueles do PGO, promovem um ordenamento territorial, indicativo das vocações intermodais, relacionando: produções e consumos, oportunidades de integração modal e ampliação de utilidade de ativos logísticos existentes, polos de cargas para projetos viários, entre outros aspectos que, levados para avaliações mais detalhadas, agilizam de forma organizada, tomadas de decisões para investimentos públicos e privados, no setor de logística e transportes.

Considerando esses aspectos, além da necessidade de se contar, cada vez mais, com aportes financeiros do setor privado, em investimentos de logística e transportes, a implantação de CILs deve ser estrategicamente orquestrada, para se enquadrar como um elemento atrativo ao setor privado e, ao mesmo tempo, contribuir para os objetivos mais amplos do SNV, que consta da ampliação da intermodalidade do transporte de cargas.

Esse processo não é trivial e, conforme descrito anteriormente, demandará da SPNT/MT um considerável esforço de gestão interinstitucional, para que seja possível disseminar os resultados indicativos do CIL e sua metodologia, visando ampliar a capacidade do Projeto de se integrar com as diversas ações de natureza pública e privada, em curso, promovidas para fins de concretizar investimentos em projetos logísticos e viários, associados com a viabilidade de cada um dos CILs localizados.

Existe uma diversidade de peculiaridades envolvidas com a implantação de tais estruturas de integração logística (CILs). A convergência de interesses, a adequação econômica e financeira dos investimentos em cada CIL, sua integração com projetos vinculados, as questões envolvidas com mudanças de ordem legal (principalmente em esferas de poder distintas), além da revisão periódica dos resultados em função das mudanças macroeconômicas, devem ser acompanhadas sempre de estudos sobre o panorama dos investimentos em logística e transportes, para reduzir os riscos e ampliar as facilidades para implantação dos CILs no Brasil.

5 SÍNTESE DOS RESULTADOS

5. SÍNTESE DOS RESULTADOS

Após aplicação da metodologia de implementação de CIL, que considera o processo de avaliação e validação dos CILs localizados, aplica-se um procedimento de hierarquização. De maneira resumida, este procedimento utiliza uma ponderação, pela combinação de pesos normalizados, definindo assim o primeiro nível de hierarquização. Em seguida, dois outros níveis (níveis dois e três) são considerados para qualificar os CILs habilitados.

Os níveis dois e três servem para organizar as chamadas “dependências” geradas em torno de cada CIL. No intuito de explorar os elementos utilizados na hierarquização das prioridades de implementação de CILs, na sequência são apresentadas algumas figuras e tabelas, com as respectivas explicações e análises. Nesse contexto, antes de tratar dos resultados hierarquizados, propriamente ditos, a Figura 5.1 ilustra a distribuição das microrregiões que apresentaram viabilidade para reduções significativas de custos e, portanto, habilitaram-se como áreas propícias à localização de CILs.

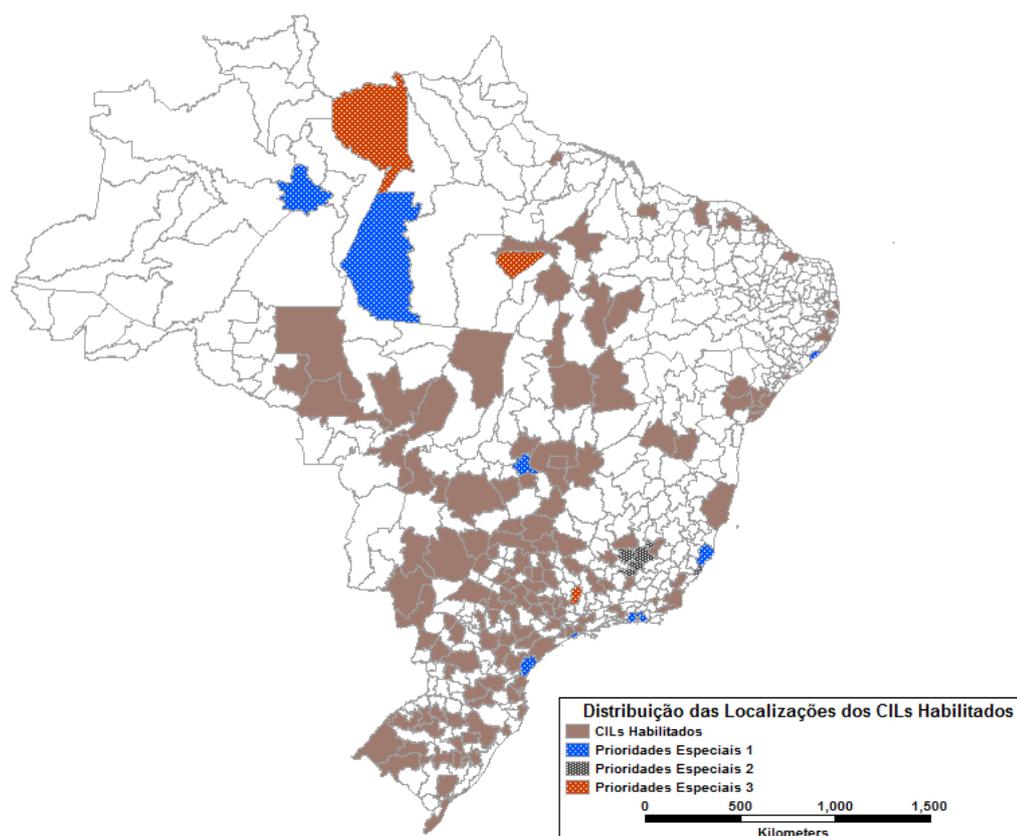


Figura 5.1 – Identificação geográfica das microrregiões habilitadas para implantação de CILs.

Na Figura 5.1 ilustra-se a distribuição dos CILs habilitados, destacando-se aqueles que devem ser tratados como prioridades especiais, sendo necessário separá-los, para um tratamento específico, pois:

- **PRIORIDADE ESPECIAL 1:** predominantemente associados com o funcionamento de infraestruturas portuárias existentes, ou então, já existem plataformas logísticas em implantação ou operação;
- **PRIORIDADE ESPECIAL 2:** áreas com elevada concentração de bauxita, cujos fluxos são “cativos” de sistemas ferroviários, para que seja possível viabilizar a própria produção; e
- **PRIORIDADE ESPECIAL 3:** áreas com elevada concentração de minério de ferro, cujos fluxos são “cativos” de sistemas ferroviários, para que seja possível viabilizar a própria produção.

Têm-se assim, três tipos de “PRIORIDADES ESPECIAIS”. As duas últimas devem ser tratadas considerando estudos já desenvolvidos pela SEP/PR. Retirando esses CILs com prioridades especiais, sobram as áreas indicadas para localização de CILs que devem ser hierarquizadas por meio do procedimento estabelecido para as formulações do primeiro nível de hierarquização. A Figura 5.2 ilustra a distribuição territorial dos CILs considerados como **PRIORIDADES ESPECIAIS**.

Essas prioridades necessitam de estudos especiais, que não dependem somente da SPNT/MT, mas de outras instituições, como no caso dos Portos, por exemplo, relacionar-se tecnicamente com a SEP/PR, pois os investimentos associados com retroáreas portuárias estão sob responsabilidade dessa Secretaria.

Extraindo essas prioridades especiais do total de CILs localizados, pode-se aplicar o processo de hierarquia de prioridades citado anteriormente. Nesse contexto, propõe-se que os CILs sejam separados em três blocos principais de **prioridades**, classificadas como PRIORIDADES: “A”, “B” e “C”, por meio da seguinte regra:

- Colocados em ordem crescente de prioridades e, efetuando-se, de maneira incremental, a soma dos valores de cada um desses CILs para seus volumes e suas economias financeiras, adotar como:
 - **PRIORIDADE A:** o conjunto de CILs, partindo-se do primeiro da hierarquia até aquele que contribuir, primeiro, para se atingir 50% do

volume de carga em relação ao total ou 50% da economia financeira em relação ao total;

- **PRIORIDADE B:** o conjunto de CILs, a partir do primeiro CIL que não contribuiu para a hierarquia anterior, até aquele que, pela soma acumulada contribuir para se atingir 80% do volume de carga em relação ao total ou 80% da economia financeira em relação ao total;
- e
- **PRIORIDADE C:** todos os demais CILs que não se enquadraram nas hierarquias anteriores.

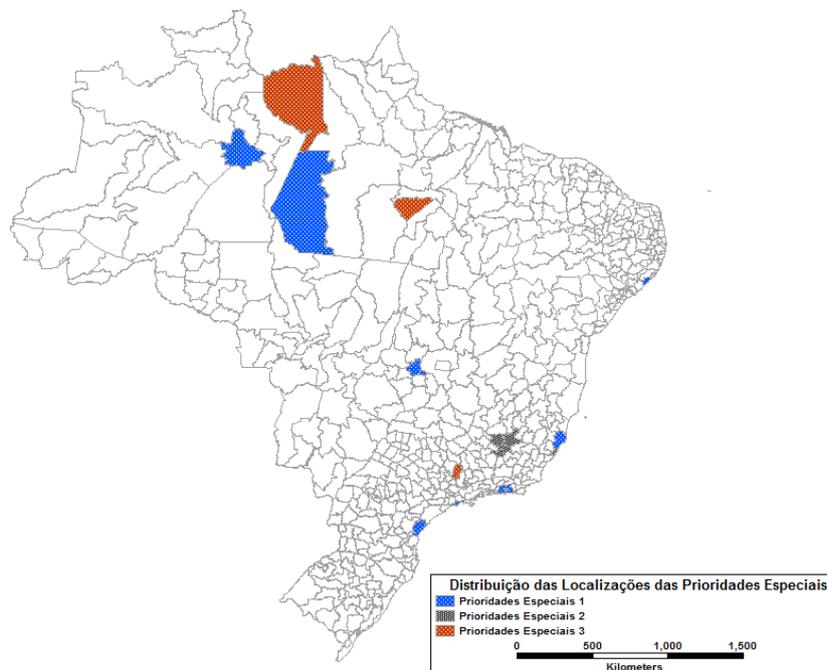


Figura 5.2 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES ESPECIAIS.

Essa proposição agregada das prioridades, parte do conceito de que:

- Os CILs classificados como PRIORIDADES A, se implantados, garantem que se atinja pelo menos 50% do principal objetivo deste projeto, sendo esse patamar de implementação considerado como SATISFATÓRIO;
- Os CILs classificados como PRIORIDADES B, se implantados, garantem que até se atinja 80% do objetivo, o que seria considerado como sendo um patamar de implementação classificado como BOM; e

- O conjunto dos demais CILs, classificados como **PRIORIDADES C**, garantem que se atinja 100% do objetivo, o que seria considerado como um patamar de implementação classificado como **ÓTIMO**.

As Figuras 5.3, 5.4 e 5.5 ilustram a distribuição dos CILs, pelas prioridades definidas anteriormente, destacando-se as quantidades dos volumes de cargas em cada um. Essas ilustrações permitem avaliações sobre como se distribuem territorialmente os CILs que apresentam as melhores viabilidades, pelos critérios e ponderações definidos no processo de hierarquização.

No caso dos CILs classificados como **PRIORIDADES A**, nota-se, pela ilustração da Figura 5.3, que existe uma concentração deles, nas Regiões Centro Oeste e Sudeste. Ao mesmo tempo, existem três microrregiões estratégicas na Região Norte. Com as ilustrações obtidas por superposições temáticas, entre os CILs e a rede viária, pode-se ver claramente que existe uma condição significativamente “natural” para o funcionamento de CILs no eixo viário entre o Estado do Mato Grosso do Sul e do Paraná.

A soma do conjunto de CILs classificados como **PRIORIDADES A e B** garante que: 80% do total dos volumes de cargas e/ou da economia financeira sejam garantidos. Esse conjunto, contudo, parte do cenário estabelecido para as simulações realizadas e registradas na Etapa 5 e tratadas em termos de prioridades, neste documento.

Contudo, o próprio processo de implantação poderá, no seu decorrer, indicar mudanças nessa hierarquia, cujas revisões periódicas buscarão avaliar. Isso pode reduzir ou ampliar o número de CILs em cada conjunto de prioridades (“A”, “B” e “C”).

A quantidade de CILs classificados como **PRIORIDADE A e B** equivale a: 72. A quantidade de CILs classificados como **PRIORIDADE C** equivale a: 65. Com isso, foram totalizadas 137 microrregiões habilitadas localização de CILs, classificados conforme descrito.

Verifica-se que, se implementados, os CILs classificados como **PRIORIDADE C**, equivalerão aproximadamente a 20% do volume de cargas e/ou da economia financeira gerada por todos os CILs. O conjunto de CILs classificados com essa prioridade deve ser avaliado, ainda, em dois subconjuntos, conforme descrito na sequência.

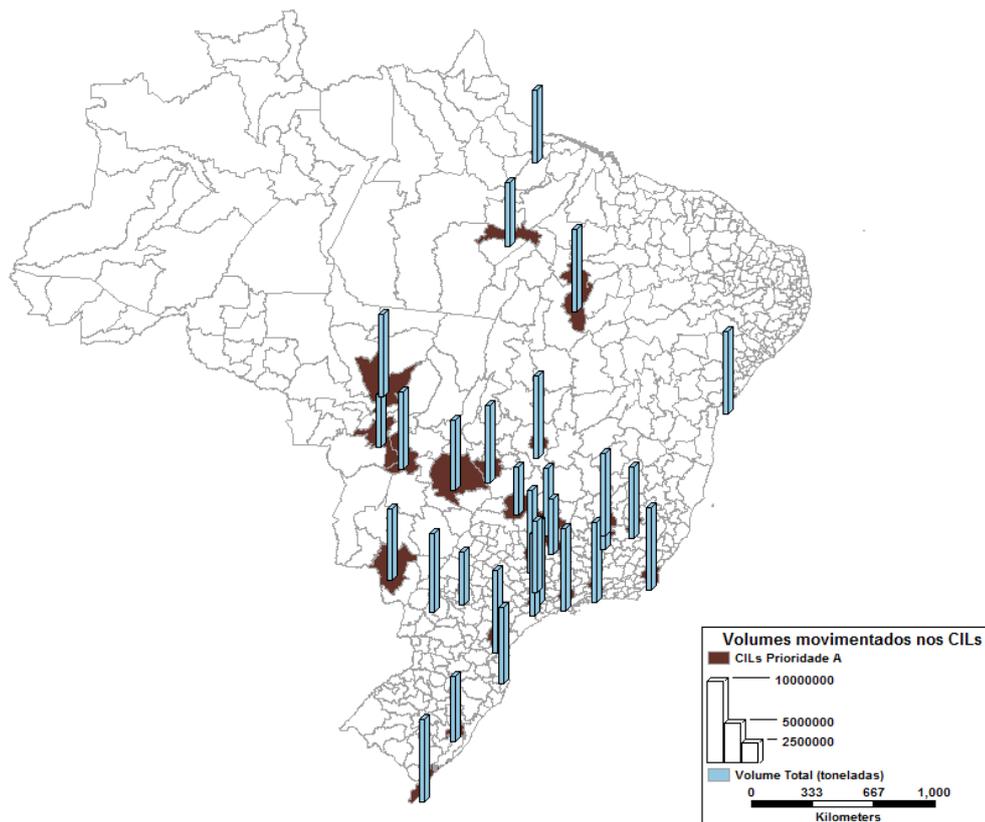


Figura 5.3 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES A – volume.

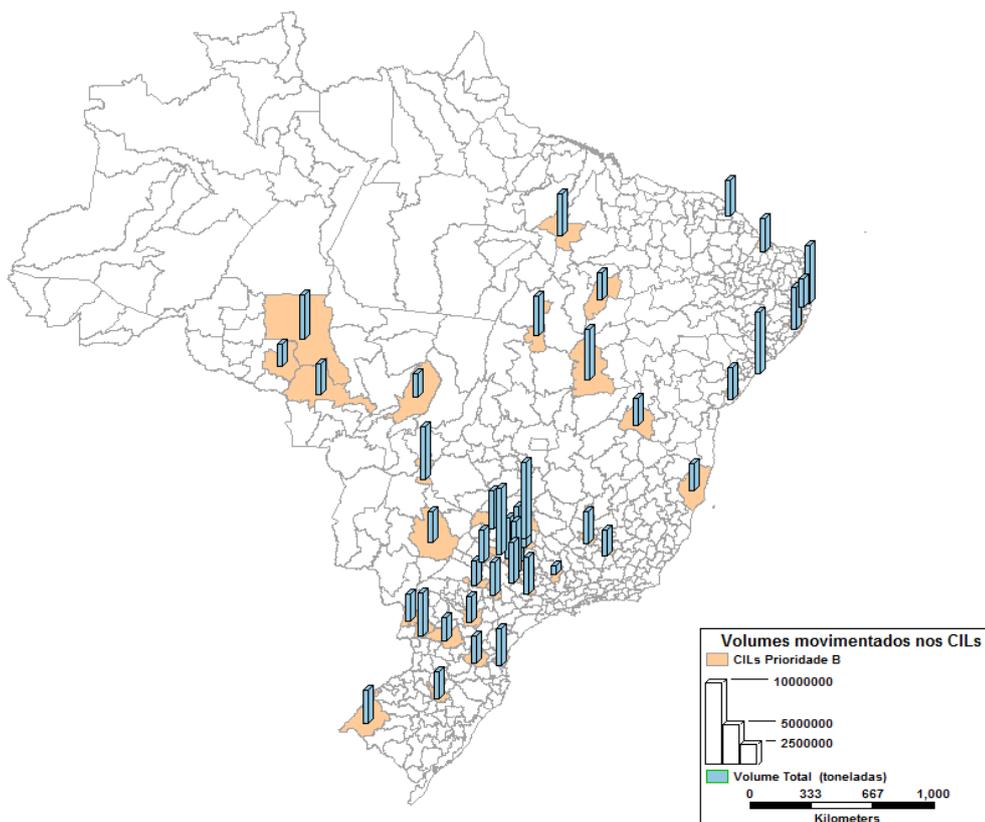


Figura 5.4 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES B - volume.

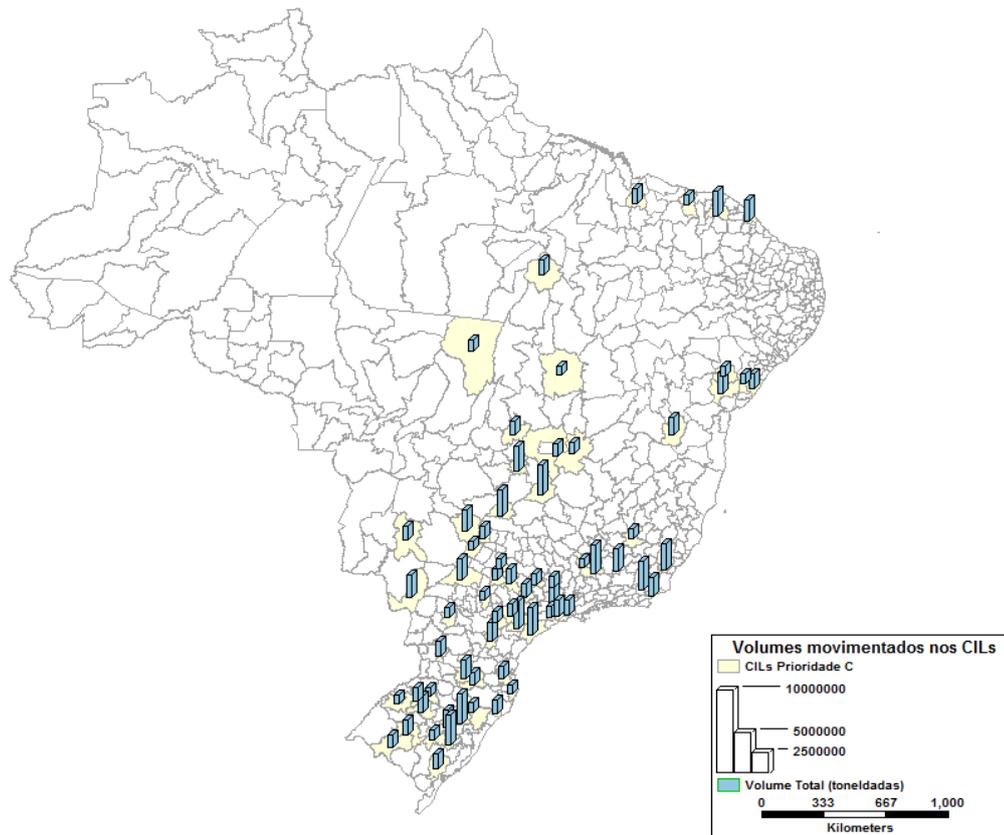


Figura 5.5 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES C - volume.

Essa divisão deve ocorrer para o primeiro CIL, na ordem crescente das prioridades, que apresentar a quantidade igual ou inferior a 1,25 milhões de toneladas de cargas. Essa classificação justifica-se pelo fato desses CILs terem volumes de cargas, considerando o volume de um ou mais produtos, muito próximo do “Volume Mínimo” que habilita a localização de um CIL. Assim, eles devem ser objetos de revisões, com novas simulações e avaliações técnicas que considerem aspectos e detalhes que permitam uma decisão sobre suas efetivas viabilidades de implementação.

Contudo, caso se identifique um CIL com tal característica, ou seja, volume inferior a 1,25 milhões de toneladas, mas classificado como PRIORIDADE B, isso equivale ao fato de que mesmo próximo do “Volume Mínimo”, obteve-se um considerável ganho (redução) financeiro com sua utilização e, portanto, não deve ser enquadrado no “filtro” descrito. Dessa forma, somente os CILs com PRIORIDADE C e com volumes inferiores a 1,25 milhões de toneladas devem ser foco dessas revisões.

Feitas essas considerações, as Figuras 5.6 e 5.7 reorganizam as distribuições dos CILs ilustrados na Figura 5.5, considerando a divisão descrita. A Figura 5.7 ilustra os

CILs que devem ser revisados frente ao critério que os definiu nesse conjunto. Há, portanto, uma ordem de privilegiar a implementação dos CILs mais vantajosos. Dessa forma, os CILs com ordem prioritária são aqueles classificados como **PRIORIDADE A**. Em seguida, os classificados como **PRIORITÁRIOS B** e, por fim os classificados como **PRIORITÁRIOS C**, excluindo-se aqueles que carecem revisão.

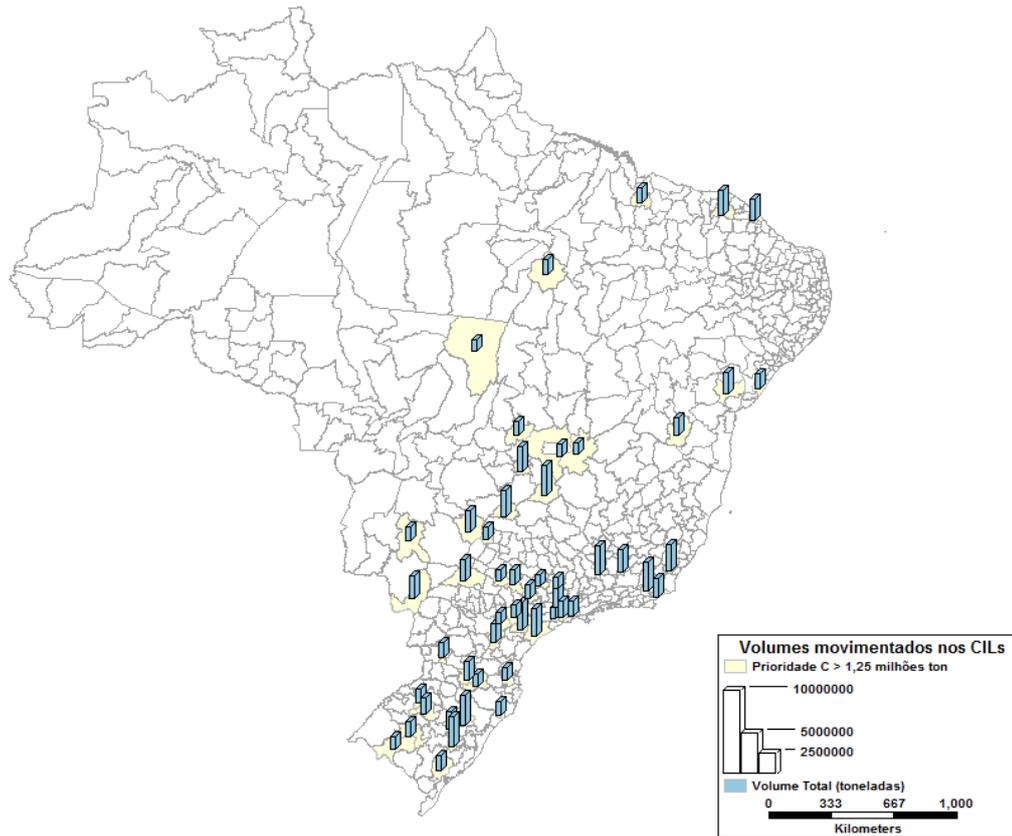


Figura 5.6 – PRIORIDADES C acima de 1,25 milhões – volume.

Para os CILs classificados como **PRIORIDADES ESPECIAIS** devem ser elaborados estudos específicos pela SPNT/MT, visando analisar suas sensibilidades, para depois, decidir onde enquadrá-los ou se devem ser desconsiderados da lista de CILs habilitados. Isso deve ocorrer nos estudos revisionais, conforme proposto. De forma similar, para avaliação sobre a distribuição territorial das economias produzidas pelos CILs, as Figuras 5.8 a 5.11 possuem similaridades com as anteriores.

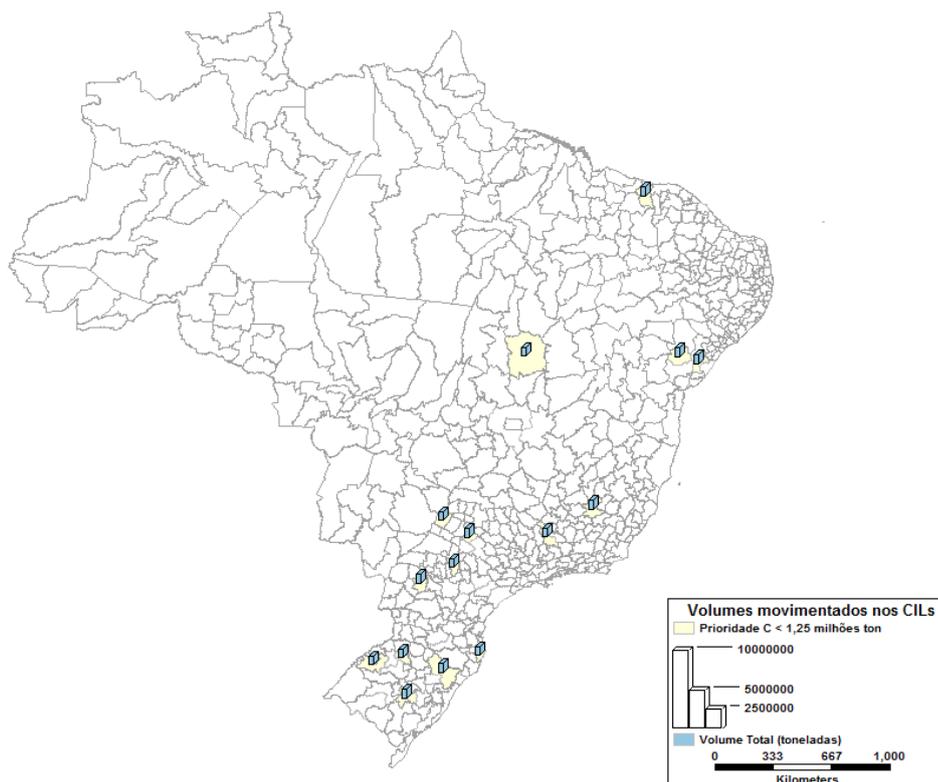


Figura 5.7 – PRIORIDADES C abaixo de 1,25 milhões – volume.

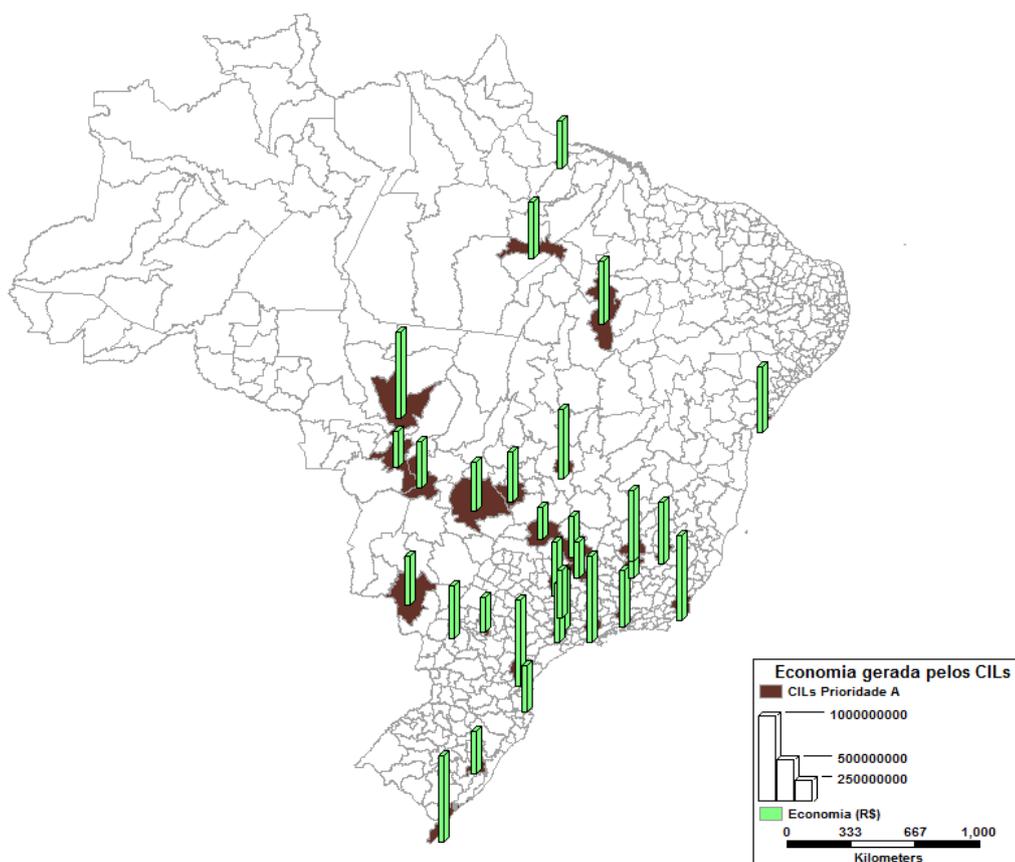


Figura 5.8 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES A - economia.

Verifica-se que os valores de economia dos CILs PRIORIDADE A são valores consideráveis, cuja soma equivale a 50% do total da economia produzida por todos os CILs localizados. A ilustração da Figura 5.9 trata dos CILs que, somados aos anteriores, geram 80% do total de reduções de custos produzidas pela implantação de todos os CILs localizados, os CILs PRIORIDADE B.

A ilustração da Figura 5.10 trata dos demais CILs, equivalentes às PRIORIDADES C, relativas às economias de custos, que somados aos das prioridades anteriores, chega-se a 100%.

A Figura 5.11 equivale às economias produzidas pelos CILs com volumes totais menores que 1.25 milhões de toneladas. Esses CILs, independentemente das suas posições hierárquicas, devem ser objetos de revisões futuras conforme descrito anteriormente.

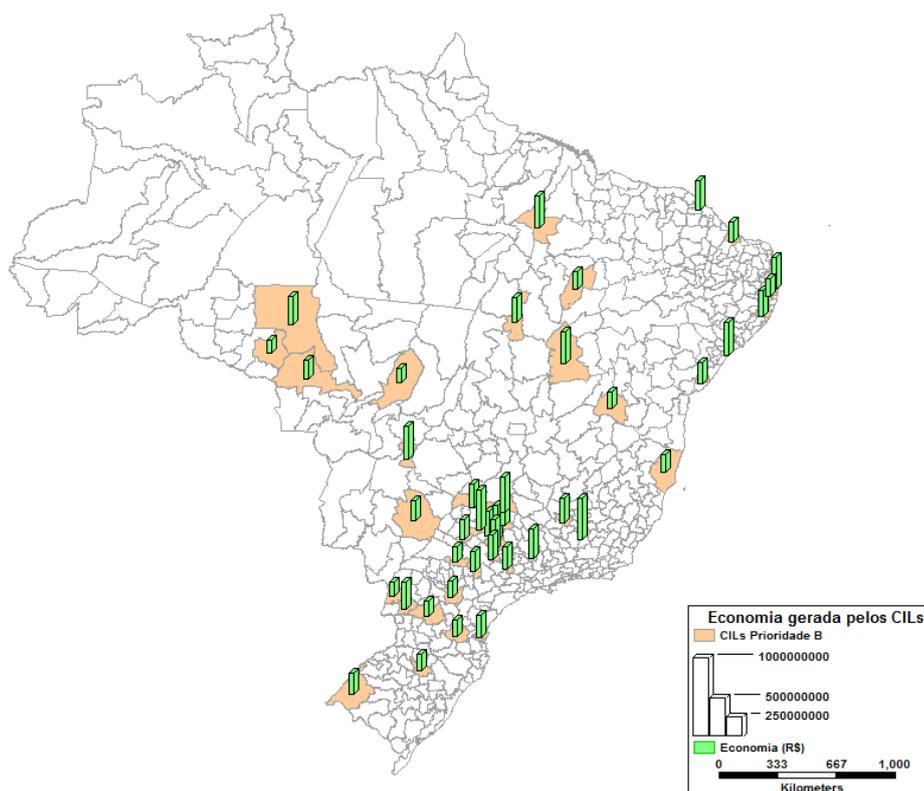


Figura 5.9 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES B – economia.

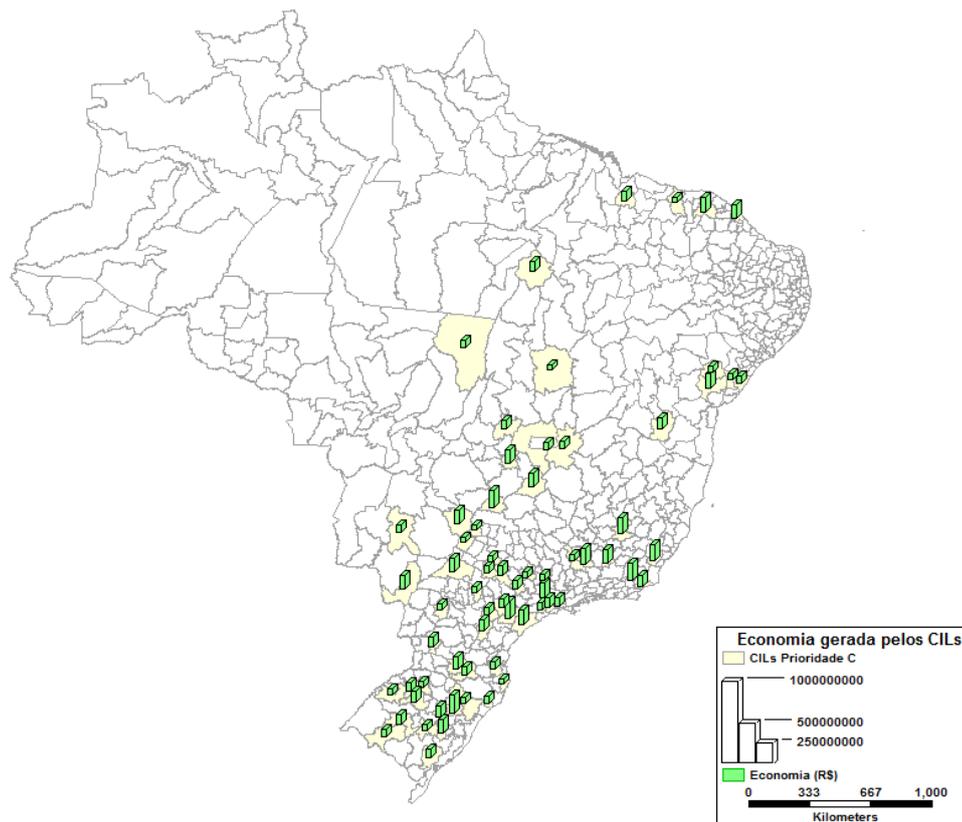


Figura 5.10 – Identificação geográfica dos CILs considerados PRIORIDADES C – economia.

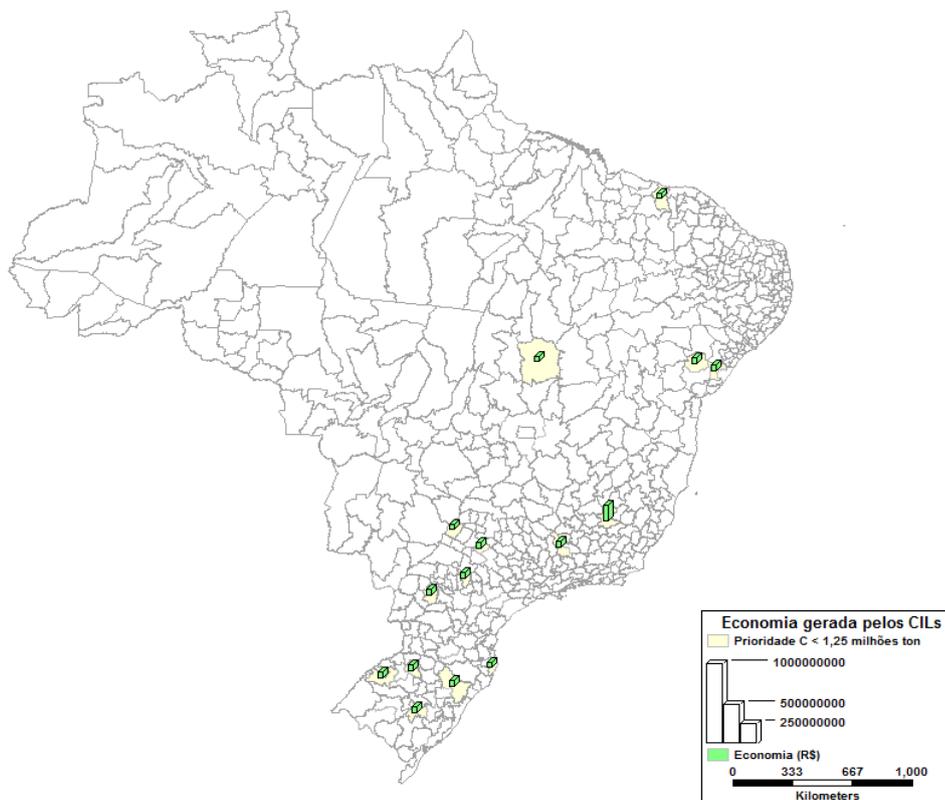


Figura 5.11 – PRIORIDADES C abaixo de 1,25 milhões – economia.

A Figura 5.12 ilustra os CILs classificados como PRIORIDADES A (áreas das correspondentes microrregiões) e a infraestrutura viária, com destaque para o sistema férreo. Essa superposição temática permite avaliar que determinadas áreas possuem relativa vocação intermodal, considerando não somente as vias existentes, mas principalmente as vias planejadas (projetos).

O mais relevante dessa ilustração está associado com a questão da intermodalidade das vias férreas planejadas. Encontram, em determinados casos, CILs com consideráveis volumes de cargas, que só geram concentrações e polos de cargas, se tais vias forem efetivamente construídas. Esse tipo de informação, obtida por superposição temática, permite avaliar e aplicar o segundo filtro de hierarquização. Trata-se de agrupamento de CILs dependentes de projetos futuros. Como descrito, esse filtro, sendo aplicado, subsidiará a SPNT/MT nas avaliações temporais e correlações sinérgicas, entre vias planejadas (projetos) e CILs.

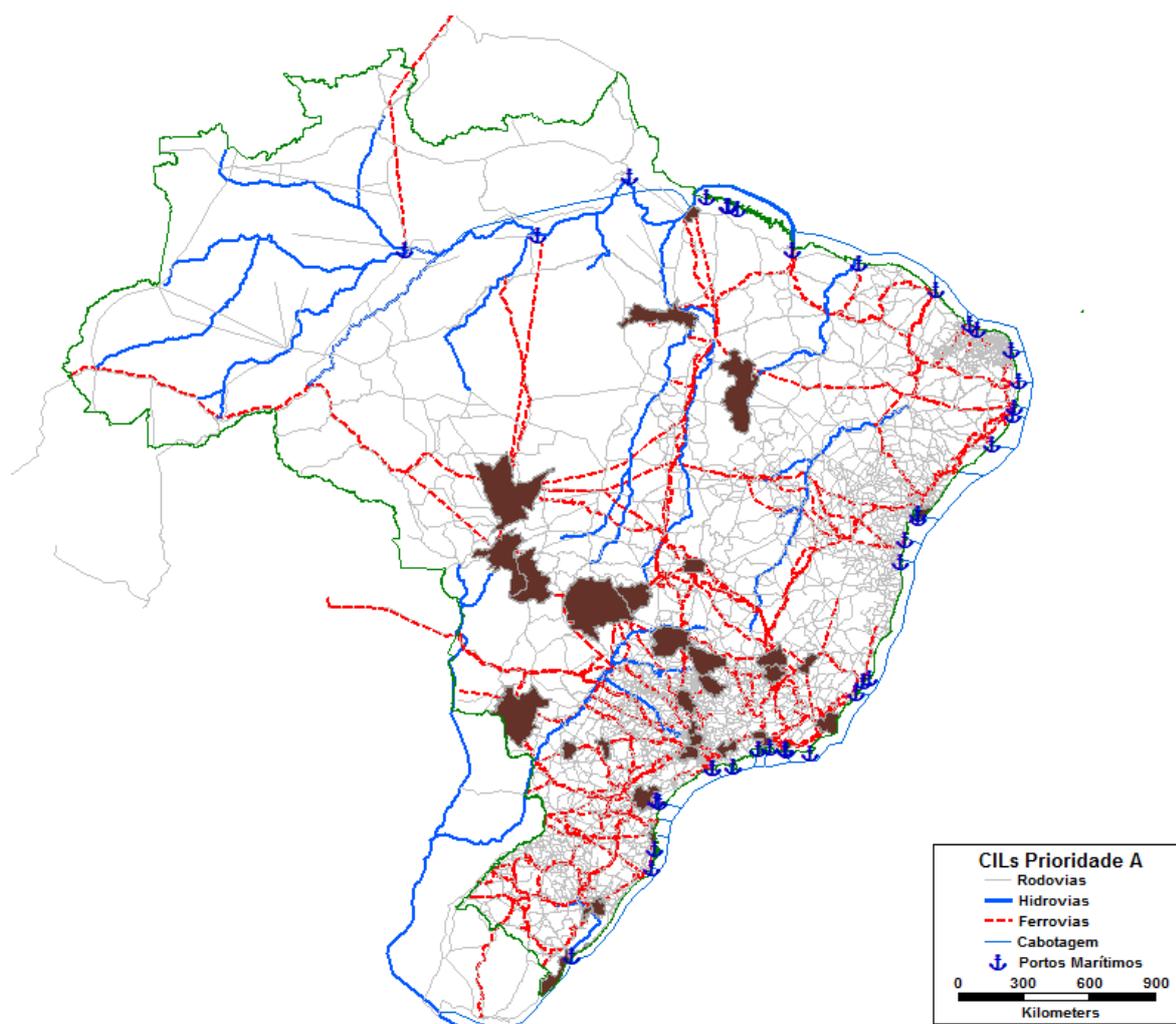


Figura 5.12 – Superposição entre PRIORIDADES A sistema viário.

Para uma melhor compreensão, apresenta-se na sequência, um conjunto de tabelas que registram os valores utilizados na geração das ilustrações representadas pelas figuras anteriores.

A Tabela 5.1 registra a ordem da hierarquia de prioridades dos CILs classificadas como “A”, “B” e “C”. Identificando-se o código da Microrregião (COD MR) e o seu respectivo nome, que dá o nome do CIL, tem-se o Estado da Federação onde se localiza e sua respectiva hierarquia, seguida da classificação de prioridade.

A formulação aplicada para estabelecer a hierarquia apresentada na Tabela 5.1 considera uma ponderação entre os volumes de cargas e suas diversidades de produtos e combina um peso normalizado dessa ponderação com outro, obtido pela redução de custos que cada CIL promove em relação à redução total, com o funcionamento de todos os demais CILs.

Para reforçar os conceitos utilizados, cabe destacar que, o conjunto de CILs classificados como prioridades “A” são os que, sistemicamente, promovem pelo menos, 50% de todas as economias de custos nos transportes e, ao mesmo tempo, promovem a transferência modal e concentração de cargas até 50% do total movimentados por todos os CILs. A maioria desses CILs apresentam, também, as maiores variedades de produtos movimentados, sendo esse aspecto relevante no contexto da dinâmica operacional e tipologia a ser adotadas para esses CILs. Em resumo, sendo implementados, resultariam nos maiores ganhos, com o menor número de CILs, em relação ao total habilitado. Isso reflete na quantidade de recursos a serem disponibilizados e melhores indicadores de Benefícios *versus* Custos.

Aqueles CILs pertencentes ao conjunto de prioridades “B”, somados aos da prioridade “A”, geram reduções de custos de até 80%. Esse mesmo percentual vale para a movimentação das cargas concentradas nos CILs e suas respectivas economias nos custos de transportes. Na revisão dos resultados de localização, devem-se considerar quais CILs classificados com prioridades “B” e “C” são localizados em áreas limítrofes aos da prioridade “A”. Essa proximidade pode ter efeitos práticos, em termos de competição por cargas, o que deve ser considerado na gestão da implementação dos CILs.

Tabela 5.1 – Hierarquia das Prioridades dos CILs.

COD MR	NOME CIL	UF	HIERARQUIA	PRIORIDADE
43035	LITORAL LAGUNAR	RS	1	A
51006	ALTO TELES PIRES	MT	2	A
31030	BELO HORIZONTE	MG	3	A
35050	SAO JOSE DOS CAMPOS	SP	4	A
41037	CURITIBA	PR	5	A
53001	BRASILIA	DF	6	A
33003	CAMPOS DOS GOYTACAZES	RJ	7	A
29021	SALVADOR	BA	8	A
21020	GERAIS DE BALSAS	MA	9	A
31027	SETE LAGOAS	MG	10	A
35032	CAMPINAS	SP	11	A
41003	CIANORTE	PR	12	A
43026	PORTO ALEGRE	RS	13	A
50010	DOURADOS	MS	14	A
51021	RONDONOPOLIS	MT	15	A
31039	IPATINGA	MG	16	A
15020	MARABA	PA	17	A
35046	SOROCABA	SP	18	A
33011	VALE DO PARAIBA FLUMINENSE	RJ	19	A
52013	SUDOESTE DE GOIAS	GO	20	A
31023	ARAXA	MG	21	A
35027	LIMEIRA	SP	22	A
41011	LONDRINA	PR	23	A
15007	BELEM	PA	24	A
42013	ITAJAI	SC	25	A
35014	RIBEIRAO PRETO	SP	26	A
52014	VALE DO RIO DOS BOIS	GO	27	A
31018	UBERLANDIA	MG	28	A
31047	PASSOS	MG	29	A
51017	CUIABA	MT	30	A
35004	SAO JOSE DO RIO PRETO	SP	31	B
29001	BARREIRAS	BA	32	B
28010	BAIXO COTINGUIBA	SE	33	B
31022	UBERABA	MG	34	B
41023	CASCAVEL	PR	35	B
51022	ALTO ARAGUAIA	MT	36	B
21009	IMPERATRIZ	MA	37	B
35013	JABOTICABAL	SP	38	B
35024	ARARAQUARA	SP	39	B
25022	JOAO PESSOA	PB	40	B
31034	CONSELHEIRO LAFAIETE	MG	41	B
51001	ARIPUANA	MT	42	B
17006	PORTO NACIONAL	TO	43	B
26015	MATA MERIDIONAL PERNAMBUCANA	PE	44	B
42008	JOINVILLE	SC	45	B

COD MR	NOME CIL	UF	HIERARQUIA	PRIORIDADE
43029	CAMPANHA OCIDENTAL	RS	46	B
35021	JAU	SP	47	B
51004	PARECIS	MT	48	B
31043	DIVINOPOLIS	MG	49	B
23009	BAIXO CURU	CE	50	B
35028	PIRACICABA	SP	51	B
50007	TRES LAGOAS	MS	52	B
35010	SAO JOAQUIM DA BARRA	SP	53	B
31051	POCOS DE CALDAS	MG	54	B
41022	TOLEDO	PR	55	B
31021	FRUTAL	MG	56	B
35005	CATANDUVA	SP	57	B
29019	CATU	BA	58	B
42006	CANOINHAS	SC	59	B
22007	ALTO PARNAIBA PIAUIENSE	PI	60	B
35040	OURINHOS	SP	61	B
35039	ASSIS	SP	62	B
24001	MOSSORO	RN	63	B
35018	BIRIGUI	SP	64	B
41019	TELEMAGO BORBA	PR	65	B
43010	PASSO FUNDO	RS	66	B
41029	GUARAPUAVA	PR	67	B
26013	MATA SETENTRIONAL PERNAMBUCANA	PE	68	B
29026	GUANAMBI	BA	69	B
11007	VILHENA	RO	70	B
51008	PARANATINGA	MT	71	B
29032	PORTO SEGURO	BA	72	B
31057	LAVRAS	MG	73	C
52010	GOIANIA	GO	74	C
50006	PARANAIBA	MS	75	C
33006	CANTAGALO-CORDEIRO	RJ	76	C
29012	FEIRA DE SANTANA	BA	77	C
32012	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	ES	78	C
42004	JOACABA	SC	79	C
35044	CAPAO BONITO	SP	80	C
31017	ITUIUTABA	MG	81	C
23005	SOBRAL	CE	82	C
23016	FORTALEZA	CE	83	C
43016	CAXIAS DO SUL	RS	84	C
35055	REGISTRO	SP	85	C
35020	BAURU	SP	86	C
50011	IGUATEMI	MS	87	C
43025	SAO JERONIMO	RS	88	C
41021	PONTA GROSSA	PR	89	C
43021	LAJEADO-ESTRELA	RS	90	C
35036	PRESIDENTE PRUDENTE	SP	91	C

COD MR	NOME CIL	UF	HIERARQUIA	PRIORIDADE
52017	CATALÃO	GO	92	C
43011	CRUZ ALTA	RS	93	C
31031	ITABIRA	MG	94	C
31059	BARBACENA	MG	95	C
41027	PATO BRANCO	PR	96	C
35047	JUNDIAÍ	SP	97	C
43018	SANTA MARIA	RS	98	C
21006	ITAPECURU MIRIM	MA	99	C
17002	ARAGUAÍNA	TO	100	C
52012	ENTORNO DE BRASÍLIA	GO	101	C
33004	MACAÉ	RJ	102	C
35041	ITAPEVA	SP	103	C
29027	BRUMADO	BA	104	C
42009	CURITIBANOS	SC	105	C
42019	CRICIÚMA	SC	106	C
43008	IJUI	RS	107	C
31001	UNAI	MG	108	C
43033	PELOTAS	RS	109	C
41020	JAGUARIAIVA	PR	110	C
43030	CAMPANHA CENTRAL	RS	111	C
50004	CAMPO GRANDE	MS	112	C
43022	CACHOEIRA DO SUL	RS	113	C
52006	CERES	GO	114	C
51009	NORTE ARAGUAIA	MT	115	C
35062	MOJI DAS CRUZES	SP	116	C
43015	VACARIA	RS	117	C
41005	CAMPO MOURÃO	PR	118	C
35023	BOTUCATU	SP	119	C
41015	CORNÉLIO PROCÓPIO	PR	120	C
43009	CARAZINHO	RS	121	C
43007	SANTO ÂNGELO	RS	122	C
42012	BLUMENAU	SC	123	C
29017	ALAGOINHAS	BA	124	C
29016	SERRINHA	BA	125	C
29018	ENTRE RIOS	BA	126	C
35038	MARÍLIA	SP	127	C
35060	ITAPECERICA DA SERRA	SP	128	C
35019	LINS	SP	129	C
17008	DIANOPOLIS	TO	130	C
35031	MOJI-MIRIM	SP	131	C
35026	RIO CLARO	SP	132	C
31050	VARGINHA	MG	133	C
35001	JALES	SP	134	C
42016	FLORIANÓPOLIS	SC	135	C
35016	ANDRADINA	SP	136	C
22002	LITORAL PIAUIENSE	PI	137	C

Os CILs com prioridades “C” devem ser revisados, conforme descrito anteriormente, por meio de estudos mais detalhados, principalmente aqueles com volume de cargas inferiores à 1,25 milhões de toneladas, inclusive para que sejam geradas novas simulações, em cenários com descontos (reduções de custos tarifários e de serviços logísticos). Esse tipo de cenário pode ser gerado pelo modelo de localização (Etapa 5) mas não foi praticado nas simulações que geraram os resultados da Tabela 5.1.

Cabe destacar que simulações em cenários de descontos geram análises de sensibilidades, que devem ser reproduzidas para todos em conjuntos, mesmo que as reduções de custos sejam atribuídas, distintamente para cada CIL. Os resultados desses cenários forneceriam análises de sensibilidades associados com as hierarquias apresentadas.

As hierarquias de prioridades apresentadas neste documento fornecem um resultado consistente à SPNT/MT iniciar suas atividades de implementação de forma orientada. As revisões do CIL e eventuais mudanças nessas prioridades serão resultantes das ações recomendadas para as **DIRETRIZES ESTRATÉGICAS propostas**.

Visando deixar mais explícito o processo de hierarquização, apresentam-se os registros da Tabela 5.2, que tratam dos volumes de cargas, por grupo, por CIL, associando-se ainda as respectivas economias nos custos de transportes.

As distribuições de cargas, por produto, por grupo de produto, considerando a hierarquia de prioridades é apresentada na Tabela 5.3. Importante ressaltar que toda hierarquia de prioridades estabelecida considera um conjunto de condições específicas. Mudando-se tais condições, tende-se a alterar os resultados da hierarquia, dependendo da amplitude da mudança produzida.

Assim, todo resultado está diretamente vinculado às condições de contorno impostas ao processo de simulação. No caso dos resultados apresentados na Tabela 5.2, essas condições foram definidas e registradas nos relatórios da Etapa 5 e da Etapa 7. Dessa forma, esse é um resultado com bases nas condições impostas, que buscaram resguardar todos os elementos produzidos anteriormente pelo PNLT, em termos de oferta, demanda e custos de transportes. Foram adicionados elementos específicos, necessários à adaptação dessa oferta a outros programas existentes, como no caso do PIL, entre outros ajustes da base de dados, que são complementos e/ou revisões das informações dessa base. Contudo, toda a metodologia de implementação de CILs foi

elaborada para que a SPNT/MT possa promover mudanças nas condições estabelecidas neste trabalho, visando a revisão da hierarquia, frente às informações periódicas e atualizações da base de dados do PNLT.

Além desses resultados, devem ser considerados aqueles das PRIORIDADES ESPECIAIS, que correspondem ao que foi definido anteriormente. Dessa classe de prioridades, devem-se destacar aquelas que estão vinculadas com locais específicos de produção de Minério de Ferro.

Esse tipo de produção deve ser analisado com um cuidado técnico especial, pois normalmente, possuem uma logística própria, planejada em conjunto com a sua cadeia produtiva, pois dependem demasiadamente da ligação ferroviária entre essas áreas e determinados terminais portuários, bem como áreas de consumo específicas, onde ocorre normalmente, o beneficiamento dessa matéria prima.

Os resultados da Tabela 5.2 devem, ainda, associar-se com outro “filtro” de hierarquia, que trata da associação de cada CIL com projetos em andamento, dando-se destaque aos projetos ferroviários do PIL. Esses filtros devem ser utilizados para que exista uma vinculação temporal de implementação do CILs, que dependem desses projetos para sua viabilidade. Devem servir, também, como indicadores, para se estabelecer agendas de trabalho entre a SPNT/MT e Instituições Vinculadas, responsáveis por tais projetos.

A distribuição das prioridades apresentadas nos registros da Tabela 5.2 deve ser considerada como um primeiro nível de hierarquização, considerado como **ideal**. Contudo, as dinâmicas executivas de cada projeto vinculado a um CIL, pode exigir uma revisão do exato ano, para concretização da implementação do mesmo.

Ressalta-se que se faz necessária, uma continua atividade de análise da utilização dos resultados, frente a superposições temáticas, especificamente elaboradas com a base de dados do PNLT, integrada com os resultados deste Projeto, para garantir a sua implantação.

Tabela 5.2 – Apropriação dos pesos normalizados e obtenção das hierarquias e prioridades.

Cod MR	Nome CIL	UF	Hierarquia	Prioridade	Economia (R\$)	Volume Total (Ton.)	Contribuição Econ.	alfa	Contribuição Vol.	beta	Nº Produtos	gama	sigma = beta x gama	alfa + sigma	% Custo (acumulado)	% Vol CIL (acumulado)
43035	LITORAL LAGUNAR	RS	1	A	1.038.027.791	18.253.990	2,4%	0,5808	2,9%	0,9555	14	1,0000	0,95548	1,5362	2,4%	2,9%
51006	ALTO TELES PIRES	MT	2	A	1.116.668.320	17.099.570	2,6%	0,6248	2,7%	0,8951	13	0,9286	0,83112	1,4559	5,0%	5,5%
31030	BELO HORIZONTE	MG	3	A	1.787.327.892	11.609.580	4,2%	1,0000	1,8%	0,6077	10	0,7143	0,43406	1,4341	9,2%	7,4%
35050	SAO JOSE DOS CAMPOS	SP	4	A	1.233.988.118	19.104.570	2,9%	0,6904	3,0%	1,0000	10	0,7143	0,71429	1,4047	12,1%	10,3%
41037	CURITIBA	PR	5	A	1.114.304.857	18.742.590	2,6%	0,6234	2,9%	0,9811	7	0,5000	0,49053	1,1140	14,7%	13,3%
53001	BRASILIA	DF	6	A	803.048.790	13.180.690	1,9%	0,4493	2,1%	0,6899	11	0,7857	0,54208	0,9914	16,6%	15,3%
33003	CAMPOS DOS GOYTACAZES	RJ	7	A	1.491.245.742	17.327.830	3,5%	0,8343	2,7%	0,9070	2	0,1429	0,12957	0,9639	20,1%	18,1%
29021	SALVADOR	BA	8	A	771.495.638	13.786.700	1,8%	0,4316	2,2%	0,7216	8	0,5714	0,41237	0,8440	21,9%	20,2%
21020	GERAIS DE BALSAS	MA	9	A	739.320.505	11.298.810	1,7%	0,4136	1,8%	0,5914	10	0,7143	0,42244	0,8361	23,6%	22,0%
31027	SETE LAGOAS	MG	10	A	831.900.793	11.321.300	1,9%	0,4654	1,8%	0,5926	7	0,5000	0,29630	0,7617	25,5%	23,8%
35032	CAMPINAS	SP	11	A	671.145.711	10.834.990	1,6%	0,3755	1,7%	0,5671	9	0,6429	0,36459	0,7401	27,1%	25,5%
41003	CIANORTE	PR	12	A	613.261.377	9.568.720	1,4%	0,3431	1,5%	0,5009	11	0,7857	0,39353	0,7366	28,5%	27,0%
43026	PORTO ALEGRE	RS	13	A	487.998.513	7.906.840	1,1%	0,2730	1,2%	0,4139	14	1,0000	0,41387	0,6869	29,7%	28,2%
50010	DOURADOS	MS	14	A	568.761.067	8.681.650	1,3%	0,3182	1,4%	0,4544	11	0,7857	0,35705	0,6753	31,0%	29,6%
51021	RONDONOPOLIS	MT	15	A	545.360.752	9.474.090	1,3%	0,3051	1,5%	0,4959	10	0,7143	0,35422	0,6593	32,3%	31,0%
31039	IPATINGA	MG	16	A	722.012.327	8.658.220	1,7%	0,4040	1,4%	0,4532	7	0,5000	0,22660	0,6306	34,0%	32,4%
15020	MARABA	PA	17	A	659.217.907	7.843.060	1,5%	0,3688	1,2%	0,4105	8	0,5714	0,23459	0,6034	35,5%	33,6%
35046	SOROCABA	SP	18	A	690.698.697	11.252.550	1,6%	0,3864	1,8%	0,5890	5	0,3571	0,21036	0,5968	37,1%	35,4%
33011	VALE DO PARAIBA FLUMINENSE	RJ	19	A	620.420.867	9.062.020	1,5%	0,3471	1,4%	0,4743	7	0,5000	0,23717	0,5843	38,6%	36,8%
52013	SUDOESTE DE GOIAS	GO	20	A	570.628.924	8.623.670	1,3%	0,3193	1,4%	0,4514	8	0,5714	0,25794	0,5772	39,9%	38,2%
31023	ARAXA	MG	21	A	477.805.549	8.191.520	1,1%	0,2673	1,3%	0,4288	10	0,7143	0,30627	0,5736	41,0%	39,4%
35027	LIMEIRA	SP	22	A	548.668.191	8.708.900	1,3%	0,3070	1,4%	0,4559	8	0,5714	0,26049	0,5675	42,3%	40,8%
41011	LONDRINA	PR	23	A	409.902.158	6.439.040	1,0%	0,2293	1,0%	0,3370	14	1,0000	0,33704	0,5664	43,3%	41,8%
15007	BELEM	PA	24	A	551.411.605	8.925.540	1,3%	0,3085	1,4%	0,4672	7	0,5000	0,23360	0,5421	44,6%	43,2%
42013	ITAJAI	SC	25	A	537.212.537	9.226.300	1,3%	0,3006	1,4%	0,4829	7	0,5000	0,24147	0,5420	45,8%	44,7%
35014	RIBEIRAO PRETO	SP	26	A	627.466.617	9.980.900	1,5%	0,3511	1,6%	0,5224	5	0,3571	0,18658	0,5376	47,3%	46,2%
52014	VALE DO RIO DOS BOIS	GO	27	A	588.789.685	9.418.950	1,4%	0,3294	1,5%	0,4930	5	0,3571	0,17608	0,5055	48,7%	47,7%
31018	UBERLANDIA	MG	28	A	377.936.386	5.886.180	0,9%	0,2115	0,9%	0,3081	13	0,9286	0,28610	0,4975	49,5%	48,6%
31047	PASSOS	MG	29	A	424.990.751	6.823.030	1,0%	0,2378	1,1%	0,3571	10	0,7143	0,25510	0,4929	50,5%	49,7%
51017	CUIABA	MT	30	A	421.214.473	6.486.730	1,0%	0,2357	1,0%	0,3395	9	0,6429	0,21827	0,4539	51,5%	50,7%
35004	SAO JOSE DO RIO PRETO	SP	31	B	508.319.938	8.068.170	1,2%	0,2844	1,3%	0,4223	5	0,3571	0,15083	0,4352	52,7%	52,0%
29001	BARREIRAS	BA	32	B	406.446.921	6.104.520	0,9%	0,2274	1,0%	0,3195	9	0,6429	0,20541	0,4328	53,7%	52,9%
28010	BAIXO COTINGUIBA	SE	33	B	419.890.124	7.470.170	1,0%	0,2349	1,2%	0,3910	7	0,5000	0,19551	0,4304	54,6%	54,1%
31022	UBERABA	MG	34	B	450.248.381	9.261.510	1,1%	0,2519	1,5%	0,4848	5	0,3571	0,17314	0,4250	55,7%	55,5%
41023	CASCATEL	PR	35	B	341.215.209	5.192.670	0,8%	0,1909	0,8%	0,2718	10	0,7143	0,19414	0,3851	56,5%	56,4%
51022	ALTO ARAGUAIA	MT	36	B	424.195.121	6.439.470	1,0%	0,2373	1,0%	0,3371	6	0,4286	0,14446	0,3818	57,5%	57,4%
21009	IMPERATRIZ	MA	37	B	398.323.920	5.098.020	0,9%	0,2229	0,8%	0,2668	7	0,5000	0,13342	0,3563	58,4%	58,2%
35013	JABOTICABAL	SP	38	B	444.950.986	7.025.340	1,0%	0,2489	1,1%	0,3677	4	0,2857	0,10507	0,3540	59,5%	59,3%
35024	ARARAQUARA	SP	39	B	400.871.091	6.426.620	0,9%	0,2243	1,0%	0,3364	5	0,3571	0,12014	0,3444	60,4%	60,3%
25022	JOAO PESSOA	PB	40	B	409.051.165	6.989.100	1,0%	0,2289	1,1%	0,3658	4	0,2857	0,10452	0,3334	61,3%	61,4%
31034	CONSELHEIRO LAFAIETE	MG	41	B	527.226.812	3.223.210	1,2%	0,2950	0,5%	0,1687	2	0,1429	0,02410	0,3191	62,6%	61,9%
51001	ARIPUANA	MT	42	B	364.703.155	5.442.540	0,9%	0,2040	0,9%	0,2849	5	0,3571	0,10174	0,3058	63,4%	62,7%
17006	PORTO NACIONAL	TO	43	B	312.063.639	4.747.740	0,7%	0,1746	0,7%	0,2485	7	0,5000	0,12426	0,2989	64,2%	63,5%
26015	MATA MERIDIONAL PERNAMBUCANA	PE	44	B	327.006.575	5.147.740	0,8%	0,1830	0,8%	0,2695	5	0,3571	0,09623	0,2792	64,9%	64,3%
42008	JOINVILLE	SC	45	B	281.954.426	4.555.730	0,7%	0,1578	0,7%	0,2385	7	0,5000	0,11923	0,2770	65,6%	65,0%
43029	CAMPANHA OCIDENTAL	RS	46	B	276.467.418	4.125.780	0,6%	0,1547	0,6%	0,2160	7	0,5000	0,10798	0,2627	66,2%	65,6%
35021	JAU	SP	47	B	318.099.185	5.005.770	0,7%	0,1780	0,8%	0,2620	4	0,2857	0,07486	0,2528	67,0%	66,4%
51004	PARECIS	MT	48	B	246.192.585	3.776.920	0,6%	0,1377	0,6%	0,1977	8	0,5714	0,11297	0,2507	67,5%	67,0%
31043	DIVINOPOLIS	MG	49	B	315.559.536	3.920.310	0,7%	0,1766	0,6%	0,2052	5	0,3571	0,07329	0,2498	68,3%	67,6%
23009	BAIXO CURU	CE	50	B	380.848.735	4.322.570	0,9%	0,2131	0,7%	0,2263	1	0,0714	0,01616	0,2292	69,2%	68,3%
35028	PIRACICABA	SP	51	B	284.404.255	4.557.850	0,7%	0,1591	0,7%	0,2386	4	0,2857	0,06816	0,2273	69,8%	69,0%
50007	TRES LAGOAS	MS	52	B	247.684.057	3.696.240	0,6%	0,1386	0,6%	0,1935	6	0,4286	0,08292	0,2215	70,4%	69,6%
35010	SAO JOAQUIM DA BARRA	SP	53	B	300.504.316	4.744.480	0,7%	0,1681	0,7%	0,2483	3	0,2143	0,05322	0,2213	71,1%	70,3%
31051	POCOS DE CALDAS	MG	54	B	387.895.413	1.002.280	0,9%	0,2170	0,2%	0,0525	1	0,0714	0,00375	0,2208	72,0%	70,5%
41022	TOLEDO	PR	55	B	194.975.033	3.251.280	0,5%	0,1091	0,5%	0,1702	9	0,6429	0,10940	0,2185	72,5%	71,0%
31021	FRUTAL	MG	56	B	295.466.086	4.597.540	0,7%	0,1653	0,7%	0,2407	3	0,2143	0,05157	0,2169	73,2%	71,7%
35005	CATANDUVA	SP	57	B	312.611.990	4.913.210	0,7%	0,1749	0,8%	0,2572	2	0,1429	0,03674	0,2116	73,9%	72,5%
29019	CATU	BA	58	B	272.481.288	3.796.010	0,6%	0,1525	0,6%	0,1987	4	0,2857	0,05677	0,2092	74,5%	73,1%

Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística - CIL

Cod MR	Nome CIL	UF	Hierarquia	Prioridade	Economia (R\$)	Volume Total (Ton.)	Contribuição Econ.	alfa	Contribuição Vol.	beta	Nº Produtos	gama	sigma = beta x gama	alfa + sigma	% Custo (acumulado)	% Vol CIL (acumulado)
42006	CANOINHAS	SC	59	B	216.374.795	3.323.520	0,5%	0,1211	0,5%	0,1740	7	0,5000	0,08698	0,2080	75,0%	73,6%
22007	ALTO PARNAIBA PIAUIENSE	PI	60	B	218.901.366	3.266.710	0,5%	0,1225	0,5%	0,1710	7	0,5000	0,08550	0,2080	75,6%	74,1%
35040	OURINHOS	SP	61	B	257.626.163	4.100.130	0,6%	0,1441	0,6%	0,2146	4	0,2857	0,06132	0,2055	76,2%	74,8%
35039	ASSIS	SP	62	B	201.948.384	3.059.940	0,5%	0,1130	0,5%	0,1602	8	0,5714	0,09152	0,2045	76,6%	75,2%
24001	MOSSORO	RN	63	B	247.916.917	4.038.950	0,6%	0,1387	0,6%	0,2114	4	0,2857	0,06040	0,1991	77,2%	75,9%
35018	BIRIGUI	SP	64	B	249.871.693	3.927.990	0,6%	0,1398	0,6%	0,2056	4	0,2857	0,05874	0,1985	77,8%	76,5%
41019	TELEMACHO BORBA	PR	65	B	207.513.732	3.096.770	0,5%	0,1161	0,5%	0,1621	7	0,5000	0,08105	0,1972	78,3%	77,0%
43010	PASSO FUNDO	RS	66	B	207.609.771	3.292.170	0,5%	0,1162	0,5%	0,1723	6	0,4286	0,07385	0,1900	78,8%	77,5%
41029	GUARAPUAVA	PR	67	B	187.961.632	2.804.990	0,4%	0,1052	0,4%	0,1468	8	0,5714	0,08390	0,1891	79,2%	77,9%
26013	MATA SETENTRIONAL PERNAMBUCANA	PE	68	B	220.138.697	3.514.300	0,5%	0,1232	0,6%	0,1840	5	0,3571	0,06570	0,1889	79,7%	78,5%
29026	GUANAMBI	BA	69	B	216.320.822	3.228.200	0,5%	0,1210	0,5%	0,1690	5	0,3571	0,06035	0,1814	80,2%	79,0%
11007	VILHENA	RO	70	B	172.700.071	2.677.370	0,4%	0,0966	0,4%	0,1401	7	0,5000	0,07007	0,1667	80,6%	79,4%
51008	PARANATINGA	MT	71	B	190.975.060	2.849.960	0,4%	0,1068	0,4%	0,1492	5	0,3571	0,05328	0,1601	81,1%	79,8%
29032	PORTO SEGURO	BA	72	B	218.053.023	3.254.050	0,5%	0,1220	0,5%	0,1703	3	0,2143	0,03650	0,1585	81,6%	80,4%
31057	LAVRAS	MG	73	C	209.325.123	3.410.230	0,5%	0,1171	0,5%	0,1785	3	0,2143	0,03825	0,1554	82,1%	80,9%
52010	GOIANIA	GO	74	C	171.464.268	3.003.270	0,4%	0,0959	0,5%	0,1572	5	0,3571	0,05614	0,1521	82,5%	81,4%
50006	PARANAIBA	MS	75	C	166.998.705	2.519.780	0,4%	0,0934	0,4%	0,1319	6	0,4286	0,05653	0,1500	82,9%	81,8%
33006	CANTAGALO-CORDEIRO	RJ	76	C	213.737.841	3.482.120	0,5%	0,1196	0,5%	0,1823	2	0,1429	0,02604	0,1456	83,4%	82,3%
29012	FEIRA DE SANTANA	BA	77	C	173.019.132	2.582.000	0,4%	0,0968	0,4%	0,1352	5	0,3571	0,04827	0,1451	83,8%	82,7%
32012	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	ES	78	C	189.802.729	3.092.180	0,4%	0,1062	0,5%	0,1619	3	0,2143	0,03468	0,1409	84,2%	83,2%
42004	JOACABA	SC	79	C	143.666.173	2.223.270	0,3%	0,0804	0,3%	0,1164	7	0,5000	0,05819	0,1386	84,5%	83,5%
35044	CAPAO BONITO	SP	80	C	203.290.705	3.311.920	0,5%	0,1137	0,5%	0,1734	2	0,1429	0,02477	0,1385	85,0%	84,1%
31017	ITUUBA	MG	81	C	203.836.198	3.125.930	0,5%	0,1140	0,5%	0,1636	2	0,1429	0,02337	0,1374	85,5%	84,5%
23005	SOBRAL	CE	82	C	184.629.494	3.007.900	0,4%	0,1033	0,5%	0,1574	3	0,2143	0,03374	0,1370	85,9%	85,0%
23016	FORTALEZA	CE	83	C	160.457.563	2.510.100	0,4%	0,0898	0,4%	0,1314	5	0,3571	0,04692	0,1367	86,3%	85,4%
43016	CAXIAS DO SUL	RS	84	C	220.001.826	3.584.170	0,5%	0,1231	0,6%	0,1876	1	0,0714	0,01340	0,1365	86,8%	86,0%
35055	REGISTRO	SP	85	C	176.588.405	3.325.830	0,4%	0,0988	0,5%	0,1741	3	0,2143	0,03730	0,1361	87,2%	86,5%
35020	BAURU	SP	86	C	119.048.047	1.855.040	0,3%	0,0666	0,3%	0,0971	10	0,7143	0,06936	0,1360	87,5%	86,8%
50011	IGUATEMI	MS	87	C	169.906.754	2.670.700	0,4%	0,0951	0,4%	0,1398	4	0,2857	0,03994	0,1350	87,9%	87,2%
43025	SAO JERONIMO	RS	88	C	167.782.381	3.629.730	0,4%	0,0939	0,6%	0,1900	3	0,2143	0,04071	0,1346	88,3%	87,8%
41021	PONTA GROSSA	PR	89	C	141.046.508	2.207.010	0,3%	0,0789	0,3%	0,1155	6	0,4286	0,04951	0,1284	88,6%	88,1%
43021	LAJEADO-ESTRELA	RS	90	C	130.939.864	2.053.560	0,3%	0,0733	0,3%	0,1075	7	0,5000	0,05375	0,1270	88,9%	88,4%
35036	PRESIDENTE PRUDENTE	SP	91	C	157.780.276	2.493.650	0,4%	0,0883	0,4%	0,1305	4	0,2857	0,03729	0,1256	89,3%	88,8%
52017	CATALAO	GO	92	C	169.350.316	3.663.650	0,4%	0,0948	0,6%	0,1918	2	0,1429	0,02740	0,1221	89,7%	89,4%
43011	CRUZ ALTA	RS	93	C	134.839.666	2.012.240	0,3%	0,0754	0,3%	0,1053	6	0,4286	0,04514	0,1206	90,0%	89,7%
31031	ITABIRA	MG	94	C	198.449.317	1.197.910	0,5%	0,1110	0,2%	0,0627	2	0,1429	0,00896	0,1200	90,5%	89,9%
31059	BARBACENA	MG	95	C	167.547.629	2.729.610	0,4%	0,0937	0,4%	0,1429	2	0,1429	0,02041	0,1142	90,9%	90,3%
41027	PATO BRANCO	PR	96	C	124.469.910	1.857.490	0,3%	0,0696	0,3%	0,0972	6	0,4286	0,04167	0,1113	91,2%	90,6%
35047	JUNDIAI	SP	97	C	175.072.390	2.852.200	0,4%	0,0980	0,4%	0,1493	1	0,0714	0,01066	0,1086	91,6%	91,1%
43018	SANTA MARIA	RS	98	C	117.964.605	1.760.410	0,3%	0,0660	0,3%	0,0921	6	0,4286	0,03949	0,1055	91,8%	91,3%
21006	ITAPECURU MIRIM	MA	99	C	121.654.831	1.815.480	0,3%	0,0681	0,3%	0,0950	5	0,3571	0,03394	0,1020	92,1%	91,6%
17002	ARAGUAINA	TO	100	C	118.620.630	1.770.200	0,3%	0,0664	0,3%	0,0927	5	0,3571	0,03309	0,0995	92,4%	91,9%
52012	ENTORNO DE BRASILIA	GO	101	C	96.606.593	1.441.680	0,2%	0,0541	0,2%	0,0755	7	0,5000	0,03773	0,0918	92,6%	92,1%
33004	MACAE	RJ	102	C	133.790.244	2.179.650	0,3%	0,0749	0,3%	0,1141	2	0,1429	0,01630	0,0912	92,9%	92,5%
35041	ITAPEVA	SP	103	C	101.905.722	1.520.760	0,2%	0,0570	0,2%	0,0796	6	0,4286	0,03412	0,0911	93,2%	92,7%
29027	BRUMADO	BA	104	C	133.191.161	2.169.890	0,3%	0,0745	0,3%	0,1136	2	0,1429	0,01623	0,0907	93,5%	93,0%
42009	CURITIBANOS	SC	105	C	101.194.079	1.510.140	0,2%	0,0566	0,2%	0,0790	6	0,4286	0,03388	0,0905	93,7%	93,3%
42019	CRICIUMA	SC	106	C	105.294.196	1.645.620	0,2%	0,0589	0,3%	0,0861	5	0,3571	0,03076	0,0897	94,0%	93,5%
43008	IJUI	RS	107	C	106.312.952	1.586.530	0,2%	0,0595	0,2%	0,0830	5	0,3571	0,02966	0,0891	94,2%	93,8%
31001	UNAI	MG	108	C	90.837.725	1.355.590	0,2%	0,0508	0,2%	0,0710	7	0,5000	0,03548	0,0863	94,4%	94,0%
43033	PELOTAS	RS	109	C	118.020.893	1.761.250	0,3%	0,0660	0,3%	0,0922	3	0,2143	0,01975	0,0858	94,7%	94,3%
41020	JAGUARIAIVA	PR	110	C	89.983.350	1.342.840	0,2%	0,0503	0,2%	0,0703	5	0,3571	0,02510	0,0754	94,9%	94,5%
43030	CAMPANHA CENTRAL	RS	111	C	96.244.740	1.436.280	0,2%	0,0538	0,2%	0,0752	4	0,2857	0,02148	0,0753	95,2%	94,7%
50004	CAMPO GRANDE	MS	112	C	100.609.846	1.639.090	0,2%	0,0563	0,3%	0,0858	3	0,2143	0,01838	0,0747	95,4%	95,0%
43022	CACHOEIRA DO SUL	RS	113	C	77.593.251	1.157.940	0,2%	0,0434	0,2%	0,0606	7	0,5000	0,03031	0,0737	95,6%	95,2%
52006	CERES	GO	114	C	104.305.696	1.599.580	0,2%	0,0584	0,3%	0,0837	2	0,1429	0,01196	0,0703	95,8%	95,4%
51009	NORTE ARAGUAIA	MT	115	C	88.963.462	1.327.620	0,2%	0,0498	0,2%	0,0695	4	0,2857	0,01985	0,0696	96,0%	95,6%
35062	MOJI DAS CRUZES	SP	116	C	109.551.907	1.784.770	0,3%	0,0613	0,3%	0,0934	1	0,0714	0,00667	0,0680	96,3%	95,9%
43015	VACARIA	RS	117	C	77.141.605	1.151.200	0,2%	0,0432	0,2%	0,0603	5	0,3571	0,02152	0,0647	96,5%	96,1%
41005	CAMPO MOURAO	PR	118	C	75.479.764	1.126.400	0,2%	0,0422	0,2%	0,0590	5	0,3571	0,02106	0,0633	96,6%	96,2%

Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística - CIL

Cod MR	Nome CIL	UF	Hierarquia	Prioridade	Economia (R\$)	Volume Total (Ton.)	Contribuição Econ.	alfa	Contribuição Vol.	beta	Nº Produtos	gama	sigma = beta x gama	alfa + sigma	% Custo (acumulado)	% Vol CIL (acumulado)
35023	BOTUCATU	SP	119	C	101.321.872	1.650.690	0,2%	0,0567	0,3%	0,0864	1	0,0714	0,00617	0,0629	96,9%	96,5%
41015	CORNELIO PROCOPIO	PR	120	C	74.267.558	1.108.310	0,2%	0,0416	0,2%	0,0580	5	0,3571	0,02072	0,0623	97,0%	96,7%
43009	CARAZINHO	RS	121	C	73.322.050	1.094.200	0,2%	0,0410	0,2%	0,0573	5	0,3571	0,02046	0,0615	97,2%	96,9%
43007	SANTO ANGELO	RS	122	C	67.610.811	1.008.970	0,2%	0,0378	0,2%	0,0528	6	0,4286	0,02263	0,0605	97,4%	97,0%
42012	BLUMENAU	SC	123	C	93.848.057	1.528.930	0,2%	0,0525	0,2%	0,0800	1	0,0714	0,00572	0,0582	97,6%	97,2%
29017	ALAGOINHAS	BA	124	C	79.225.608	1.182.300	0,2%	0,0443	0,2%	0,0619	3	0,2143	0,01326	0,0576	97,8%	97,4%
29016	SERRINHA	BA	125	C	80.825.130	1.206.170	0,2%	0,0452	0,2%	0,0631	2	0,1429	0,00902	0,0542	98,0%	97,6%
29018	ENTRE RIOS	BA	126	C	83.178.178	1.799.440	0,2%	0,0465	0,3%	0,0942	1	0,0714	0,00673	0,0533	98,2%	97,9%
35038	MARILIA	SP	127	C	83.591.818	1.361.840	0,2%	0,0468	0,2%	0,0713	1	0,0714	0,00509	0,0519	98,4%	98,1%
35060	ITAPECERICA DA SERRA	SP	128	C	83.316.829	1.357.360	0,2%	0,0466	0,2%	0,0710	1	0,0714	0,00507	0,0517	98,6%	98,3%
35019	LINS	SP	129	C	75.395.543	1.228.310	0,2%	0,0422	0,2%	0,0643	2	0,1429	0,00918	0,0514	98,7%	98,5%
17008	DIANOPOLIS	TO	130	C	66.968.473	1.091.020	0,2%	0,0375	0,2%	0,0571	3	0,2143	0,01224	0,0497	98,9%	98,7%
35031	MOJI-MIRIM	SP	131	C	78.592.907	1.280.400	0,2%	0,0440	0,2%	0,0670	1	0,0714	0,00479	0,0488	99,1%	98,9%
35026	RIO CLARO	SP	132	C	78.487.944	1.278.690	0,2%	0,0439	0,2%	0,0669	1	0,0714	0,00478	0,0487	99,3%	99,1%
31050	VARGINHA	MG	133	C	68.296.320	1.019.200	0,2%	0,0382	0,2%	0,0533	2	0,1429	0,00762	0,0458	99,4%	99,3%
35001	JALES	SP	134	C	66.860.012	1.446.420	0,2%	0,0374	0,2%	0,0757	1	0,0714	0,00541	0,0428	99,6%	99,5%
42016	FLORIANOPOLIS	SC	135	C	62.546.548	1.018.980	0,1%	0,0350	0,2%	0,0533	2	0,1429	0,00762	0,0426	99,7%	99,6%
35016	ANDRADINA	SP	136	C	65.588.616	1.068.540	0,2%	0,0367	0,2%	0,0559	1	0,0714	0,00400	0,0407	99,9%	99,8%
22002	LITORAL PIAUIENSE	PI	137	C	56.648.562	1.225.510	0,1%	0,0317	0,2%	0,0641	1	0,0714	0,00458	0,0363	100,0%	100,0%
Total					42.784.013.339	638.496.060										

Visando todos esses aspectos, além das considerações finais, neste relatório são descritas recomendações, visando explicitar alguns pontos relevantes para que seja dada consecução aos procedimentos e atividades que visam garantir a citada implantação.

Nesse contexto, cabe ressaltar o aspecto da metodologia de implantação de CILs e os meios técnicos produzidos e incorporados aos resultados deste Projeto. Eles permitem que se repliquem os resultados numéricos, bem como as análises dos especialistas que trataram dessas informações.

Contudo, cada especialista (ou conjunto de especialistas) podem realizar avaliações que sejam semelhantes, mas não necessariamente iguais e, portanto, gerar resultados com determinadas diferenças daqueles que são registrados neste relatório. Isso não deve ser interpretado como uma “falha” ou “defeito”, pelo contrário, deve ser considerado como uma “virtude”, pela **flexibilidade** que a citada metodologia fornece para continuidade de seu uso.

6 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

6. ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

A seguir são apresentados os passos metodológicos (Etapas) utilizados para o desenvolvimento do projeto, que levaram aos resultados apresentados anteriormente.

6.1 ETAPA 1 – PLANEJAMENTO DA PESQUISA

As diretrizes gerais para a execução do Projeto oriundo da cooperação entre o Ministério dos Transportes e a UFRJ foram definidas no Termo de Referência anexo ao Termo de Cooperação nº 01/2013/SPNT/MT.

Nesse sentido, as principais ações executivas voltadas para o desenvolvimento das “Etapas/Atividades” definidas no Plano de Trabalho foram as seguintes:

- Pesquisas de informações dos Planos e Programas de Governo no Brasil, quanto aos processos e padrões de investimentos em infraestrutura de transporte;
- Pesquisa de informações para identificação e caracterização de infraestruturas de integração logística operantes no território brasileiro, que possam ser classificadas e caracterizadas como CILs;
- Estudos e pesquisas técnicas e científicas sobre as características e atributos metodológicos para se instalar e operar estruturas de integração classificadas como CIL's, considerando uma investigação minuciosa de seus funcionamentos ao redor do mundo, por tipos de economias, relações com produções e consumos, políticas de governo e outros parâmetros que permitam desenvolver e definir um *benchmarking*;
- Avaliação técnica e científica de modelos matemáticos voltados para definição de zoneamentos logísticos e localização de infraestruturas de integração logística;
- Avaliação técnica e científica sobre modelos e procedimentos operacionais estabelecidos para o funcionamento de estruturas do tipo CIL;
- Validação técnica dos modelos avaliados e selecionados nos estudos e pesquisas sobre CIL;

- Integração com a base de dados georreferenciada do PNLT, das informações, modelos, formulações e abordagens metodológicas, avaliadas, selecionadas e validadas nos estudos e pesquisas sobre CIL;
- Desenvolvimento integrado com a base de dados georreferenciada do PNLT de uma metodologia de Apoio à Tomada de Decisão, para implementação dos Centros de Integração Logística;
- Desenvolvimento de um Projeto Piloto;
- Revisão e ajustes dos relatórios, bases de dados e outros materiais produzidos ao longo do projeto, para o desenvolvimento das versões finais dos seus resultados e produtos; e
- Elaboração de Sumário Executivo e Relatórios Finais.

Com base nessas descrições, a Equipe Técnica da UFRJ desenvolveu tarefas de caráter técnico e científico, considerando uma programação de reuniões junto a SPNT/MT, para avaliações técnicas sobre o andamento de cada uma das Etapas/Atividades do Plano de Trabalho, como também para apresentação, avaliação e entrega dos relatórios.

Nesse sentido, o projeto seguiu o cumprimento das seguintes etapas, que deram origem aos seguintes relatórios:

- Relatório 2 – Levantamento do Estado da Arte Referente às Estruturas e Sistemas de Integração Logística;
- Relatório 3 – Levantamento dos Critérios de Localização e dos Aspectos Ambientais, Jurídicos e Tributários dos CILs;
- Relatório 4 – Estudo dos Modelos Operacionais, de Investimento e Negócios Associados aos CILs
- Relatório 5 – Desenvolvimento da Metodologia de Localização de CILs
- Relatório 6 – Resultados do Projeto Piloto; e
- Relatório 7 – Relatório Final.

6.2 ETAPA 2 – LEVANTAMENTO DO ESTADO DA ARTE REFERENTE ÀS ESTRUTURAS E SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LOGÍSTICA

Parte da execução do projeto consistiu na investigação sobre o Estado da Arte concernente aos Centros de Integração Logística. Conceitos, definições, descrições técnicas, científicas, metodológicas, e etc., foram analisados por grau de relevância para o decorrer das fases subsequentes do Projeto.

Considera-se que uma função elementar das estruturas de integração logística é a redução de custos na atividade, todavia, tais estruturas possuem tipologias distintas, devido ao tipo de serviços ou infraestrutura que oferta. O estado da arte aponta para uma diversidade de conceitos, definições, tipologias referentes a estruturas de integração logística.

Quando classificados segundo a função e o tamanho da instalação, os CILs podem ser (BAH, 2004):

- **Centros de Serviços:** centros intramodais (normalmente rodoviários) com serviços de apoio a transportadoras, motoristas e veículos, opera com demanda mínima de 3 milhões ton./ano;
- **Centros Logísticos:** 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;
- **Centros Logísticos Integrados:** centro logístico envolvendo a integração de duas ou mais modalidades de transporte, opera com demanda superior a 10 milhões de ton./ano; e
- **Plataformas Logísticas:** 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.

Quanto aos fluxos e agregação de valor, os CILs podem ser classificados em (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*”.

Em relação às Plataformas Logísticas com mais de um modo, estas podem ser classificadas em (Costa, 2014):

- **Zonas de Atividades Logísticas Portuárias – ZAL:** estruturas agregadas a portos e situadas adjacientemente a terminais marítimos de contêineres. Como vantagem da ZAL, pode-se citar o aumento do alcance portuário, enquanto área de influência e atratividade. São exemplos de ZALs: Roterdã, Barcelona, Valença, Algeciras e Sines.
- **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 Madrid-Barajas.
- **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, também conhecidos por Estação Aduaneira 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.

O Projeto RumoS 2015, realizado pelo governo do Rio Grande do Sul (SEPLAG/RS, 2005), adiciona às tipologias propostas a classificação quanto à possibilidade de integração intermodal existente, 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; e
- **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.

Pode-se falar, também, em Centros de Distribuição – CDs, que 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 tonar-se competitivo ou não.

Segundo Rocha 2003 os portos secos são considerados como estações aduaneiras onde se realiza 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.

Já os Terminais de Cargas podem ser aéreos, portuários, de fronteira seca e de transferência intramodal. Podendo contribuir ao oferecer soluções logísticas eficientes no armazenamento e distribuição de produtos com características distintas. Segundo Ballou (2006), os 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.

No Brasil, de acordo com o Cadastro de Recintos Aduaneiros – Terminais de Cargas Aeroportuários da Receita Federal do Brasil, existem 41 terminais aeroportuários de cargas distribuídos em todo território nacional. Desses, a grande maioria é administrado pela Infraero (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária).

Quanto aos 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.

De acordo com o Regulamento Aduaneiro (Decreto nº 91.030/1985), 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 desembarços e fiscalização aduaneira.

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, se apresentam de forma independente.

Os principais CILs no mundo, que foram tomados como exemplos para instrução dos trabalhos foram: TexasAlliance – Texas, Estados Unidos da América; Global TransPark – Carolina do Norte, Estados Unidos da América; CentrePort Canadá – Winnipeg, Canadá; GVZ Bremen – Bremen, Alemanha; Interporto Bologna – Bologna, Itália; Sogaris – Rungis, França; e Beijing Airport Logistics Park – Pequim, China.

Quanto à classificação dos CILs internacionais, foram encontradas as seguintes:

- **Freight Village:** Pode ser descrito como um local ou área para agrupamento de indústrias e operações intermodais, com infraestrutura e serviços dedicados a 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 o 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 serviços de valor agregado como desembaraço aduaneiro e inspeções de mercadorias e atividades de armazenamento e distribuição, bem como, oferecer estruturas que envolvem os demais modos de transporte; e
- **Distribution Centre:** A infraestrutura dos Centros de Distribuição é formada basicamente por um ou mais armazéns, e tem como objetivo a 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 modais de transporte assemelham essas estruturas às outras apresentadas.

A partir de um levantamento vasto de exemplos, foi identificada a expressiva predominância das estruturas *Freight Village* entre os estudos apresentados, consistindo

em 60% do total. Tais estruturas que possuem destaque nas regiões da América do Norte, Europa e Ásia, são: *Intermodal Terminals* com 24%, seguido de *Distribution Centres* e *Inland Ports* com 8%.

Quanto ao contexto nacional, foram estudados os principais programas governamentais: Plano Nacional de Logística em Transportes – PNLT, Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, Plano Hidroviário Estratégico – PHE, Plano Nacional de Integração Hidroviária – PNIH, Plano Geral de Outorgas do Setor Portuário – PGO, Programa de Investimento em Logística – PIL e Plano Nacional de Logística Integrada – PNLI.

Destaca-se que os objetivos destes planos estão interligados. O PNLT tem sido usado como o grande norteador (direto ou indireto) da maioria dos planos identificados. Este plano serviu como base, por exemplo, das ações do PAC nas suas duas versões. Este por sua vez coloca em prática as estratégias adotadas por diversos outros planos. Outro exemplo que pode ser apontado sobre essa complementaridade são o PHE e o PNIH.

Na esfera estadual, foram identificados os seguintes Planos Estaduais de Logística e Transportes – PELTs: Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Bahia); Projeto RumoS 2015 (Rio Grande do Sul); Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Minas Gerais); Plano Estadual de Logística e Transporte do Rio Grande do Norte – PELT Rio Grande do Norte; Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Paraná); Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Espírito Santo); Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Pará); Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Ceará); Plano Estadual de Logística e Transportes – PELT (Santa Catarina); Plano Estratégico de Logística e Cargas – PELC (Rio de Janeiro – em desenvolvimento).

Foi ainda realizado um levantamento das estruturas existentes encontrando-se, para a região centro-oeste, a Plataforma Logística Multimodal de Goiás – PLMG e o Terminal Intermodal de Cargas de Campo Grande, no Estado de Mato Grosso do Sul. Para o nordeste, encontrou-se o Centro Logístico Integrado de Feira de Santana (Bahia), a Plataforma Logística do São Francisco (Bahia) e a Plataforma Logística Multimodal Miguel Arraes de Alencar (Pernambuco). Na região norte foi identificado, no Pará, a existência da Plataforma Logística Intermodal de Transporte de Marabá e a Plataforma Agroalimentar Multimodal de Palmas, em Tocantins. No sudeste, em Minas Gerais, foram identificadas as Plataformas Logísticas da Região Metropolitana de Belo Horizonte e a

Multimodal de Uberlândia. No estado de São Paulo foi identificada a existência de Centros Logísticos Integrados. Por fim, no sul do país, foi identificada a Plataforma Logística de Guaíra, Paraná, e a Plataforma Logística de Canoas, localizada no Rio Grande do Sul.

Além dos conceitos e tipificações, algumas variáveis e critérios concernentes à implementação e operação de CILs foram considerados.

Quanto à titularidade e competência jurídica, viu-se que o art. 21 da Constituição da República – 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.

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.

Além disso, 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.

Conforme o art. 178 da CR, a lei deverá dispor sobre a ordenação dos transportes aéreo, aquático e terrestre. O arcabouço derivado desse artigo da constituição é bastante complexo, mas pode-se enumerar, de forma não exaustiva, as seguintes leis, que cumprem esse papel: a Lei que institui o Sistema Nacional de Viação – SNV (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.

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.

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 SNV que compreende o planejamento, a construção, a manutenção, a operação e a exploração dos componentes, ou seja, os subsistemas.

Especificamente sobre a multimodalidade, viu-se que 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. O contrato desse serviço é realizado via emissão de um documento denominado Conhecimento de Transporte Multimodal de Carga.

Outro fator importante foi o de entender a estrutura institucional do setor, 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, compreendida pelo:

- **Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT:** criado em 2001 pela Lei nº 10.233/2001, 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;
- **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;
- **Empresa de Planejamento e Logística – EPL (execução e planejamento):** com criação autorizada pela Lei nº 12.404/2011, 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. Ademais, 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; e

- **VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.:** constituída em 1972, em 1992 foi 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, 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.

Ainda sobre o aspecto institucional, mas mais especificamente sobre as entidades com competência regulatória sobre o setor de transportes, foram estudadas as atribuições previstas nas leis de criação das agências ANTT, ANTAQ e ANAC.

- **A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT: ferrovias e rodovias:** criada em 2001, pela Lei nº 10.233/2001, sua esfera de atuação 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 multimodal²; (vii) o transporte de cargas especiais e perigosas em rodovias e ferrovias;

- **A Agência Nacional de Transporte Aquaviário – ANTAQ:** criada pela Lei nº 10.233/2001, suas competências são, 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; e
- **A Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC:** criada pela Lei nº 11.182/2005, a 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)

² Normas regulatórias específicas sobre intermodalidade/multimodalidade: Resolução ANTT nº 794/2004. Dispõe sobre a habilitação de Operador de Transporte Multimodal.

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.

Verificou-se que as Agências Reguladoras 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, coloca-se necessário o alinhamento da agenda regulatória dessas agências. As leis de criação das Agências ANTT e ANTAQ, inclusive, abordam tal possibilidade. Ademais, considerando as atribuições institucionais de todos os órgãos com competência sobre o setor, entende-se que aquele com melhor competência para orquestrar tal simetria seria o CONIT.

Os aspectos tributários são também importantes quando se fala em atividade que envolve a prestação de serviços e circulação de mercadorias. Sobre a operação de transporte, independentemente do modal utilizado, incidem diversos tributos de diversas naturezas. Mais especificamente, pode-se 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 os serviços que não estão sujeitos à tributação via ICMS; e (iii) o IPVA, imposto estadual incidente sobre a propriedade de veículos automotores.

Algumas precauções quanto aos aspectos da regulação ambiental são também necessárias. 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. 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 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – 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 (MMA, 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 licenciada. Cabe ao órgão ambiental competente para o licenciamento, então, 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).

Através desta configuração de fatores, é possível entender que 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, a literatura científica desenvolvida para os problemas de localização de facilidades pode ser adaptada para localização de CILs. Segundo ARARAKI (2003), o termo facilidade pode representar fábricas, depósitos, escolas, antenas, etc., ou seja, instalações físicas de suporte.

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, para que uma função objetivo seja otimizada. Este processo de identificação na verdade se configura como um processo de 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.

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.

Com relação aos aspectos geográficos, verifica-se que os CILs devem estar posicionados em pontos da rede multimodal e atender a um 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 podem ser naturalmente candidatos a CIL como aqueles que apresentam uma interligação entre dois ou mais modos de transporte.

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.

Além disso, 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.

Quanto aos problemas de localização das instalações, o campo da pesquisa operacional disponibiliza uma grande diversidade de aplicações, tanto no setor privado quanto público, dos quais muitos modelos de localização e alocação surgiram. Esses variam de modelos lineares simples, com estágio e produto único, não capacitados, determinísticos a modelos probabilísticos não lineares, incluindo desenvolvimento de algoritmos (KLOSE e DREXL, 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 6.1.

Além disso, realizou-se, também, uma revisão dos principais produtos transportados no Brasil, segundo a base do PNLT e das características de cada modal e a composição da matriz de transporte brasileira.

Quadro 6.1 – Descrição geral dos modelos de localização.

Problema	Descrição
Cobertura de Conjuntos	Baseia-se na distância ou tempo de viagem máximo aceitável, 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.
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 e alocam-se fluxos entre as facilidades e as demandas, simultaneamente.

6.3 ETAPA 3 – LEVANTAMENTO DOS CRITÉRIOS DE LOCALIZAÇÃO E DOS ASPECTOS AMBIENTAIS, JURÍDICOS E TRIBUTÁRIOS DOS CILS

A partir de uma revisão crítica do estado da arte, dos aspectos jurídicos, ambientais e tributários envolvidos no processo de implantação e operação de um CIL, chegou-se aos elementos que auxiliaram a análise da Pesquisa de Preferência realizada com os *stakeholders*, com o propósito de tentar extrair do conjunto de informações geradas as necessidades dos elos da cadeia produtiva nacional.

Da literatura, foram identificados alguns critérios-chave que auxiliam o processo de decisão sobre a localização de CILs, os quais estão sumarizados no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 – Critérios identificados para localização de Centros de Integração Logística.

Critério	Descrição
Aspectos geográficos	Os aspectos geográficos se relacionam com proximidade e existência de outras estruturas logísticas, semelhantes ou não, mas que de alguma forma, influenciam na operação e atividades do Centro Logístico proposto. Devem ser também consideradas as localizações de outras estruturas que sejam diretas e/ou indiretamente relacionadas com o seu funcionamento, como organizações ofertantes de serviços básicos e gerais como energia elétrica, saneamento, depósito e coleta de resíduos, entre outros.
Custos	A implantação e operação de centros de integração logística são fortemente influenciadas por seus custos associados. Empreendimentos como estes exigem altos investimentos, dessa forma, todo o processo, desde a escolha do terreno até a execução do projeto deve ser pensada no processo de localização. Os projetos previstos para instalação no território brasileiro ocupam grandes áreas, geralmente afastadas de centros urbanos, onde custos de aquisição são inferiores. Além disso, custos de construção das instalações, adequações necessárias na infraestrutura existente disponível, ou em novas infraestruturas, devem ser considerados.
Produtos/Cargas movimentados	Os custos envolvidos se relacionam também com os serviços que serão ofertados, os produtos atendidos e seus respectivos volumes movimentados, isso porque, os custos associados estão correlacionados com a tipologia adotada, modelos de negócios e outros fatores.
Mercados de produção e consumidores	Outro fator relevante para a determinação do número de estruturas de integração e localização está relacionado com os produtos que serão movimentados nesses centros. Isso influencia não somente no processo de localização (proximidades com centros produtores), mas também, em toda infraestrutura planejada para o empreendimento. Por esse motivo, é importante o entendimento dos produtos, suas características e especificidades, comportamento da oferta e demanda, bem como, posicionamento geográfico dos pares origem e destino destes. Para isso, utiliza-se de ferramentas de suporte ao planejamento de transportes, como o modelo de 04 etapas, determinação de previsões de geração e distribuição de viagens, uso dos modos de transportes e alocação dos fluxos na rede.
Disponibilidade de infraestrutura de transportes	Este critério está relacionado a cada mercado produtor e consumidor, no que diz respeito aos produtos. É importante o local destes pontos para melhor posicionamento dos CILs.

Considerando os aspectos levantados a partir da literatura, aplicou-se a técnica de pesquisa de preferência declarada associada à preferência revelada junto aos *stakeholders*. A técnica de pesquisa de preferência declarada é uma técnica muito utilizada para estimar os modelos de demanda, para verificar as taxas de substituição entre atributos de interesse na escolha, para valorar o tempo, etc. (ALVES, 2005). Já a técnica de preferência revelada visa identificar as decisões reais tomadas pelos usuários diante de um serviço a ser analisado. Assim, baseiam-se em escolhas realizadas pelos entrevistados dentre um conjunto de alternativas exatas e existentes. Dessa forma, assumem que a alternativa escolhida é “revelada” como a preferida, já que ele poderia

ter escolhido qualquer uma diante das opções reais que lhe foram apresentadas (MARTINS, LOBO e PEREIRA, 2005).

Embora as duas sejam eficientes na verificação de escolhas individuais em pesquisas de qualquer natureza, a pesquisa de preferência revelada é a que melhor estima o comportamento de escolha real de cada indivíduo. Entretanto, além de ter um custo mais alto de aplicação, fornece apenas dados claros sobre a alternativa escolhida e não sobre a alternativa rejeitada. Já a pesquisa de preferência declarada possibilita a criação de cenários em que os atores pesquisados avaliam as alternativas apresentadas (GWILLIAN, 1997; JOAQUIM e ALBANO, 2011). Alguns estudos combinam esses dois tipos de pesquisa na obtenção de dados para elaboração de modelos discretos de escolha (TSENG e VERHOEF, 2008). Essa combinação foi aplicada na pesquisa realizada junto aos *stakeholders*.

O levantamento de informações junto aos *stakeholders* sobre possíveis critérios para localização de CILs, assim como sobre questões de ordem ambiental, jurídica e tributária que impedem maior eficiência na atividade logística foi analisado segundo o método multicritério AHP – *Analytic Hierarchy Process*, como instrumento técnico para aplicação de pesquisas e obtenção de resultados junto aos *stakeholders*. Sendo o AHP uma técnica de se priorizar critérios em face de otimizar uma função, sustentou-se a adoção desse método na composição dos elementos técnicos utilizados na execução das pesquisas com *stakeholders*.

Para se entender quem seriam os *stakeholders* objeto da pesquisa, utilizou-se o conceito da *teoria dos stakeholders*, segundo a qual *stakeholder* é “qualquer grupo ou pessoa cujos interesses podem afetar ou ser afetados pelas realizações dos objetivos de uma organização” (FREEMAN, 1984). O objetivo de aplicação da pesquisa junto aos *stakeholders* foi identificar os critérios e variáveis de decisão que influenciam o setor privado na definição de uma plataforma logística, ou mais abrangente, de uma estrutura do tipo CIL. Classificou-se de forma direta que as características dos *stakeholders* associados aos elementos que estão no contexto do CIL são:

- I. Setor Público (órgão):
 - a. planejador e gestor;
 - b. executor ;e
 - c. regulador.

- II. Setor Privado (empresa que):
- a. explora financeiramente os serviços;
 - b. demandadora de serviços para transportar seus produtos (ou adquirindo no mercado ou executando seu próprio transporte como elo de sua cadeia de produção);
 - c. investidora, mas não opera; e
 - d. financiadora, à disposição do mercado para empréstimos cujos fins são investimentos, exploração de infraestruturas e/ou operação de serviços de transportes.

Com relação ao item I listado, tem-se que:

- a. em primeira instância trata-se do Ministério dos Transportes, mas pode ser enquadrado nessa classificação, por conta de algumas atividades desenvolvidas: o Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, Ministério das Cidades e a Casa Civil;
- b. as autarquias vinculadas ao MT, como o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT e a empresa pública Valec Engenharia e;
- c. as agências reguladoras do setor de transportes, como a Agência Nacional de Transportes Terrestre – ANTT e Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ.

Para a relação do item II, também listado, tem-se:

- a. armadores, operadores logísticos, transportadores, etc.;
- b. todas as empresas ou pessoas que produzem bens e serviços (usuários);
- c. investidores privados de toda sorte que podem ser acionistas em empreendimentos de logística e transportes, exercendo desde o papel de agente imobiliário, tanto de áreas sem ou com benfeitorias adequadas a tais atividades, como aqueles que investem capital por meio de aquisição de ações, em empresas do item “a”, de capital aberto; e
- d. bancos privados e públicos, destacando-se neste caso do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES.

Foram selecionados, preferencialmente, os *stakeholders* com maior amplitude territorial. Por outro lado, foram consideradas, também, empresas específicas, independente da sua abrangência, pois a representatividade de seu “*business*” tinha “peso” considerável na avaliação das questões envolvendo a localização de um CIL, fosse pela especialidade ou capacidade de representar o segmento.

Assim, foram realizados *brainstormings*, incluindo uma pesquisa de revisão de resultados e testes para questões específicas e análise completa das informações coletadas, para a formação de pesquisas definitivas. Esta etapa foi executada sob o conceito da declaração de preferência. Como resultado do *brainstorming*, chegou-se aos principais critérios e variáveis relacionados às decisões do setor privado referente à localização de uma estrutura do tipo CIL, conforme apresentado no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Critérios de localização indicados pelos *stakeholders*.

Territoriais	<ul style="list-style-type: none"> • associados a locais geográficos, de produção ou concentração de consumo, que envolvem sempre um ou mais grupos de produtos (demanda); • componentes dos sistemas viários e seus elementos logísticos (oferta); • impedâncias aos sistemas de transportes devido a características especiais, tais como: Unidades de Conservação Ambiental, Terras Indígenas, infraestruturas concorrentes com os transportes no uso do solo ou dos recursos naturais disponíveis (hidroelétricas, barragens de abastecimento, etc.), áreas urbanas e outras; e • aspectos socioeconômicos de cada região/localidade
Sistemas de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • disponibilidade de conexão modal para o transporte de cargas (acesso e transferência); • disponibilidade de instalações e infraestruturas (armazéns, terminais especializados, áreas para estocagem, estacionamento e apoio/manutenção de veículos e equipamentos, etc.); • oferta de facilidades/serviços de logística e transportes (serviços de consolidação/desconsolidação de cargas, unitização/desunitização de contêineres, processos aduaneiros, etc.); e • capacidades instaladas e de operação
Custos	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de fretes e tarifas de serviços logísticos e de transportes; • Custos diretos para operação e respectivos encargos; e • Custos tributários incidentes no negócio associado aos serviços de logística e transportes

As demais informações e resultados coletados e advindos dos eventos de pesquisas com os representantes do setor privado foram relevantes para as demais Etapas deste Projeto, contudo, naquilo que deve ser considerado para subsidiar a decisão ou formulação de modelos para fins de avaliação de localização de um CIL, destacam-se os critérios e variáveis apresentados na Tabela 6.1 e, que possibilitaram, após a avaliação dos resultados e, utilizando-se as lógicas propostas, a classificação dos critérios apresentada na Tabela 6.2.

Tabela 6.1 – Principais critérios e variáveis relacionadas com a decisão do setor privado sobre a localização de um CIL.

Principais Critérios	Variável Dependente	Aplicação	Conceito Aplicação	Variável Independente	Locais Preferenciais	Condição Básica
Minimizar:	Custo Operacional - Tempo	Transporte	Origem Produção - CIL - Destino Consumo	Tempo de vigem	Locais Candidatos	Oferta de transporte (infraestrutura - SNV)
	Custo Operacional - Distância			Distância		Acessos e transferências intermodais
	Custo Operacional - Generalizado (facilidades/serviços)			Volume/Massa (produto)		Grupos de produtos
	Custo de Investimento	Tipo/Classe CIL	Capacidade Estática e Dinâmica - CIL			
Maximizar:	Volume/Massa de cargas	Transporte	Uso da capacidade - rede viária	Distribuição territorial Produção/Consumo	Locais Candidatos	Área/Centro de Produção/Consumo
	Volume/Massa de cargas por quilómetro			Extensões rota viária		Oferta de transporte (infraestrutura - SNV)
	Quantidade de pontos intermodais	Logística	Expansão - rede viária	Distribuição/extensão rede viária		Grupos de produtos
	Volume/Capacidade - CIL	Tipo/Classe CIL	Capacidade Estática e Dinâmica - CIL	Volume/Massa (produto)		
	Distância	Unidades de Proteção Ambiental e Terras Indígenas	Demarcação - CIL - Demarcação	Demarcações Legais	Não Candidatos	Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC

Tabela 6.2 – Critérios de localização de um CIL.

Critérios de Localização	Variável
Minimizar	Distâncias/tempos de viagens dos transportes entre as áreas/centros concentradores de produção e os CIL's
	Distâncias/tempos de viagens dos transportes entre os CIL's até as áreas/centros concentradores de consumo
	Distâncias/tempos de viagens do transporte rodoviário de cargas entre produções e consumos
Maximizar	Distâncias dos transportes ferroviários e hidroviários de cargas entre produções e consumos ¹
	Volumes de cargas/quilômetros de viagens de cargas em vias ferroviárias e hidroviárias
	Número de CIL's próximos ou em pontos de acessos intermodais existentes
	Número de CIL's próximos ou em pontos de acessos intermodais em construção
	Número de CIL's em pontos intermodais planejados (previstos)
	Numero de CIL's próximos ou em pontos de conexão com eixos de transportes (alta capacidade viária)
	Numero de CIL's em pontos de acesso à estruturas logísticas existentes (EADI's, armazéns, terminais, áreas de consolidação/desconsolidação de cargas, etc.)
	Numero de CIL's em acessos a pontos de inspeções fronteiriças
	Numero de CIL's adjacentes/associados aos portos marítimos
	Números de CIL's próximos às áreas metropolitanas e acessos às cidades com alta densidade populacional para controle de tráfego de cargas
	Distâncias dos CIL's às áreas urbanizadas (usos residenciais/comerciais)
Distâncias dos CIL's às áreas demarcadas (Unidades de Conservação Ambientação, Comunidades Quilombolas e Terras Indígenas)	

¹ Essa maximização deve ser entendida pelo fato de que os modos ferroviário e hidroviário transformam-se em modos vantajosos quando cotejados com o rodoviário para volumes maiores de carga e distâncias maiores a serem percorridas entre a origem e o destino.

A partir dessas informações pode-se elaborar o modelo de pesquisa aplicada aos *stakeholders*. Após realização e análise das informações obtidas a partir das pesquisas realizadas junto aos *stakeholders*, chegou-se aos critérios de localização indicados.

Então, considerando as preferências dos *stakeholders* e os critérios identificados na literatura, chegou-se aos critérios de localização de CILs (Quadro 6.4), que norteiam o modelo matemático elaborado na quinta etapa de execução do Projeto.

Quadro 6.4 – Critérios de localização indicados para nortear o modelo matemático.

Considera:	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de cargas definidos pelas matrizes de produção e consumo do PNLT; • Zoneamento de transportes (produção/consumo) adotado pelo PNLT; • Demarcações de áreas protegidas (Unidades de Conservação Ambiental, Comunidades Quilombolas e Terras Indígenas); • Rede multimodal do PNLT (SNV – vias existentes, em construção e planejadas); • Sistemas de estruturas logísticas (EADI's, armazéns, terminais, áreas de consolidação/desconsolidação de cargas, etc.); e • Estruturas de acessos/transferências de cargas (PNLT)
Objetiva:	<ul style="list-style-type: none"> • Redução global dos custos de transportes para a produção entre origem e destino; • Redução dos custos logísticos nos CILs (fatores de descontos); • Preveja a possibilidade de redução de encargos/tributos no funcionamento dos CILs; • Redução dos custos globais de investimentos nos CILs; • Redução das distâncias dos CILs às áreas concentradoras de produção/consumo; • Redução da distância dos CILs às áreas classificadas no PNLT como: “economicamente deprimidas” (visando incentivo à economia local pela sua implantação e funcionamento); • Ampliação do número de pontos de integração modal (intermodalidade); • Ampliação do fator volume/massa de carga por quilômetro transportado (por modo de transporte); • Ampliação das distâncias dos CILs às áreas protegidas; • Ampliação do controle de cargas em áreas urbanas de alta densidade populacional (metrópoles); e • Ampliação dos sistemas de armazéns, terminais e áreas de consolidação/desconsolidação de cargas (incluindo unitização/desunitização);
Indica:	<ul style="list-style-type: none"> • Localizações de CILs em pontos intermodais previstos/planejados para expansão do SNV; • A cada localização sejam relacionados os volumes transportados versus as capacidades estáticas dos CILs, como elemento chave para indicação da tipologia/classe de CIL a ser instalada; e • Análises de sensibilidade que determinem o ponto ótimo entre os investimentos requeridos e os benefícios auferidos com as reduções de custos e os volumes/massas de mercadorias beneficiadas

6.4 ETAPA 4 – ESTUDO DOS MODELOS OPERACIONAIS, DE INVESTIMENTO E NEGÓCIOS ASSOCIADOS AOS CILS

Antes de se analisar os possíveis modelos de investimentos e negócios para os CILs, há que se ressaltar a competência privativamente à União, nos termos do artigo 22 da Constituição da República – CR, para legislar sobre diretrizes da política nacional de transportes, regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e

aeroespacial, bem como sobre trânsito e transporte. Cabe à União estabelecer diretrizes para o sistema nacional de viação. Além disso, a CR faculta a prestação direta ou a delegação da prestação desses serviços à iniciativa privada, sempre resguardada a titularidade e competência regulatória estatal.

Isso significa que, antes de se realizar eventual certame para a concessão, há que se estudar qual o modelo contratual, disponível no ordenamento jurídico brasileiro que se encaixa melhor às necessidades e objetivos do ente concedente, do futuro concessionário e, principalmente, dos usuários da estrutura que será construída. À disposição do poder concedente estão nos seguintes modelos contratuais: (i) concessão comum, regida pela lei de concessão de serviços públicos nº 8.987/1995; e (ii) concessão administrativa, que é a modalidade de parceria público-privada – PPP, regidas pela Lei Federal nº 11.079/2004, que instituiu normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.

O Quadro 6.5 apresenta um resumo das modalidades de Delegação ao Setor Privado.

Quadro 6.5 – Quadro resumo das modalidade de Delegação ao setor Privado^(*).

Modalidades	Precede de Licitação	Sujeição à Regulação.	Aplicação da Lei nº 8.987/1995	Regime de Contrato Administrativo
Concessão Comum	Sim	Sim	Sim	Sim
Concessão Patrocinada (PPP)	Sim	Sim	Subsidiariamente	Sim
Permissão	Sim	Sim	Sim	Sim (porém precário)
Autorização	Não	Sim	Não	Não (ato unilateral e discricionário da Adm. Pública)
Prestação direta pelo Estado da atividade, com execução prévia de obra pública pelo privado.	Sim, da obra, podendo ser aplicado o regime do RDC	Sim, da atividade prestada pelo Estado	Não	Sim, da obra pública
Arrendamento	Sim	Sim, da atividade executada no bem arrendado	Não, aplica-se À outorga, não ao arrendamento	Sim (“locação administrativa”)

(*) São competência da União: (i) Legislativa: Diretrizes da política nacional de transportes, regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e aeroespacial, bem como sobre trânsito e transporte; (ii) Delegação ou exploração direta de: navegação aérea, aeroespacial e a infraestrutura aeroportuária; serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território; e serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros.

Além do regime de delegação, é possível, também, que o Estado opte por ele próprio construir e operar essas estruturas. Dessa forma, poderá fazer por meio de empresa pública, mas certamente não escapará dos regimes licitatórios aplicáveis ao poder público.

De toda maneira, para a escolha do modelo de implantação e operação que será adotado, é necessário primeiramente, identificar o tipo de estrutura que será adotada.

Portanto, principalmente no que diz respeito aos estudos de modelos operacionais, torna-se relevante conhecer as características funcionais de operação dessas estruturas, conforme pode ser acessado no Quadro 6.6.

Considerando as sete principais proposições de tipos de CILs, promovem-se, prioritariamente, avaliações sobre o funcionamento daqueles que possuem características mais complexas em termos operacionais, ou seja, as Plataformas Logísticas Intermodais Industriais (***Freight Villages***) e os Centros/Terminais Logísticos Integrados (***Intermodal Terminals***).

Esses dois tipos de CILs (e especialmente os *Freight Villages*) são tipos de estruturas logísticas existentes em países desenvolvidos e que não se encontram, facilmente, similaridades funcionais no Brasil. Como será visto adiante, existem alguns arranjos entre estruturas logísticas no Brasil que podem ser parcialmente comparadas com os *Freight Villages*.

Quadro 6.6 – Características das tipologias utilizadas neste estudo.

		Terminal Intramodal	Centros de Distribuição Urbana	Portos Secos	Zona de Atividade Logística Portuária	Terminais de Carga Aérea	Centro Logístico Integrado	Plataforma Logística	
Unimodal Rodoviário		Predominante	Predominante	-	-	-	-	-	
Intermodal	Rodoviário	-	Predominante	Predominante	Predominante	Predominante	Predominante	Predominante	
	Ferrovieário	-	Predominante	Possível	Possível	Possível	Predominante	Predominante	
	Aeroviário	-	Possível	Possível	Possível	Predominante	Possível	Predominante	
	Aquaviário	-	Possível	Predominante	Predominante	-	Possível	Predominante	
Características Gerais	Proximidade Rodovias Grande Circulação		Sim	Sim	Possível	-	-	Predominante	Sim
	Proximidade Áreas Urbanas		Possível	Sim	Possível	-	-	Não	Não
	Armazéns de Rápida Circulação		Sim	Sim	Sim	-	-	Sim	Sim
	Armazenagem	Geral	-	-	Sim	-	Sim	Sim	Sim
		Terminais de Contêiner	-	-	Possível	Predominante	Possível	Possível	Sim
		Terminais de Graneis	-	-	Possível	-	-	Possível	Sim
Relação Direta com Produtos de Importação/Exportação		-	-	Sim	Possível	Possível	Possível	Sim	
Serviços	Serviços de Apoio		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Tratamento de Carga		-	-	-	-	Sim	Sim	Sim
	Serviços de Agregação de Valor		-	Sim	-	Sim	-	Possível	Sim
	Consolidação/Desconsolidação de Mercadorias Urbanas		-	Predominante	Sim	-	-	Possível	Possível
	Consolidação/Desconsolidação de Cargas Gerais		-	Possível	Sim	-	-	Sim	Sim
	Facilidades Aduaneiras (Desembarço)		-	-	Sim	Possível	Possível	-	Possível
	Atividades Industriais		-	-	-	Sim	-	-	Possível

6.4.1 *Freight Village* (Plataforma Logística Intermodal Industrial)

Para o processo de análise, utilizaram-se como referência bibliográfica principal os estudos realizados por Boile *et. al.* (2008) e Cerreño *et. al.* (2008). Trata-se de explorar informações e análises resultantes dos estudos desses autores, referentes às funções, características e arranjos institucionais de oitenta e cinco instalações do tipo *Freight Village*, localizadas na Europa, Ásia e América do Norte.

De todas as instalações avaliadas, duas foram cuidadosamente destacadas, sendo uma localizada na Europa e outra nos Estados Unidos da América; o caso do Interporto Bologna, na Itália e no caso de Raritan Center, New Jersey, USA.

Um exemplo da estrutura de governança de um *Freight Village* é mostrado na Figura 6.3.

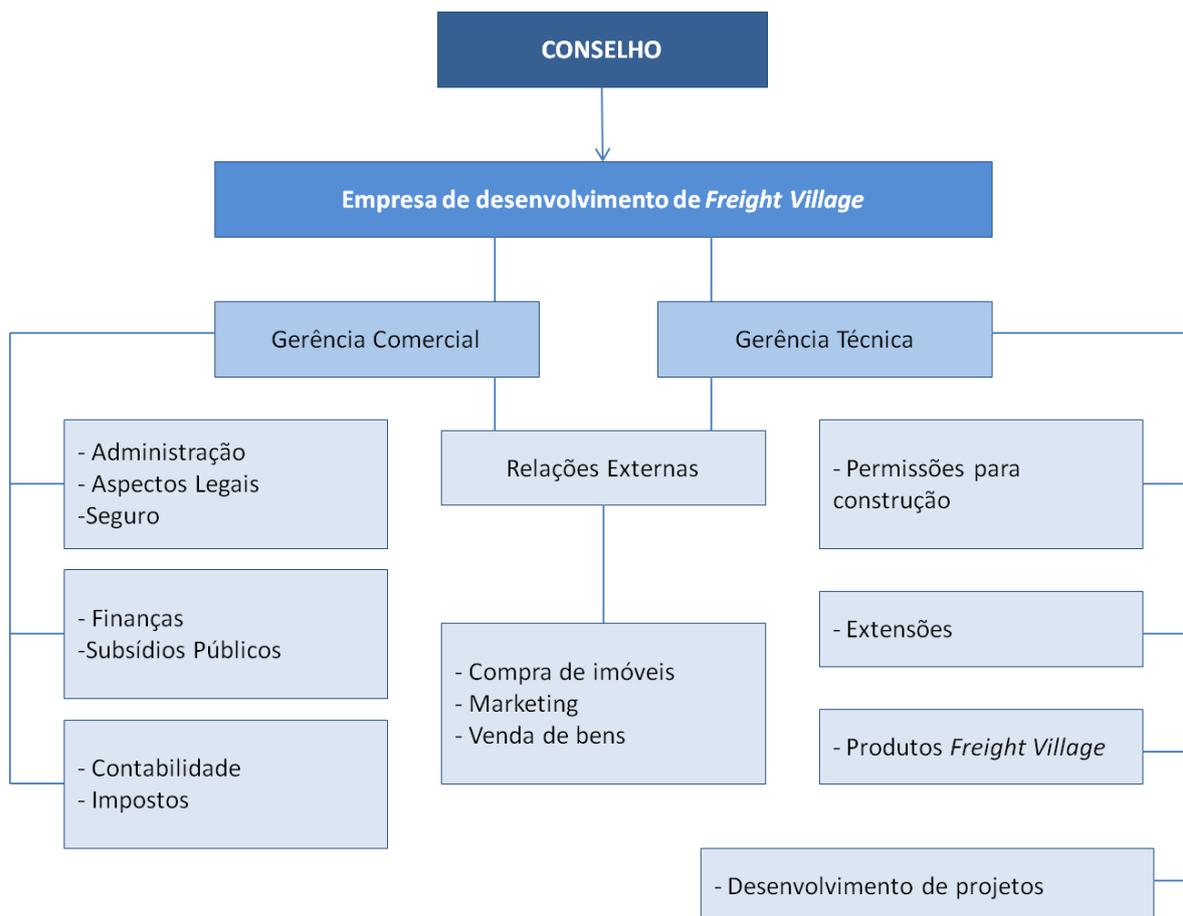


Figura 6.1 – Estrutura de governança de um *Freight Village*.

Fonte: Adaptado de BOILE *et. al.*(2008) – *Interporto Bologna*.

A **Parceria Público-Privada – PPP** é a estrutura organizacional mais difundida e eficiente para empresas que administram Plataformas Logísticas Intermodais Industriais (*Freight Villages*). O capital social é de propriedade de parceiros públicos e privados, em diferentes porcentagens. Na maioria dos casos, as autoridades públicas constituem principal acionista de uma empresa que administra a Plataforma Logística Intermodal Industrial. A escolha do modelo de PPP, bem como o envolvimento das autoridades públicas, está ligada aos aspectos financeiros, da infraestrutura e do ordenamento territorial (Boile *et al.*, 2008). Essa prática é disseminada principalmente na Europa.

Em outros casos, os benefícios aferidos pelo funcionamento de um *Freight Village* incluem o seguinte:

- **Aumento da produtividade** - construção estratégica de infraestruturas logísticas para aumentar a competitividade das empresas de transporte e logística, a fim de fornecer o sistema de produção com serviços mais eficientes; e
- **Aumento da intermodalidade** - aumento da participação do modo de transporte ferroviário, principalmente.

6.4.2 Intermodal Terminal (Plataforma Logística de Integração)

Tudo que foi descrito para as Plataformas Logísticas Intermodais Industriais (*Freight Villages*) sobre processos intermodais, passa, inevitavelmente, por estruturas logísticas que são, em si, Plataformas Logísticas de Integração, ou Terminais Intermodais (*Intermodal Terminal*).

Embora existam muitos elementos importantes na cadeia de transporte intermodal, o terminal intermodal detém uma posição central. Terminais que servem o mercado internacional em locais portuários enfrentam desafios únicos.

Considerando o exemplo da integração porto-ferroviário, o terminal intermodal deve receber a carga do veículo, identificar o caminho pretendido da carga, planejar a configuração dos comboios em um trem, inspecionar adequação dos vagões para o serviço a que se destina, reparar vagões, carregar ou descarregar os vagões e preparar vagões carregados para partida.

Uma área de crescente preocupação para os decisores das operações intermodais é a relação entre o serviço intermodal, a localização do terminal e da rede viária do entorno. Estreitamente ligada a estes está a necessidade de uma melhor compreensão do seu impacto sobre os custos relativos da intermodalidade contra movimentos de mercadorias por um único modo. Diversos fatores, portanto, devem ser considerados nas decisões de localização e funcionamento de terminais intermodais.

Os terminais intermodais podem ser de diversos tipos, ou seja: porto-ferro, porto-rodo, rodo-ferro, rodo-aéreo, ferro-aéreo, etc. Esses distintos tipos podem compor um centro de terminais intermodais, de um mesmo tipo de integração, de mais de um tipo de integração, sendo colaborativos entre si ou mesmo concorrentes. Todo o sistema portuário possui terminais/pátios intermodais, mesmo que seja porto-rodo.

Tanto as Plataformas Logísticas Intermodais Industriais (*Freight Villages*) como as Plataformas Logísticas de Integração (*Intermodal Terminal*) carecem de atendimento e integração com o sistema rodoviário e serviços de transporte por caminhões. Um raciocínio semelhante, como para o serviço de desvios e composições de ferrovias, tem motivado alguns operadores de terminais a oferecer ou gerenciar serviços carga/descarga e entrega por transporte rodoviário. Por exemplo, os operadores de terminais, como KTL (Kombi-Terminal Ludwigshafen GmbH) em Ludwigshafen, Alemanha (está conectado ao porto de Antuerpia) reconhecem, em primeiro lugar, a necessidade de transferência interna de unidades de carga entre os diferentes módulos de transbordo do terminal devido às transferências entre “gateway” ou entre a área de manuseio, apoio externo e os locais de armazenagens.

Da análise feita, pode-se resumir alguns aspectos relevantes:

- No caso de centros intermodais *Intermodal Terminal*, a principal diferença entre os modelos de investimento (financiamento) praticados nos Estados Unidos da América e na Europa (predominantemente na União Europeia) é que, no primeiro, eles são exclusivamente privados, enquanto no segundo existe subsídio público;
- Nos EUA, as empresas ferroviárias têm certas restrições quando se trata de adesão a planos governamentais e/ou setoriais, no qual haja subsídios públicos, pois suas estratégias comerciais nem sempre se aderem às expectativas dessa planificação;

- Nos EUA, a relação de tráfego nas ferrovias se dá sobre a rede de cada empresa ferroviária, sendo realizados acordos entre elas para que ocorram tráfegos de passageiros, permitindo, assim, a utilização combinada de toda a malha ferroviária norte-americana;
- Na Europa, por sua vez, as leis exigem que o acesso a esses serviços ferroviários sejam fornecidos para qualquer empresa que necessite de sua utilização. Nesse contexto, a infraestrutura é normalmente de propriedade pública ou com elevada participação societária da mesma, enquanto que as operações são privadas - podendo utilizar-se de subsídios públicos - ficando os terminais intermodais sob controle de operadores intermodais;
- O tipo investimento em terminal intermodal (com foco na integração do transporte ferroviário com os demais modos, especialmente rodo-ferro) mais predominante é a PPP, principalmente na Europa, no qual se tem um modelo de investimento combinado com negócios a cargo da iniciativa privada;
- Mesmo nos EUA, onde predomina o financiamento privado para os investimentos no setor ferroviário, ocorre a inserção do setor público por meio de PPPs. Contudo, elas são aplicáveis mais para infraestrutura das linhas férreas do que para o terminal intermodal propriamente dito;
- Nos EUA, a explicação do sucesso do setor ferroviário e, portanto, dos terminais intermodais que se utilizam desse setor, está associada à desregulamentação do tráfego ferroviário de mercadorias. Esta desregulamentação promoveu ganhos de produtividade, economias de escala e a redução de interfaces, gerando clareza e facilidade na compreensão dos modelos de negócio (que são padronizados) e dos canais de distribuição;
- O crescimento do comércio exterior e dos volumes de mercadorias transfronteiriças entre os Estados-Membros da União Europeia influenciou o crescimento do setor ferroviário e do seu sistema de terminais intermodais. Este crescimento foi proporcionado pela: eliminação de barreiras comerciais (mercado único europeu), desregulamentação do setor de transporte de mercadorias e a ampliação da própria União Europeia – UE;

- A Comissão Europeia lançou esquemas de financiamento de propriedade, como o PACTO e Programa Marco Polo, incentivando oferta de serviços intermodais; e
- Nos EUA foram feitos consideráveis investimentos em tráfego ferroviário e intermodal visando a ampliação da capacidade da rede a partir de transformação de linhas simples para dupla ou tripla e a criação de mais capacidade operacional. Isto gerou oportunidades para a implantação de *Intermodal Terminal*, dando origem a novas configurações e estruturas.

6.4.3 Considerações sobre a formação de *Freight Village* e *Intermodal Terminals*: aspectos a serem considerados no contexto brasileiro

Os CILs do tipo 3.3.1 *Freight Village* (Plataforma Logística Intermodal Industrial) e *Intermodal Terminal* (Plataforma Logística de Integração) podem conter os demais como um dos seus módulos de funcionamento, sendo o *Freight Village* o tipo mais completo. Todavia, com o tempo e conforme alterações forem sendo feitas à instalação, um CIL que começou, por exemplo, como sendo uma Zona de Atividade Logística Portuária – ZAL pode transformar-se em um *Freight Village*. Esse processo “evolutivo” tende a ser mais natural do que a construção de uma estrutura supercomplexa desde o início.

Salienta-se que os CILs de estruturas mais simplificadas acabam por exigir menos ações e investimentos que os tipos mais complexos. Ademais, os CILs de menor complexidade possuem detalhada história de funcionamento no Brasil, com exceção da ZAL, a qual vem sendo estudada e implantada recentemente pela Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR, com relativo sucesso, especialmente associada ao porto de Santos.

Conforme identificado pela pesquisa, no Brasil, os modelos de investimentos para promoção do transporte intermodal e, por consequência, de infraestruturas e/ou terminais que promovam essa integração tende para o modelo europeu, exigindo ampla participação do setor público.

Naquilo que trata de modelo de negócios, ou seja, da forma de operação mercadológica dos serviços de logística e transportes, não se pode dizer, efetivamente, que o modelo brasileiro seja tendencioso ao modelo europeu. Isso porque, na Europa (ou, mais especificamente, na UE), as combinações entre investimentos e negócios que

envolvem setor público e privado têm no modelo parceria público-privada uma das principais formas de exploração dos serviços de logística e transportes intermodais. No Brasil, esse modelo ainda carece de aprimoramento e empenho por parte do setor público, sendo a concessão dos serviços de transportes uma prática corrente e consagrada no processo de participação do setor privado nos negócios de transportes.

As atividades de integração modal, sejam elas no sistema rodo-ferro, rodo-porto, ferro-porto, rodo-aéreo etc., devem sempre considerar as prerrogativas legais e regulatórias em vigor no Brasil, sendo, portanto, fato que o setor público tem prerrogativas de liderança, tanto para investimentos como negócios, pois dele depende as concessões e autorizações para que o setor privado possa participar desses sistemas de transportes.

No caso das estruturas classificadas neste estudo como CIL, com exceção do Terminal Intramodal, todos devem, no mínimo, considerar a necessidade de autorização do setor público, ou então de se estabelecer negociações com as concessionárias ferroviárias, de terminais portuários e/ou aviários, pois, sem isso, não se têm as garantias das operações intermodais que esses CILs podem oferecer. Nesse diapasão, cabe ressaltar a importância do entendimento sobre regimes de exploração das atividades de logística e transportes visando estabelecer alguns conceitos e definições apropriadas para o estudo dos CILs.

6.4.4 Regimes de Exploração da Atividade

Ao falar de estruturas complexas como CILs, que envolvem diversidade de sistemas de transportes e atividades logísticas, deve-se considerar as atividades que remetem ao conceito de serviço público ou, quando menos, de atividade economicamente relevante, e cujos investimentos são estabelecidos em grandezas financeiras que demandam o apoio do setor público. Além disso, podem surgir em áreas de integração com sistemas viários cujos investimentos já são de natureza pública, ou, como dito antes, carecem de pelo menos de permissão e/ou autorização para seu funcionamento.

Isso significa que, para o direito, deve-se lidar com alguns conteúdos valorativos que precisam ser pensados e refletidos no modelo contratual de realização do investimento e operação da atividade. Apesar de ser uma atividade que requererá a

criação de arcabouço normativo regulatório próprio, a ser expedido por Agências Reguladoras, o instrumento contratual já é *per se* um instrumento de regulação. Por isso, independentemente do modelo contratual escolhido pelo poder público, seu conteúdo precisa ser eminentemente pensado para a boa execução das atividades de um CIL.

Além de poder fazer parte do grupo de serviços públicos ou de relevante interesse econômico, um CIL caracteriza-se por ser uma *essential facility*, isto é, uma estrutura cuja replicação não estratégica não é economicamente viável.

Assim, qualquer contrato ou ato administrativo que venha a reger a atividade de um CIL deverá trazer, em seu conteúdo, regras que reflitam o conceito jurídico de serviço público e seus mandamentos constitucionais, legais e regulatórios, de modo a promover a boa execução do contrato, evitando exacerbadas repactuações ou, no limite, declaração de nulidade.

Os CILs são estruturas que tendem a se localizar em pontos nos quais se concentram distintos modos de transportes, facilitando a atividade logística; dessa forma, eles suscitam, necessariamente, a intermodalidade. A intermodalidade, por sua vez, remete a uma multiplicidade de agentes reguladores com competência sobre as atividades que serão desenvolvidas em um CIL. Tal situação advém de duas características do sistema regulatório brasileiro, que remontam a uma sobreposição de competências, tanto horizontal, quanto verticalmente. Explica-se:

- (i) A sobreposição horizontal decorre da escolha política de se ter criado diversas entidades, em âmbito federal, com competência para regular as atividades de transporte, a saber: Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ e, até mesmo, a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, quando se trata de transporte de produtos perigosos; e
- (ii) A sobreposição vertical decorre do sistema federativo sob o qual é organizado o Estado Brasileiro. Assim, além de observar as normas federais, os operadores logísticos devem atender, também, às normas estaduais e municipais, quando couber.

Tal situação pode ter um efeito agravante sobre os CILs, dada à multiplicidade de atividades que comporta. Por isso, há que se pensar em um sistema de regulação

coerente e homogêneo, que permita o bom desenvolvimento das atividades, diminuindo o risco regulatório. O tema, inclusive, já foi observado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, que tratou da necessidade de “*coerência regulatória nos diferentes níveis de governo*”. A organização ressalta que, em países com descentralização de governo, há uma dependência mútua entre os diferentes níveis de governo e suas múltiplas entidades, e destaca que essa “*é necessariamente uma relação complexa, simultaneamente vertical - entre os diferentes níveis de governo -, horizontal - dentro do mesmo nível de governo -, e em rede*” (OCDE, 2012).

Para o caso brasileiro e considerando os mecanismos disponíveis no ordenamento jurídico, vislumbraram-se três possibilidades para se equacionar o problema: (i) a criação de uma agência reguladora com competência específica sobre os CILs ou, até mesmo, a fusão das três atuais em uma só entidade regulatória; (ii) uma maior participação do CONIT, dada suas competências institucionais, apesar de todas as suas restrições; e (iii) o firmamento de convênios de cooperação e consórcios públicos entre as entidades com competência regulatória para a regulação dos CILs.

Outras duas questões regulatórias a serem consideradas quando da implementação dos CILs referem-se ao sistema de Gestão de Riscos, especialmente importante para as agências que regulam infraestruturas, e à Análise de Impacto Regulatório – AIR, imperativo para as ações governamentais que culminam em edição de regulações com grande impacto setorial e/ou reformas regulatórias.

É recomendável que a AIR faça parte do processo de formulação de políticas públicas desde os estágios iniciais, e que sejam identificados de forma clara os objetivos da política.

Além disso, identificou-se um grave problema de natureza tributária relacionada ao ICMS: a “Guerra Fiscal”. Esse é um dos fatores que mais contribuem negativamente à atividade logística nacional. Tal situação cria um ambiente de insegurança jurídica em relação aos impostos devidos e, deste problema, não é raro haver questionamentos judiciais de benefícios fiscais oferecidos pelos estados. Este é um fator de risco à atividade econômica de circulação de mercadorias e serviços, que, por abarcar a questão dos transportes, certamente afetará as futuras atividades dos CILs.

6.4.5 Modelos de Investimentos e Negócios por Tipo de CIL

Dessa forma, com base nas considerações e análises estabelecidas, a decisão de investir, no caso deste projeto, *a priori*, parte do setor público, considerando que tais estruturas são elementos de promoção da intermodalidade no transporte de cargas e contribuem para alcançar os objetivos já descritos anteriormente. Contudo, as características operacionais de cada tipo de CIL determinam quais os tipos de negócios que podem ser executados.

Visando definir com maior clareza a diferença entre os conceitos sobre investimento, negócio e operação, no contexto deste projeto, pode-se resumir-los da seguinte forma:

- Investimentos: são produzidos pelo aporte de recursos para atender as especificações construtivas e de outras naturezas (definidas na forma de um projeto) que devem servir, em conjunto, para que existam condições adequadas à operação de infraestruturas destinadas a facilitar a intermodalidade por meio da execução de procedimentos logísticos ou de transportes. Existem dois agentes que podem executar investimentos, ou seja, público ou privado. É por meio dos investimentos que se estabelecem as condições definidas em um projeto, para qualquer um dos tipos de CILs, podendo ser de duas naturezas (investimentos):
 - infraestruturas em geral, nas adjacências da área do CIL ou em sua área, para fins especiais (normalmente de natureza pública);
 - direto na área do CIL, podendo ser público ou privado :
 - comercializáveis,
 - não comercializáveis.
- Negócios³: são definidos pelos tipos de serviços que se deseja prestar ou que seja possível executar, por meio da operação de um CIL. Depende da tipologia do CIL (ou de suas associações tipológicas), dos tipos de cargas que atende e dos modos de transportes que integra. Envolve a elaboração

³ OSTERWALDER, PIGNEUR e SMITH (2010) definem modelo de negócios como “a descrição da lógica de criação, entrega e captura de valor de uma organização”. É um conceito criado no contexto de gestão de empresas, como parte de uma estratégia de negócios visando gerar valor. O modelo de negócios compreenderia ainda uma série de aspectos organizacionais e do funcionamento da empresa, como objetivo, infraestrutura, clientela, processos, etc.

de fluxos de caixas financeiros associados com Planos de Exploração comercial desses tipos de infraestrutura. Deve considerar as regras e leis incidentes no setor de transportes e na economia brasileira em geral, especialmente quanto aos marcos regulatórios. Precisa considerar, ainda:

- o quanto será investido;
 - qual a expectativa das despesas operacionais e de manutenção da infraestrutura;
 - encargos, taxas, impostos etc., que devem incidir sobre os serviços prestados;
 - existência de concorrência ou não;
 - período de exploração dos serviços;
 - prazos para liberação/autorização dos investimentos;
 - riscos regulatórios e jurídicos;
 - aspectos ambientais (gestão e atendimento à legislação);
 - parâmetros econômicos e financeiros (retorno dos investimentos e rentabilidade do negócio);
 - outros aspectos.
-
- Operações: referem-se às formas processuais e aos tipos de serviços que podem ser prestados por um determinado tipo de CIL. São definidas para cada tipo de CIL. Assim, quando se trata de Modelo Operacional, de acordo com VRIES *et al.* (2011), refere-se sobre como uma organização opera por meio dos domínios de processo, organização e tecnologia para realizar e/ou produzir determinado bem ou prestar um tipo de serviço. O Modelo Operacional, portanto, envolve a definição dos diferentes elementos do complexo sistema que compõe uma organização. Dito de outra maneira, o Modelo Operacional refere-se à forma como a empresa/instituição transformará seus insumos em produtos/serviços, considerando diversas etapas. Para prestar um tipo de serviço, por exemplo, por meio de processos, organização e tecnologia em um determinado tipo de CIL, deve-se buscar adequação a um conjunto complexo de regras, regulamentos e

determinações legais, pois a operação logística e de transporte intermodal, principalmente para cargas em trânsito no atendimento ao comércio exterior, nem sempre estão na plena governabilidade (e, portanto, na composição da melhor estratégia empresarial) da iniciativa privada, quando transforma tais operações em serviços que geram negócios.

A partir fez-se, então, uma avaliação do processo relacional entre modelo de investimento, negócio e operação, chegando-se às seguintes combinações estruturadas nos Quadros 6.7 e 6.8.

Não obstante seus potenciais benefícios sociais e econômicos, a implantação de uma infraestrutura viária apresenta grande preocupação quanto aos possíveis impactos socioambientais que poderão advir tanto na fase de instalação como de operação em si. Estes impactos precisam ser quantificados, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivos ou negativos, grandes ou pequenos, permanentes ou temporários, reversíveis ou irreversíveis devendo, portanto, serem tomadas medidas que objetivem tanto maximizar os efeitos desejáveis quanto eliminar ou reduzir os efeitos indesejáveis.

Portanto, a construção e operação de projetos de infraestrutura de logística e transportes (rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário, dutoviário) afetam os meios físico, biótico e antrópico em função das intervenções previstas. Os impactos nestes meios são previsíveis e passíveis de mitigação, sendo alguns deles de caráter permanente.

Quadro 6.7 – Possíveis combinações de investimento e gestão (negócio) para um CIL.

Responsável		Descrição	Vantagens	Desvantagens
Investimento	Gestão (Negócio)			
Administração Pública	Administração Pública	A administração pública seria responsável tanto pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL quanto pela gestão da sua estrutura.	<ul style="list-style-type: none"> Controle do cumprimento e execução dos objetivos estipulados na operação. Alinhamento com as políticas públicas de desenvolvimento de infraestruturas. Maior agilidade nos processos relacionados com a gestão administrativa e urbanística do solo (mudanças de qualificação, disponibilização de instalações de serviços, conectividade com as redes de comunicação viárias e ferroviárias etc). Otimização dos custos de gestão, caso haja certa capacidade (recursos humanos). 	<ul style="list-style-type: none"> Dependência econômica e financeira dos orçamentos públicos. Falta de flexibilidade e agilidade para desenvolver a atividade econômica e comercial (como processos de contratação e compra), pois depende de edital e concurso. Seria necessário estabelecer responsabilidade a uma empresa pública, que dependeria de capacitar técnicos, estabelecer procedimentos e outras ações dependentes das rotinas administrativas do setor público, o que pode ser um risco devido à dinâmica de um Centro Logístico.
	Sociedade Pública	A administração pública seria responsável pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL, mas a gestão ficaria a cargo da sociedade pública.	<ul style="list-style-type: none"> Além das vantagens do modelo anterior, possui maior agilidade na gestão, podendo reunir – com maior flexibilidade – o conhecimento e a capacidade necessários para gerenciar o projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> Também depende dos orçamentos públicos; Se os acionistas da sociedade pública forem muitos, pode-se perder o alinhamento com os objetivos inicialmente previstos. A continuidade das equipes diretivas pode ser incerta caso exista uma forte vinculação com a dinâmica eleitoral inerente à administração pública.
	Sociedade privada	A administração pública seria responsável pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL, mas a gestão ficaria a cargo da iniciativa privada.	<ul style="list-style-type: none"> A empresa gestora, por ser especializada no setor de atuação, terá maior <i>know how</i> para gerir a estrutura, especialmente quanto ao conhecimento do mercado e as configurações e especificações técnicas das instalações a serem desenvolvidas, para que se adaptem aos requisitos dos clientes potenciais. Associado a isso, tem-se o fato dela ter experiência na gestão de outros projetos similares; A administração pública terceiriza o risco comercial da operação e, em troca, paga uma tarifa pela terceirização da gestão 	<ul style="list-style-type: none"> Também depende dos orçamentos públicos para implantação da estrutura; Pode perder o alinhamento com os objetivos inicialmente previstos. Requer especificações mais detalhadas no edital de adjudicação da gestão, para que o setor público não perca certo “controle” da operação. Uma má gestão privada pode prejudicar a imagem do setor público.

Desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística - CIL

Responsável		Descrição	Vantagens	Desvantagens
Investimento	Gestão (Negócio)			
Sociedade Pública	Sociedade Pública	A sociedade pública seria responsável tanto pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL quanto pela gestão da sua estrutura.	<ul style="list-style-type: none"> • Maior capacidade e agilidade na execução do projeto, já que tantos os investimentos quanto à gestão ficam por conta de uma mesma sociedade. • O controle dos objetivos iniciais pode continuar existindo se, na composição do grupo de acionistas, os patrocinadores públicos do projeto tiverem uma participação relevante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por não estar vinculado ao orçamento público, necessitará de fundos específicos para financiar o projeto. • Maior dificuldade e menor diligência na obtenção de fundos do que se existisse a participação privada.
	Sociedade Privada	A sociedade pública seria responsável pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL enquanto a gestão seria terceirizada a uma empresa privada especializada.	<ul style="list-style-type: none"> • Maior flexibilidade e agilidade nos processos de contratação. • Como a empresa é especializada no setor, tem maior <i>know how</i> para gerir a estrutura, especialmente quanto ao conhecimento do mercado e às configurações e especificações técnicas das instalações a serem desenvolvidas, para que se adaptem aos requisitos dos clientes potenciais. • Experiência na gestão de outros projetos similares, realizados pela empresa privada. • A administração pública terceiriza o risco comercial da operação e, em troca, paga uma tarifa pela terceirização da gestão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requer especificações mais detalhadas no edital de adjudicação da gestão, para que o setor público não perca certo “controle” da operação. • Os objetivos do setor público, empreendedor e titular dos investimentos realizados, e os da empresa privada, responsável pela gestão, podem ser divergentes. Assim, a gestão privada pode ter objetivos conflitantes aos da administração pública. • Uma má gestão privada pode prejudicar a imagem do setor público.
Sociedade Privada	Sociedade Privada	A iniciativa privada seria responsável tanto pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL quanto pela gestão da sua estrutura.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceder o projeto em sua totalidade à iniciativa privada “libera” o setor público do ônus econômico que implica o desembolso dos investimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • O setor público pode perder o controle do projeto se as condições não estiverem bem especificadas no termos de referência do contrato de concessão. Além disso, ao conceder ao ente privado, pode haver uma distorção dos objetivos visados pela administração pública.

Quadro 6.8 – Relações de negócios associadas com combinações de Investimentos.

Responsável		Possibilidade de Negócios
Investimento	Gestão (negócio)	
Administração Pública	Administração Pública	Combinação improvável, pois um CIL depende da iniciativa privada para fins de sua operação, na prestação de serviços e, portanto, deve-se estabelecer um modelo de negócios que atenda minimamente às expectativas da iniciativa privada. Nesse caso, o processo mais provável para gestão do negócio se dará por transferência à iniciativa privada, por meio de um processo de concessão, por licitação, mas pode ocorrer, também, autorização ou permissão, em determinados casos.
Administração Pública	Sociedade Pública	Esta combinação já ocorre, por exemplo, para os Terminais de Carga Aérea, pois, até recentemente, todos eles ficavam a cargo da Infraero, mesmo quando o recurso para os investimentos tinham como fonte primária o Tesouro Nacional, ou seja, direto da Administração Pública (mesmo que tais investimentos ocorram também pelos recursos da própria Infraero). Contudo, a Sociedade Pública, dona da gestão do negócio, pode também optar por conceder à iniciativa privada, sendo, nesse caso, normalmente por meio de um processo de licitação, tal como ocorreu recentemente na privatização dos principais aeroportos.
Sociedade Pública	Sociedade Pública	A sociedade pública seria responsável tanto pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL quanto pela gestão da sua estrutura. Essa é uma possibilidade na qual o exemplo anterior, para os Terminais de Cargas Aéreas, se enquadra. Pode ser exercido sob a condição de monopólio ou não, desde que a própria Sociedade Pública ou o Poder Concedente (Administração Pública) decidam transferir parcial ou integralmente os serviços para a iniciativa privada. Nesse caso, também ocorre, normalmente, por meio de concessão por licitação.
Administração Pública	Sociedade Privada	Semelhante ao caso anterior, sendo diferente pelo fato do ente público investidor ser a Administração Pública Direta. Essa é a opção mais adequada para as ZALs, pois a relação de investimento e negócio para prestação dos seus serviços ocorre entre a Secretaria de Portos da Presidência da República e empresas interessadas da iniciativa privada.
Sociedade Pública	Sociedade Privada	A Sociedade Pública pode investir e, ao invés de operar e estabelecer um negócio, promover um processo de privatização para manutenção e execução privada dos serviços. Nesse caso, a Sociedade Pública não cogita a possibilidade de se estabelecer como gestora do negócio, mas se limita a investir no CIL para depois, por licitação, conceder sua operação que consta da prestação de serviço na forma de negócio privado. Essa é a combinação para o sistema ferroviário, cujos investimentos estão hoje a cargo da VALEC. Pode ser aplicado ou não aos terminais intermodais envolvidos com o sistema ferroviário.
Sociedade Privada	Sociedade Privada	A iniciativa privada seria responsável tanto pelos investimentos necessários para desenvolver o CIL quanto pela gestão da operação do seu negócio e sua estrutura. Esse é o modelo mais adequado para o setor público, pois não promove ônus financeiros aos caixas públicos, sejam do Tesouro Nacional (Administração Direta) ou das Sociedades Públicas. Não necessariamente tais investimentos ocorrem sem a anuência do setor público, mesmo que seja apenas por meio de protocolos de manifestos de interesses. De qualquer forma, com exceção do modo rodoviário, para terminais que envolvam os demais modos, estes normalmente dependem de ações ou anuências do setor público.

Entre todas as infraestruturas, aquelas do modo rodoviário apresentam maior quantidade de ações, promovidas no contexto do licenciamento e regularidade ambiental de seus projetos. Dessa forma, pode-se partir do conhecimento promovido para tal modo de transporte, e a partir desse ponto, expandir e generalizar tal conhecimento para outras infraestruturas dos demais modos, inclusive para o CIL em si. Assim, considerando que o modo rodoviário é o mais abrangente em termos de projetos de construção, acabam sendo mais demandados para fins da fiscalização das leis de conservação ambiental.

Partindo-se dessa proposta, destacando a questão dos projetos rodoviários, segundo o Manual de Impactos Ambientais do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (uma das principais referências sobre esse tema), os principais danos causados ao ambiente, provenientes da implantação de uma obra rodoviária são:

- Destruição da camada vegetal nativa, com degradação da flora e com prejuízos à fauna ao longo do traçado projetado e nas suas circunvizinhanças;
- Degradação da paisagem e de sítios naturais, históricos e culturais;
- Erosão de cortes e aterros, com subsequentes processos de assoreamento de calhas fluviais;
- Degradação das águas superficiais pela contaminação por óleos, combustíveis e graxas, tanto nos canteiros de obras, durante a construção, quanto nos eventuais acidentes durante a operação da rodovia;
- Contaminações do ar e solo pelas usinas de asfalto ou de brita durante a implantação da rodovia;
- Degradação provocada pela urbanização induzida ou descontrolada ao longo ou em pontos específicos da rodovia;
- Indução ao desenvolvimento desordenado de atividades econômicas;
- Alteração da posse, distribuição e uso da terra; e
- Abertura de estradas vicinais ou caminhos não projetados, clandestinos e ilegais que permitem o acesso a regiões com características de significativo interesse ambiental, tais como reservas ou parques.

Cabe destacar ainda que recorrer aos procedimentos e práticas ambientais do setor rodoviário, justificam-se pelo fato de que, no campo das ações para adequações ambiental dos projetos de infraestrutura de transportes, esses se destacam como

pioneiros, devido aos esforços empreendidos pelo DNIT (e o antigo Departamento Nacional de Estradas e Rodagens – DNER), principalmente nos últimos 20 anos. Desta forma, procurando regular a implantação de empreendimentos de infraestrutura, a Lei nº 10.233/01 constitui como objetivo do DNIT implementar, em sua esfera de atuação, a política formulada para a administração da infraestrutura do SNV (antigo PNV), compreendendo sua operação, manutenção, restauração ou reposição, adequação de capacidade, e ampliação mediante construção de novas vias e terminais, segundo os princípios e diretrizes estabelecidos nesta Lei.

De forma análoga, sem descrever aqui detalhes específicos, o próprio DNIT aplica conceitos e regramentos semelhantes para os seus projetos ferroviários e hidroviários. Outras instituições federais executoras do setor de transportes, como a SEP/PR e a VALEC Engenharia (empresa pública ferroviária) procedem de forma semelhante ao DNIT no processo de licenciamento ambiental de seus empreendimentos, sejam eles diretamente relacionados com um determinado modo de transporte, ou para outras estruturas, com terminais intermodais, áreas de armazenagem, retroáreas, etc.

Assim, o poder público exige, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental. Nessa diretriz, obtém-se a seguinte composição:

1. Considerar o entendimento detalhado do processo de licenciamento ambiental de projetos de infraestrutura de transportes, no qual se inclui o CIL;
2. Considerar o estudo e avaliação sobre localização de CIL com base em maximizar a distância desses às áreas que compõem Unidades de Conservação, com base no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC;
3. Separar de forma adequada, os tratamentos técnicos para fins de conservação ambiental, que devem ser dados no contexto da implantação de um CIL, visando atender estritamente às exigências legais, conforme regramento estabelecido no licenciamento ambiental, daquelas ações ambientais, que possuem características pró-ativas e aderência à metodologia de conservação baseada na ISO 14.000⁴; e

⁴ ISO 14000 é uma série de normas desenvolvidas pela *International Organization for Standardization* – ISO e que estabelecem diretrizes sobre a área de gestão ambiental dentro de empresas.

4. Indicações diretas de como as estruturas do tipo CIL devem considerar todos esses elementos citados no contexto dos seus aspectos ambientais.

6.5 ETAPA 5 – DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA DE LOCALIZAÇÃO DE CILS

O objetivo principal da Etapa 5 consiste em pesquisar e traçar uma metodologia que sirva de base à tomada de decisão para implementação de CILs, sugerindo locais prioritários, oriundos do desenvolvimento de um modelo matemático, com base em otimização em sistemas de redes; para tanto, considerou-se nesse processo as expectativas de crescimento da produção e consumo de determinados grupos de produtos e as dinâmicas de transporte esperadas para o horizonte de 2031, conforme definido no Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT.

A Etapa 5, que está pautada no desenvolvimento de uma metodologia para localização de CILs no território brasileiro, envolve a apresentação de um (ou mais) modelo(s) matemático(s) de localização. Portanto, devido à diversidade de tipologias de CILs, ressalta-se a importância de se estabelecer um modelo de localização que fosse capaz de lidar com as variáveis relacionadas com a demanda por transporte de cargas de forma a se obter resultados adequados a cada situação de produção e de consumo nas diversas regiões brasileiras. Dessa forma, os resultados da Etapa 2, no que se referem aos modelos matemáticos de localização encontrados na literatura, em especial aqueles que estão relacionados à localização de estruturas e zoneamento territorial logístico, permitiram identificar as abordagens mais adequadas para este trabalho.

Os resultados do Levantamento do Estado da Arte mostram que diversos tipos de modelos de localização com abordagens metodológicas distintas poderiam ser aplicados para localização de CILs, conforme o Quadro 6.1. O Quadro 6.9 apresenta um resumo com os principais modelos encontrados, referentes à localização de estruturas logísticas, e suas características associadas.

Na Etapa 5, esses modelos identificados foram estudados de maneira que o modelo matemático proposto seja aderente à realidade econômica e operacional nacional, possibilitando o desenvolvimento de uma ferramenta de apoio à tomada de decisão das atividades de planejamento estratégico do setor de transportes.

Quadro 6.9 – Modelos de localização associados a estruturas logísticas e suas principais características.

Modelo	Principais Características
<i>p-hub median problem</i>	Tem como objetivo minimizar o custo total de transporte, levando em conta variáveis como tempo e distância, necessário para atender um conjunto de fluxos de mercadorias. Leva 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> .
<i>p-hub median problem (single allocation)</i>	Tem como objetivo minimizar o custo total de transporte, além disso, o modelo considera que toda a movimentação de mercadorias de um determinado centro de demanda é feita por um único <i>hub</i> .
<i>p-hub median problem (multiple allocation)</i>	Tem como objetivo minimizar o custo total de transporte e 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> .
<i>hub location problem com custos fixos</i>	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.
<i>p-hub center problem</i>	Segundo Campbell (1994) há três tipos diferentes de <i>p-hub centers</i> : <ol style="list-style-type: none"> 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); 2) o custo máximo para a movimentação em um <i>link</i> 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; e 3) o custo máximo de movimentação entre um <i>hub</i> e a origem/destino é minimizado. Semelhantes ao item 2, sendo que os <i>links hub-hub</i> podem ter alguns atributos especiais.
<i>Hub covering problems</i>	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: <ol style="list-style-type: none"> (1) o custo de conexão da origem para o destino pelo(s) <i>hub(s)</i> não exceder um valor especificado; (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; e (3) cada <i>link</i> origem-<i>hub</i> e <i>hub-destino</i> tenha valores separados específicos. <p>O problema do <i>hub set-covering</i> consiste em alocar <i>hubs</i> que atendam toda a demanda fazendo com que o custo de abertura de um novo <i>hub</i> seja minimizado. No problema do <i>maximal hub-covering</i>, por outro lado, busca-se maximizar a demanda coberta com um dado número de <i>hubs</i> a se localizar.</p>

A modelagem matemática proposta teve como base, principalmente, os modelos desenvolvidos por Costa (2014) e Guimarães (2015). O modelo de Costa (2014) tem como objetivo determinar localizações potenciais de CILs, dadas as configurações da rede de transporte que conecta os pontos de produção e consumo, indicando também a quantidade de cada produto que seria alocado em cada estrutura a ser instalada.

Contudo, o modelo de Costa (2014) não considera diretamente as demandas par-a-par definidas pelas matrizes de produção e consumo do PNLT. Sendo assim, Guimarães (2015) propôs incorporar esta característica ao modelo matemático de Costa (2014).

Entretanto o novo modelo obtido não considera uma tendência natural de mercado que consiste nas questões de livre mercado, ou seja, um produtor não está disposto a aumentar demais os seus custos de transporte para utilizar um CIL, sem que se tenham ganhos. O CIL deve ser atrativo naturalmente por questões de facilidade e de redução de custos. Com isso, dadas as limitações apresentadas, o modelo matemático apresentado por Guimarães (2015) foi ampliado para incorporar restrições de livre mercado. Por fim, observa-se que um CIL pode ser aberto em um determinado instante do tempo. Assim, um último modelo foi então estudado e proposto para compor a metodologia de localização de CILs. O Quadro 6.11 apresenta uma análise dos modelos matemáticos estudados.

Quadro 6.10 – Análise resumida dos modelos matemáticos.

MODELO	DESCRIÇÃO
Modelo de Costa (2014)	<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo matemático que considera a estrutura do PNLT - Considera a produção e o consumo das microrregiões de maneira agrupada - Apresenta restrições de volume máximo e de volume mínimo - Assegura o fluxo de produtos passando por um CIL - Considera uma rede multimodal - Permite restringir um número máximo de CILs - Permite restringir a quantidade de CILs abertos se houver restrição orçamentária (restrição de investimento) - A formulação matemática necessita de um tempo computacional reduzido para ser solucionada <p><u>Limitações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não considera as demandas Par-a-Par definidas no PNLT - Não considera as restrições de livre mercado, identificada pelos <i>Stakeholders</i> (Etapa 3) - Não considera o momento de abertura de um CIL (aspecto temporal)
Modelo de Demandas Par-a-Par	<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresenta todas as características do modelo de Costa (2014) - Introduce o conceito de demandas Par-a-Par - Representa melhor a realidade do PNLT - Considera várias das informações obtidas junto aos <i>Stakeholders</i> (Etapa 3) <p><u>Limitações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não considera as restrições de livre mercado, identificadas pelos <i>Stakeholders</i> (Etapa 3) - Não considera o momento de abertura de um CIL (aspecto temporal) - A formulação matemática necessita de um tempo computacional maior para ser solucionada
Modelo com Restrições de Livre Mercado	<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresenta todas as características do modelo de Demandas Par-a-Par - Considera as restrições de livre mercado indicadas pelos <i>Stakeholders</i> (Etapa 3) - Possui melhor representação da realidade, aprimorando os passos metodológicos do próprio PNLT

MODELO	DESCRIÇÃO
	<p><u>Limitações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não considera o momento de abertura de um CIL (aspecto temporal) - A formulação matemática necessita de um tempo computacional excessivo para ser solucionada
Modelo Multiperíodo	<p><u>Características:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresenta todas as características do modelo com Restrições de Livre Mercado - Considera o momento de abertura de um CIL, ou seja, incorpora características temporais que podem ser exploradas em outras necessidades do Ministério dos Transportes - Possui melhor representação da realidade, aprimorando os passos metodológicos do próprio PNLT - Atende a uma solicitação dos <i>Stakeholders</i> (Etapa 3) no que diz respeito ao Planejamento Estratégico do Ministério dos Transportes <p><u>Limitações:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelo matemático de alta complexidade - A formulação matemática necessita de um tempo computacional excessivo para ser solucionada e técnicas específicas de otimização são indicadas

6.6 ETAPA 6 – RESULTADOS DO PROJETO PILOTO

A partir dos resultados preliminares do processo de localização, buscou-se realizar um projeto piloto que integrasse vários modos e pudesse ser implementado em módulos, ou seja, dependendo dos módulos selecionados, uma tipologia é então definida para o CIL em análise. Inicialmente foram realizados estudos e pesquisas sobre Cadeia Logística Inteligente e Zonas de Atividades Logísticas, considerando as iniciativas que já foram desenvolvidas no âmbito das instituições do setor de transportes do Governo Federal. Em seguida, foram definidos os serviços básicos a serem prestados pelas estruturas do tipo CIL considerando a possibilidade de apoio operacional à Cadeia Logística Inteligente e as Zonas de Atividades Logísticas.

Com as características identificadas, foi elaborado um Layout (*Master Plan*) contendo as indicações técnicas e funcionais de elementos e áreas componentes de uma Plataforma Logística, considerando a proposição e tipos de equipamentos para seu funcionamento e dos esquemas funcionais para recebimento, armazenamento e transferência modal de carga para atender:

- Granéis sólidos (vegetais e minerais);
- Granéis líquidos;
- Contêineres; e
- Cargas soltas, tipo: peças, tubulações, máquinas, veículos, etc.

A Figura 6.4 apresenta um exemplo de um *Master Plan* elaborado para o Projeto CIL, utilizado para detalhamento. Para composição do *Master Plan*, considerou-se os principais tipos e sistemas de armazenagens, classificadas em áreas não comercializáveis e comercializáveis, sendo que as áreas não comercializáveis englobam:

- urbanização (vias, calçadas, redes de abastecimento de água e de esgotamento pluvial e sanitário, estações de tratamento de resíduos e/ou efluentes, estações e redes de energia e iluminação, etc.);
- instalações esportivas (áreas de recreação) – relacionada com o plano de urbanização;
- zona verde (envolve parte da urbanização planejada para preservação ambiental e/ou criação de áreas arborizadas);
- estacionamentos para veículos pesados (cargas) e veículos leves (passeios);
- edificações administrativas e/ou públicas;
- armazéns de inspeções;
- outras edificações e infraestruturas voltadas para controle de acesso e segurança (guaritas, guichês, cabines, cercas/muros, etc.);
- acessos aos sistemas viários externos (rodo, ferro, duto, etc.); e
- investimentos singulares (de natureza específica, exigidas caso a caso).

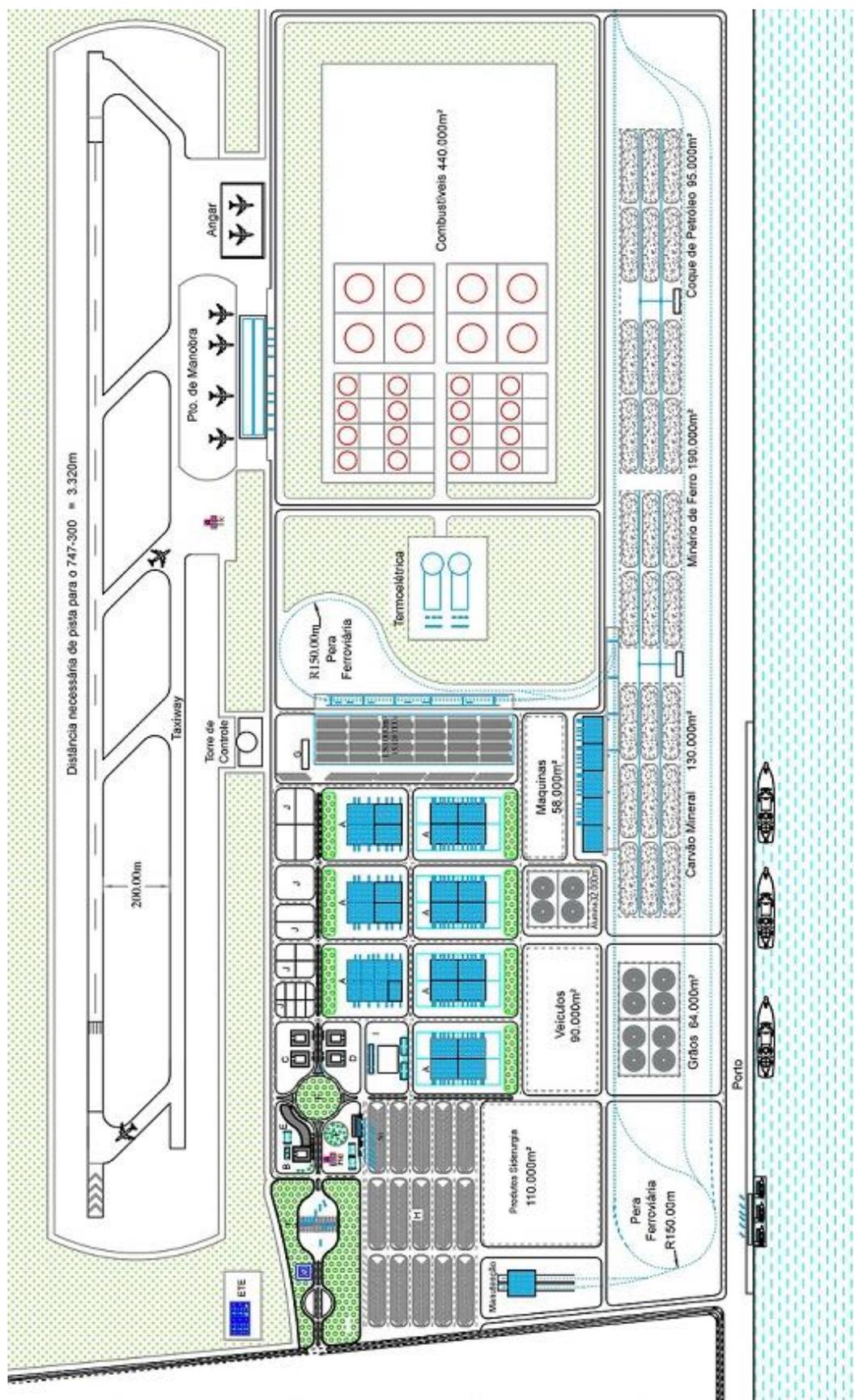


Figura 6.2 – Exemplo de *Master Plan*.

Por outro lado, as áreas comercializáveis consideram:

- edificações (escritórios, áreas comerciais para funcionamento de empresas, etc.);
- pátios (granéis sólidos minerais, contêineres, veículos, peças industriais, tubulações, outras, inclusive cargas de projeto);
- pátios de manobras;
- pátios de manutenções (ferroviários);
- armazéns (diversos tipos);
- silos (diversos tipos);
- tanques (diversos tipos);
- galpões industriais;
- solo urbanizado (para instalação de edificações indústrias, expansão das edificações de armazéns, galpões e/ou pátios); e
- solo não urbanizado (mesma comercialização do anterior, mas exigindo dos investidores gastos complementares com urbanização).

A Figura 6.5 apresenta os sistemas considerados para confecção do *Master Plan*. No contexto do desempenho operacional do piloto, foram abordados os conceitos de cadeia logística inteligente e elaboradas simulações no *software* específico.

Os estudos sobre cadeia logística inteligente tomaram como referência os trabalhos realizados pela SEP/PR com foco no desempenho operacional do setor portuário brasileiro. Com isso, os estudos referenciais foram os seguintes:

- Portolog – Cadeia Logística Portuária Inteligente;
- Porto Sem Papel; e
- Áreas de Apoio Logístico Portuário – AALP.

Com o layout básico definido pelo *Master Plan*, pode-se elaborar um projeto funcional da operação do CIL, considerando o *software* Arena, com objetivo de definir um procedimento a ser utilizado em subsídio aos estudos de viabilidade, como também, na gestão operacional do CIL.



Figura 6.3 – Sistemas de armazenagem considerados.

Os estudos evoluíram para a proposição dos indicadores chaves de desempenho ou *Key Performance Indicators* – KPIs para gestão operacional dos CILs. Os KPIs auxiliam nas decisões porque fortalecem o sistema de desempenho, adequado em várias esferas, podendo ser agregados nos seguintes grupos:

- Indicadores de Recursos para Execução/Inputs: relacionados aos recursos necessários para execução de um determinado processo (espaço físico, mão de obra, equipamentos, veículos, custo com estoque, custo com armazenagem, custo com o transporte, etc.);
- Indicadores de Processos: estão relacionados à eficiência do processo (produtividade na separação de pedidos, carga e descarga, precisão nas entregas, utilização da capacidade de um veículo de cargas, etc.); e
- Indicadores de Resultados/Outputs: estão relacionados à eficácia do processo (medir número de pedidos perfeitos, nível de avarias, erros em faturas, controle de estoque, etc.).

Os KPIs propostos para os CILs foram definidos como operacionais e econômicos e financeiros. Os KPIs operacionais estão relacionados a:

- Percentual médio da utilização de:
 - áreas logísticas ocupadas com cargas, por unidade de tempo: dia, semana, mês, ano (percentual da área ocupada com cargas – edificada ou não – por unidade de tempo); e
 - equipamentos logísticos utilizados (empregados) para movimentação de cargas no interior do CIL, ao longo de um período, em cada área logística (por hora, dia, semana, mês ou ano).
- Tempo médio de:
 - atendimento nas prestações de serviços, por tipo, em cada área logística, considerando: períodos de tempo de análise, ou seja: por hora, dia, semana, mês ou ano; e
 - permanência das cargas no interior do CIL, por área logística, considerando, também: períodos de tempo de análise, ou seja: por hora, dia, semana, mês ou ano.

Já os KPIs econômicos e financeiros estão relacionais a:

- Taxa média de crescimento do:
 - volume de cargas, por unidade de tempo (hora, dia, semana, mês ou ano):
 - por produto:
 - por área logística; e
 - para todas as áreas logísticas.
- Volume total de cargas, por unidade de tempo (hora, dia, semana, mês ou ano), por tipo de comércio:
 - doméstico; e
 - exterior.

6.7 ETAPA 7 – RELATÓRIO FINAL

Por fim, a Etapa 7 teve como finalidade principal, além da revisão definitiva (final) de todos os relatórios das etapas anteriores, a elaboração das Diretrizes Estratégicas de Implantação do CIL e o Sumário Executivo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nota-se pela leitura da Tabela 5.2, na última linha, que os resultados da hierarquização de prioridades, no seu âmbito geral, estimaram uma redução dos custos de transportes de aproximadamente 43,0 bilhões de reais. Essa economia se conquista gerando-se facilidades para intermodalidade do transporte de aproximadamente 638 milhões de toneladas, de um volume total aproximado de 2,1 bilhões de toneladas, extraídos da matriz de produção e consumo, efetivamente utilizada nas simulações, sem considerar os volumes dos produtos Bauxitas e Minério de Ferro, que são tratados nas PRIORIDADES ESPECIAIS. Considerando que esse volume de cargas simulado é proveniente de um total aproximado de 5,5 bilhões de toneladas, se excluir os produtos citados, tem-se aproximadamente 4,1 bilhões de toneladas, o que mostra o potencial de cargas que ainda podem ser simulados em outros cenários.

Assim, buscou-se demonstrar com os valores e quantidades, que o modelo de localização e as consequentes análises dos seus resultados, trataram uma fração dos volumes simulados, que efetivamente encontraram consideráveis vantagens nas reduções dos custos de transportes produzidos pelos CILs, frente aos custos logísticos impostos aos mesmos, pelos próprios CILs.

Com isso, pode-se utilizar os resultados do modelo de localização concebido e testado na Etapa 5, considerando um contexto mais amplo, da metodologia de implementação, descrita neste documento, de forma sucinta.

Apoiado nesses resultados, considerando o panorama dos investimentos em logística e transporte e a flexibilidade de utilização da citada metodologia para revisões dos resultados hierarquizados, propôs-se um conjunto de Diretrizes Estratégicas.

A implementação do Projeto depende claramente de ações executivas e regulatórias de outras instituições, principalmente de suas Vinculadas. As diretrizes citadas consideraram, também, esses aspectos. Cumpriu-se, assim, o objetivo principal do Projeto com a elaboração deste relatório e dos demais Tomos que o acompanham, como produtos desta Etapa 7.

Além disso, algumas recomendações são descritas de forma sucinta, para complementar as proposições sobre ações de continuidade deste Projeto.

Considerando dar efetividade as Diretrizes Estratégicas, bem como aprimorar a utilização do modelo de localização e demais resultados obtidos, recomenda-se que seja considerado, pelo menos:

- Elaboração de estudos complementares sobre:
 - Medidas viáveis para ampliação do transporte de Carga Geral por ferrovias, considerando a ampliação da unitização de cargas;
 - Formas de utilização dos CILs para aprimoramento do sistema de distribuição de combustíveis no Brasil;
 - Avaliação sobre necessidade de ampliações das capacidades ferroviárias associadas aos CILs;
 - Revisão e atualização das matrizes de produção e consumo do PNLT;
 - Revisão e atualização do PNLT ou do PNLI; e
 - Tecnologias voltadas para otimização das operações logísticas e de transportes.
- Aquisição de meios tecnológicos (*hardware* e *software*, indicados na Etapa 5) para ampliação da capacidade de utilização do método de localização no âmbito do Ministério dos Transportes; e
- Agenda interinstitucional visando à divulgação da metodologia de implementação do CIL.

Essas recomendações são fundamentadas nas necessidades de estudos complementares aos produzidos neste Projeto e na carência de meios tecnológicos para que a SPNT/MT possa liderar o processo de perenização das informações e bases de dados do projeto, necessárias à manutenção de intermitentes relações e agendas interinstitucionais para divulgação do método matemático de localização de CILs. Por fim, caberá à SPNT/MT articular quando e de que forma as Diretrizes estratégicas serão implantadas no âmbito do MT.

BIBLIOGRAFIA

- ALG – Advanced Logistics Group. 2011. Estudo de viabilidade de uma Zona de Atividades Logísticas no entorno do Porto de Santos. Relatório Final, julho.
- ALVES, B. B. 2005. A importância da variabilidade do tempo de viagem no acesso terrestre a aeroportos: estudo de caso do Aeroporto Internacional André Franco Montoro. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica de São Paulo/SP.
- ARAKAKI, R. G. I. 2003. Heurística de localização-alocação para problemas de localização de facilidades. Tese de Doutorado, Computação Aplicada, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos/SP, 79p.
- BALLOU, R. H. 2006. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. Bookman.
- BERGAMINI JÚNIOR, S. 2003. Classificação de risco ambiental: o modelo construído no BNDES. Revista do BNDES. Rio de Janeiro, v. 10, n. 20, p. 197-228.
- 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.
- BAH – Booz Allen Hamilton. 2004. Programa Estadual de Logística de Transportes do Estado da Bahia – PELTBAHIA, Relatório Síntese, FLEM/SEINFRA, Salvador/BA.
- CAMPBELL, J. F. 1994. Integer programming formulations of discrete hub location problems. European Journal of Operational Research, n. 72, p. 387–405.
- CERREÑO, A.; SHIN, H.; STRAUSS-WIEDER, A.; THEOFANIS, S. 2008. Feasibility of *Freight Villages* in NYMTC Region. Rutgers: center for advanced infrastructure and transportation.
- 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 Pós-graduação em 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.
- GUIMARÃES, V. A. 2015. Modelagem Matemática para Localização de Centros de Integração Logística Considerando Demandas Par-a-Par. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em 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.
- GWILLIAM, K. M. 1997. The Value of Time In Economic Evaluation of Transport Projects: Lessons from Recent Research. World Bank, Washington DC, EUA.
- JOAQUIM, J. P. C; ALBANO, J. F. 2011. Utilização da Técnica de Preferência Declarada para Avaliação do Comportamento dos Usuários da Rodovia BR-116 Considerando a Existência de Tarifas Diferenciadas de Acordo com o nível de Congestionamentos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção na área de concentração em Sistemas de Transportes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS. Porto Alegre/RS.
- KLOSE, A.; DRELX, A. 2005. Facility location models for distribution system design. European Journal of Operational Research, n. 162, p. 4–29.
- MARTINS, R. S.; LOBO, D. S.; PEREIRA, S. M. 2005. Atributos relevantes no transporte de grãos agrícolas: Preferência declarada pelos embarcadores. Revista de Economia e Agronegócio, Universidade Federal de Viçosa – UFV, v. 32, n. 2, p. 173-192.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2009. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. Brasília/DF.
- MP – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. 2014. 11º Balanço do PAC 2. Brasília/DF.
- MT – Ministério dos Transportes. 2007. Plano Nacional de Logística e Transportes: Sumário executivo. Brasília/DF.
- _____. 2012. Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT: Relatório Final. Brasília/DF.
- 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.
- OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2012. Recomendações do conselho sobre política regulatória e governança. Paris: OCDE.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. 2010. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken, New Jersey, United States: John
- POSCHET, L.; RUMLEY, P.A.; 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.
- ROCHA, P.C.A. 2003. Logística & Aduana. São Paulo: Edições Aduaneiras.

- TSENG, Y., VERHOEF, E. 2008. Value of time by time of day: a stated-preference study. *Transportation Research Part B*, 42, p.607–618.
- VRIES, M.H.; et al. 2010. Electrical stimulation of Broca's area enhances implicit learning of an artificial grammar. *Journal of Cognitive Neuroscience*, v.2, n.11, p.2427-36.