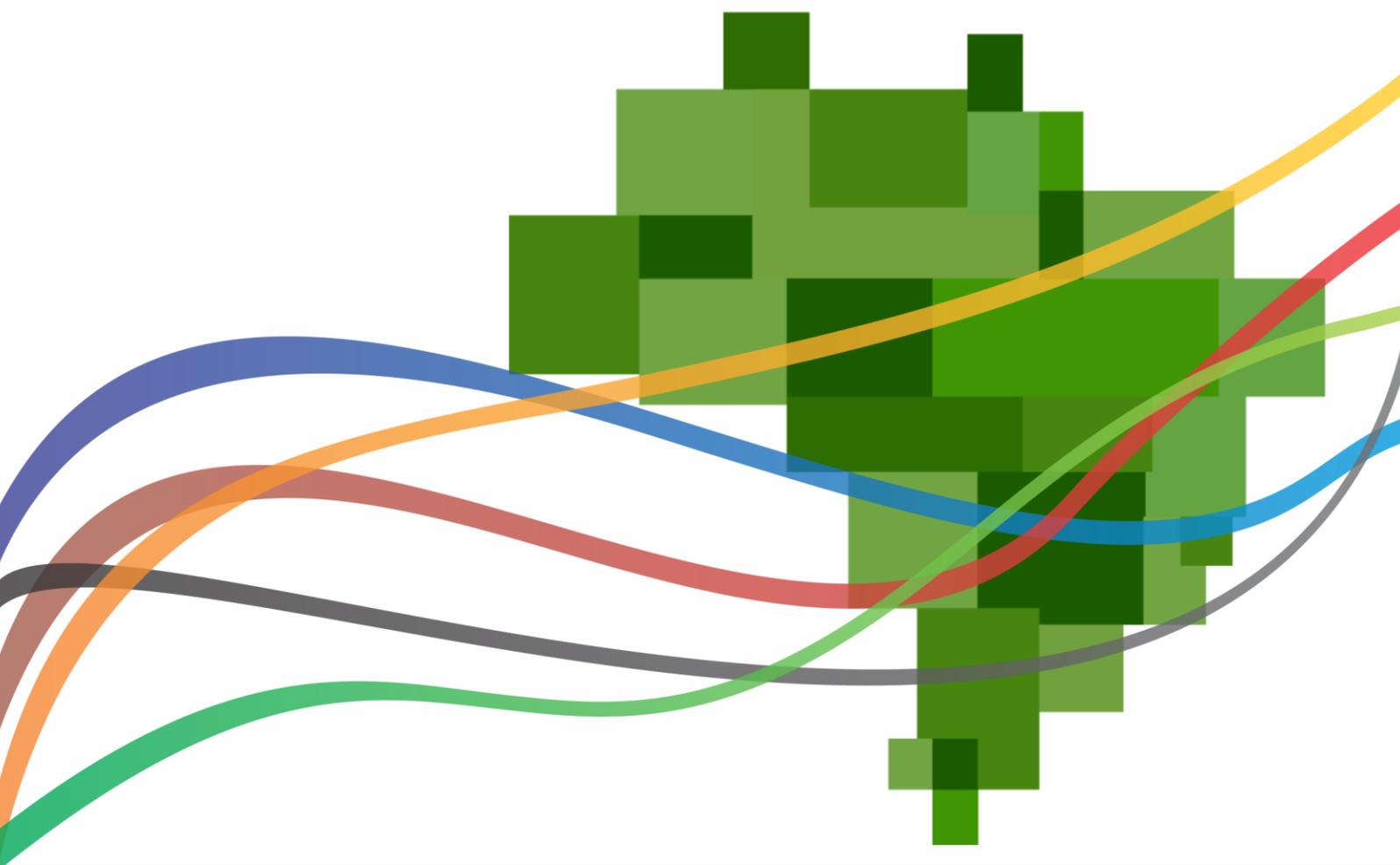




Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil  
Secretaria de Política e Integração  
Departamento de Política e Planejamento Integrado

# Corredores Logísticos Estratégicos

Volume II – Complexo de Minério de Ferro



## RELATÓRIO

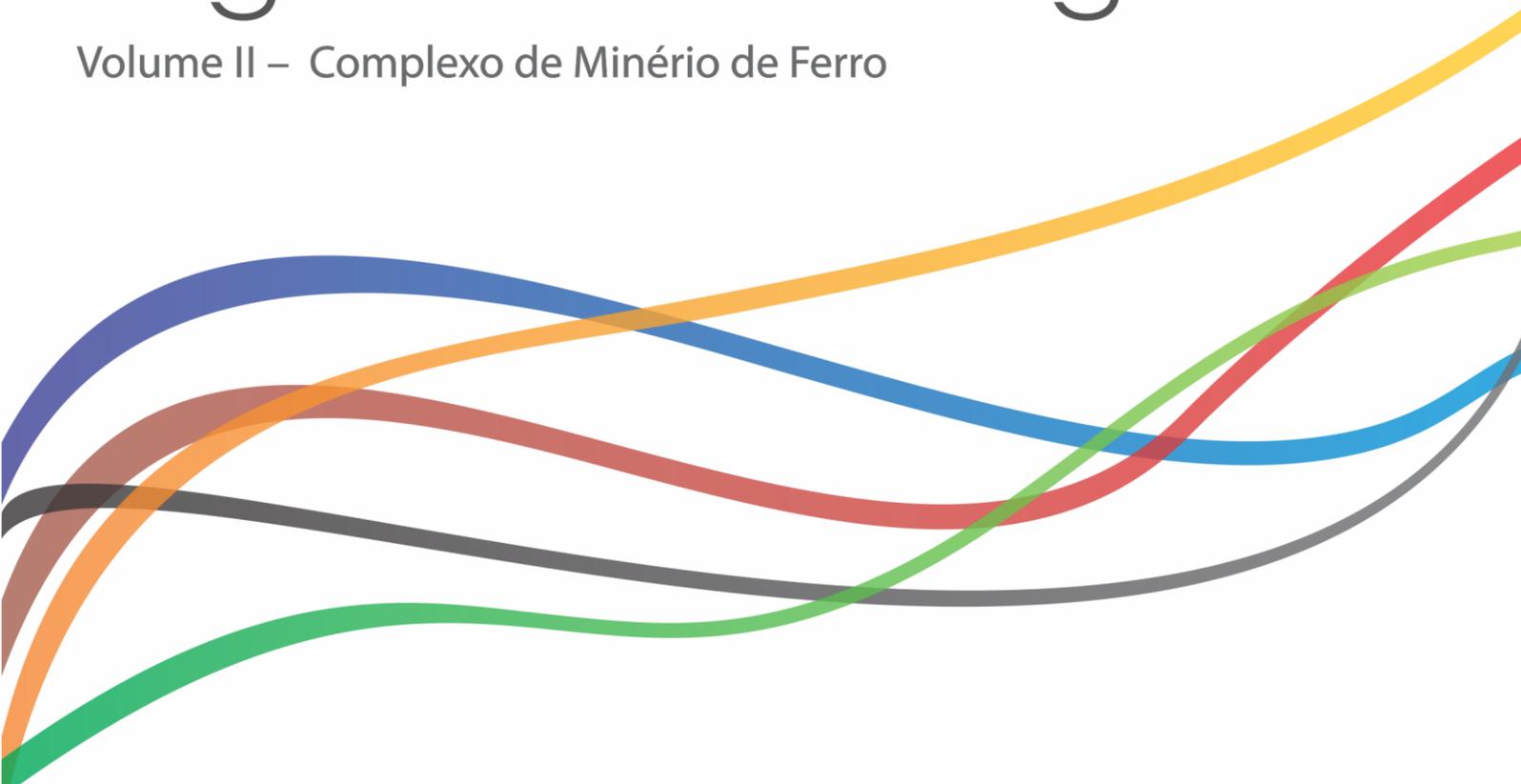
Versão 1.0

# 2018



# Corredores Logísticos Estratégicos

Volume II – Complexo de Minério de Ferro





## MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL - MTPA

**Maurício Quintella Malta Lessa**  
**Ministro dos Transportes, Portos e Aviação Civil**

**Ana Patrícia Gonçalves Lira**  
**Chefe de Gabinete do Ministro**

**Fernando Fortes Melro Filho**  
**Secretário-Executivo**

**Carlos Antônio Rocha de Barros**  
**Chefe de Gabinete do Secretário-Executivo**

**Herbert Drummond**  
**Secretário de Política e Integração**

**Luciano de Souza Castro**  
**Secretário Nacional de Transportes Terrestres e Aquaviários**

**Dino Antunes Dias Batista**  
**Secretário de Fomento e Parcerias**

**Luiz Otávio Oliveira Campos**  
**Secretário Nacional de Portos**

**Dario Rais Lopes**  
**Secretário Nacional de Aviação Civil**

### ENTIDADES VINCULADAS

**Valter Casimiro Silveira**  
**Diretor-Geral do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**

**Antônio Claret de Oliveira**  
**Presidente da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária**

**Mario Mondolfo**  
**Presidente da VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.**

**José Ricardo Pataro Botelho de Queiroz**  
**Diretor-Presidente da Agência Nacional de Aviação Civil**

**Adalberto Tokarski**  
**Diretor-Geral da Agência Nacional de Transportes Aquaviários**

**Jorge Luiz Macedo Bastos**  
**Diretor-Geral da Agência Nacional de Transportes Terrestres**

### ENTIDADES PARCEIRAS

**José Carlos Medaglia Filho**  
**Diretor-Presidente da Empresa de Planejamento e Logística S.A.**

© Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA 2018

## Projeto

Corredores Logísticos Estratégicos

Corredores Logísticos Estratégicos: Complexo de Minério de Ferro /Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. Brasília: MTPA, 2018.

1 v.: gráfs., Il.

1. Corredores Logísticos Estratégicos. 2. Planejamento de Transportes. 3. Setor Minerário. 4. Logística e Transportes de Cargas. I. Secretaria de Política e Integração. II. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## COORDENAÇÃO DO PROJETO

### Secretaria de Política e Integração

**Eimair Bottega Ebeling**

*Diretor do Departamento de Política e Planejamento Integrado*

**Everton Correia do Carmo**

*Coordenador Geral de Planejamento e Logística*

**Kátia Matsumoto Tancon**

*Coordenadora Geral de Desenvolvimento e Avaliação*

**Mariana Campos Porto**

*Coordenadora de Planos e Estudos*

**Artur Monteiro Leitão Júnior**

*Analista de Infraestrutura*

## EQUIPE DO PROJETO

### Departamento de Política e Planejamento Integrado - DPI

Amanda Joanna Almeida dos Santos;

Artur Monteiro Leitão Júnior;

Eimair Bottega Ebeling;

Everton Correia do Carmo;

Joaquim Carlos Soutinho Neto;

Kássia Batista de Castro;

Kátia Matsumoto Tancon;

Mariana Campos Porto;

Rebeca Louise Ferreira.

## PARCEIROS DE INSTITUIÇÕES GOVERNAMENTAIS

### Gabinete do Ministro e Secretaria-Executiva - MTPA

Miguel de Souza; Rodrigo Otávio Moreira da Cruz.

### Secretaria de Política e Integração - MTPA

Alexandre Vaz Sampaio; Bruno de Almeida Ribeiro;

Dayane Ventura Cortez; Érico Reis Guzen; Luiz Carlos de

Souza Neves Pereira; Pamella Silva de Sousa; Rafael

Inácio Marques Veloso Lemes; Renato de Aguiar Attuch;

Ricardo Toledo Borges; Wagner Pessoa Felix da Silva.

### Secretaria Nacional de Trans. Terrestres e Aquaviários - MTPA

Alex Augusto Sanches Trevisan; André Luis Ludolfo da

Silva; Euler José dos Santos; Fábio Luiz Lima de Freitas;

Helen Lúcia Rezende de Moraes; Ismael Trinks; Leonardo

José G. Rabelo; Livia Maria Tiemi Fujii; Luiz Felipe Cardoso

de Carvalho; Magnólia Maria Pinheiro Daniel; Marcelo

Calado V. de Melo; Marcus Vinicius Costa Ferreira Tavares;

Paulo Sergio da Silva Souza, Rafael Seronni Mendonça.

### Secretaria Nacional de Portos - MTPA

Elexander Souza; Felipe Ozório Monteiro da Gama;

Mariana Pescatori Cândido da Silva; Tetsu Koike.

### Secretaria Nacional de Aviação Civil - MTPA

Leandro Rodrigues Silva; Rubem Oliveira de Paula.

### Secretaria de Fomentos e Parcerias - MTPA

Bruno Picinin Fernandez.

### Departamento Nacional de Infraest. de Transportes - DNIT

Alexandre Castro Fernandes; André Martins de Araújo;

Carlos Eduardo de Almeida Mattos; Cynthia P. dos Reis

Ferreira; Fábio Pessoa da Silva Nunes; Felipe de Almeida

Ferreira; Felipe Labanca; Karoline B. Q. Lemos; Leonardo

Roberto Perim; Marcelo Leite Resende; Nathaniel

Bloomfield; Raiane Tavares Silva; Roberto Borges F. Silva;

Taíza R.Dantas de Saroli; Willian Benke Afonso.

**Valec Engenharia, Construções e Ferrovias – VALEC**

Fábio Vinícius Bittencourt Silva; Francisco Luiz Baptista da Costa; Luziel Reginaldo de Souza; Paulo de Lanna Barroso.

**Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ**

Adalberto Tokarski; Artur Yamamoto; Bernardo Rego; Leopoldo Heitor Capelini Kirchner; Wesley Alves Mesquita.

**Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT**

Iana Araujo Rodrigues; João Paulo de Souza; Leandro Guimarães; Marcelo Vinaud Prado; Thiago Martorelly Quirino de Aragão; Tito Livio Pereira Queiroz e Silva.

**Empresa Brasileira de Planejamento e Logística – EPL**

Adailton Cardoso Dias; Bruno Gonçalves; Cícero de Mello Filho; Daniel Klinger Viana; Denise Deckers do Amaral; Jony Marcos do Valle Lopes; José Luiz Vianna Ferreira; Juan Pablo Mikan Pizano; Marcelus Oliveira de Jesus; Marcus Vinicius Fagundes Mota.

**Ministério de Minas e Energia – MME**

Dione Macedo; Fernando Ramos Nóbrega; José Luiz Ubaldino; José Augusto Vieira; Lilia Mascarenhas Sant'Agostino; Luiz Mauro G. Ferreira; Marina Gutierrez Brandão Scalon; Patricia da Silva Pego.

**Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM**

Marina M. Dalla Costa; Osvaldo Barbosa; Sandra A. Pedrosa.

**Serviço Geológico do Brasil - CPRM**

Evandro Luiz Klein.

**Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA**

Fabiano Mezadre Pompermayer.

**Companhia Docas do Pará - CDP**

Fabiola Maneschy de Lemos; Guilherme Braga.

**Terminal Portuário de Pecém**

Rebeca do Carmo de Oliveira.

**PARCEIROS DE INSTITUIÇÕES REPRESENTATIVAS****Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias - ABCR**

Alexandre Barra Vieira, Bruno Carlos Gontijo Cardoso

**Associação Brasileira dos Operadores Logísticos – ABOL**

Carlos Cesar Meireles Vieira Filho

**Associação Brasileira de Logística - ABRALOG**

João Batista da Silva; Pedro Francisco Moreira

**Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários – ANTF**

Fernando Paes; Ticiano Bragatto

**Associação Nacional dos Usuários de Transp. de Carga – ANUT**

Luiz Henrique Teixeira Baldez

**Confederação Nacional do Transporte – CNT**

Bruno Batista; Fernanda Rezende;

**Instituto Brasileiro de Mineração- IBRAM / Sindicato Nacional de Indústria da Extração do Ferro e Metais Básicos - SINFERBASE**

Cinthia de Paiva Rodrigues; Edmilson Costa

**Instituto Aço Brasil**

Cristina Yuan

**Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais - SINDIFER**

Fausto Varela Caçado

**Vale S.A.**

Antonio Tannesa; Bernardo Moretzsonh; Carlos Sarquis; Daniela Barros Queiroz; Fernando Correa; Peter Poppinga

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	17
1. INTRODUÇÃO .....	19
1.1 Considerações iniciais.....	19
1.2 Conceito – Corredores Logísticos Estratégicos.....	21
1.3 Seleção dos produtos.....	23
1.4 Metodologia – Etapas Desenvolvidas.....	25
2. DIAGNÓSTICO DOS CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS .....	28
2.1 Contextualização sobre o Setor .....	28_Toc501533459
2.1.1 Aspectos Históricos.....	28
2.1.2 Importância do Setor no Brasil.....	28
2.1.3 Produção Brasileira de Minério de Ferro.....	29
2.1.4 Disponibilidade de Minério de Ferro no Mundo.....	31
2.1.5 Vendas de Minério de Ferro Brasileiro no Mercado Mundial.....	32
2.2 Empreendimentos Novos ou Com Previsão de Aumento de Produção.....	36
2.3 Levantamento dos Volumes de Carga .....	39
2.4 Elaboração das Matrizes de Origem-Destino.....	44
2.5 Identificação dos Fluxos de Carga.....	45
2.6 Detalhamento das Rotas de Escoamento .....	48
2.7 Mapeamento dos Corredores Logísticos .....	53
2.7.1 Definição dos Corredores Logísticos Estratégicos.....	53
2.7.2 Interface com Áreas de Conservação Ambiental e Áreas Indígenas .....	59
2.7.3 Interface com Centros de Integração Logística.....	62
3. ANÁLISE DOS CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS .....	67
3.1 Infraestrutura dos Corredores Logísticos .....	67
3.1.1 Corredores de Exportação.....	67
3.1.2 Corredores de Consumo Interno.....	78
3.2 Necessidades e Ações Realizadas .....	85
3.3 Custos de Transporte nas Rotas de Escoamento.....	107
3.4 Investimentos em Transportes.....	110
3.4.1 O Plano Plurianual – PPA (2016-2019).....	110
3.4.2 O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).....	110
3.4.3 O Programa de Parceria de Investimentos (PPI).....	111
3.4.4 Programa Avançar.....	111
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
5. REFERÊNCIAS .....	116

## ÍNDICE DE SIGLAS

---

**ABCR** - Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias

**ABOL** - Associação Brasileira de Operadores Logísticos

**ABRALOG** - Associação Brasileira de Logística

**ABTC** - Associação Brasileira de Logística e Transportes de Carga

**Aliceweb** - Análise das Informações de Comércio Exterior

**ANTAQ** - Agência Nacional de Transportes Aquaviários

**ANTF** - Associação Nacional dos Transportes Ferroviários

**ANTT** - Agência Nacional de Transportes Terrestres

**ANUT** - Associação Nacional dos Usuários de Transp. de Carga

**BNDES** - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**CFEM** - Compensação Financeira pela Exploração de recursos minerais

**CIL** - Centros de Integração Logística

**CNT** - Confederação Nacional do Transporte

**CPRM** - Serviço Geológico do Brasil

**CTMC** - Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas

**DNIT** - Departamento Nacional de Infraest. de Transportes

**DNPM** - Departamento Nacional de Produção Mineral

**EPL** - Empresa Brasileira de Planejamento e Logística

**GEIPOT** - Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes

**IBL (FRENLOG)** - Instituto Brasil Logística

**IBRAM** - Instituto Brasileiro de Mineração

**IBS** - Instituto Brasileiro de Siderurgia

**IPEA** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**MDIC** - Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços

**MME** - Ministério das Minas e Energia

**MTPA** - Ministérios dos Transportes, Portos e Aviação Civil

**OTM** - Operador de Transporte Multimodal

**PIAF** - Posto Integrado Automatizado de Fiscalização

**SAFF** - Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário

**SINDIFER** - Sindicato da Indústria do Ferro no Estado de Minas Gerais

**SINFERBASE** - Sindicato Nacional de Indústria da Extração do Ferro e Metais Básicos

**SPI** - Secretaria de Política e Integração

**VALEC** - Valec Engenharia, Construções e Ferrovias

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<b>Figura 1</b> – Corredores Logísticos Estratégicos e Planejamento.....	21
<b>Figura 2</b> – Relação entre Infraestrutura, Serviços e Instituições nos Corredores.....	22
<b>Figura 3</b> – Produtos Selecionados .....	24
<b>Figura 4</b> – Etapas Desenvolvidas .....	25
<b>Figura 5</b> – Participação das Principais Substâncias Metálicas no Valor da Produção Mineral Comercializada (2015).....	40
<b>Figura 6</b> – Cadeia Produtiva do Complexo de Minério de Ferro .....	41
<b>Figura 7</b> – Principais Vias para Escoamento do Minério de Ferro e Ferro Gusa.....	53

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Principais Produtos Exportados – (US\$ bilhões - FOB) .....	23
<b>Gráfico 2</b> – Produção Anual Brasileira de Minério de Ferro (em Milhões de Toneladas).....	30
<b>Gráfico 3</b> – Produção Anual de Minério de Ferro dos Maiores Produtores Mundiais (em Milhões de Toneladas) .....	31
<b>Gráfico 4</b> – Reservas de Minério de Ferro – Valores Brutos e Considerando o Teor de Ferro.....	32
<b>Gráfico 5</b> – Exportações Brasileiras de Minério de Ferro entre 2000 e 2016 (em Milhões de Toneladas).....	33
<b>Gráfico 6</b> – Exportações Brasileiras de Produtos Seleccionados (2000-2016) Em US\$ Bilhões .....	33
<b>Gráfico 7</b> – Preço Minério de Ferro SPOT (CFR China) (US\$/t).....	34
<b>Gráfico 8</b> – Destinos das Exportações Brasileiras de Minério de Ferro em 2014 e 2015.....	35
<b>Gráfico 9</b> – Destinos das Exportações Brasileiras de Minério de Ferro por Região.....	35
<b>Gráfico 10</b> – Detalhamento dos Volumes de Minério de Ferro (em Mil Toneladas).....	43
<b>Gráfico 11</b> – Detalhamento dos Volumes de Ferro Gusa (em Mil Toneladas).....	44
<b>Gráfico 12</b> – Infraestrutura Geral dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação.....	68
<b>Gráfico 13</b> – Infraestrutura Rodoviária Federal dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação.....	70
<b>Gráfico 14</b> – Infraestrutura Ferroviária dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação.....	70
<b>Gráfico 15</b> – Volumes Exportados por Corredor Logístico Estratégico .....	71
<b>Gráfico 16</b> – Percentual dos Modos por Extensão (km) nos Corredores de Exportação .....	72
<b>Gráfico 17</b> – Quantitativo de Portos e Terminais de Uso Privado por Corredor de Exportação.....	72
<b>Gráfico 18</b> – Infraestrutura Geral dos Corredores Logísticos Estratégicos – Consumo Interno .....	79
<b>Gráfico 19</b> – Infraestrutura Rodoviária Federal dos Corredores Logísticos Estratégicos - Consumo Interno.....	80
<b>Gráfico 20</b> – Infraestrutura Ferroviária dos Corredores Logísticos Estratégicos – Consumo Interno .....	80
<b>Gráfico 21</b> – Percentual dos Modos por Extensão (km) nos Corredores de Exportação .....	81

## ÍNDICE DE MAPAS

---

<b>Mapa 1</b> – Empreendimentos que Poderão Gerar Necessidades Adicionais de Infraestrutura de Transporte .....	37
<b>Mapa 2</b> – Principais Fluxos de Escoamento da Produção de Minério de Ferro e Ferro Gusa (em Toneladas - Ano: 2015) .....	47
<b>Mapa 3</b> – Volumes Exportados pelos Complexos Portuários (em Toneladas) .....	49
<b>Mapa 4</b> – Participação dos Principais Estados na Exportação pelos Complexos Portuários (em Toneladas) .....	51
<b>Mapa 5</b> – Corredores Logísticos de Exportação - Minério de Ferro e Ferro Gusa .....	55
<b>Mapa 6</b> – Corredores Logísticos de Exportação – Produção de Minério de Ferro e Ferro Gusa .....	56
<b>Mapa 7</b> – Corredores Logísticos de Consumo Interno .....	57
<b>Mapa 8</b> – Corredores Logísticos de Consumo Interno – Localização das Mineradoras e Siderúrgicas .....	58
<b>Mapa 9</b> – Corredores Logísticos – Interface com Áreas de Conservação Ambiental .....	60
<b>Mapa 10</b> – Corredores Logísticos – Interface com Áreas Indígenas .....	61
<b>Mapa 11</b> – Corredores Logísticos – Interface com Centros de Integração Logística .....	64
<b>Mapa 12</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Norte-Nordeste .....	86
<b>Mapa 13</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Sudeste .....	86
<b>Mapa 14</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Centro-Oeste .....	88
<b>Mapa 15</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Nordeste .....	89
<b>Mapa 16</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Sudeste-Sul .....	90
<b>Mapa 17</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Centro-Sudeste .....	91
<b>Mapa 18</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Litorâneo .....	92
<b>Mapa 19</b> – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) .....	106

## ÍNDICE DE TABELAS

---

<b>Tabela 1</b> – Volume Exportado (2015) – Mil Toneladas.....	24
<b>Tabela 2</b> – Volumes – Minério de Ferro - 2015 (em Mil Toneladas) .....	42
<b>Tabela 3</b> – Volumes de Produção, Consumo e Exportação - 2015 (em Mil Toneladas) .....	43
<b>Tabela 4</b> – Matrizes de Exportação – Minério de Ferro 2015 (em Toneladas) .....	44
<b>Tabela 5</b> – Matrizes de Exportação – Ferro Gusa 2015 (em Toneladas) .....	45
<b>Tabela 6</b> – Rotas de escoamento – Exportação.....	52
<b>Tabela 7</b> – Rotas de escoamento – Consumo Interno.....	52
<b>Tabela 8</b> – Portos Públicos e Terminais de Uso Privado por Produto Exportado.....	73
<b>Tabela 9</b> – Quantitativo de Rotas por Integração nos Corredores de Exportação.....	74
<b>Tabela 10</b> – Portos Públicos e Terminais de Uso Privado Utilizados para o Consumo Interno.....	81
<b>Tabela 11</b> – Quantitativo de Rotas por Integração nos Corredores de Consumo Interno.....	82
<b>Tabela 12</b> – Participação do Custo Logístico no PIB.....	107
<b>Tabela 13</b> – Estrutura de Custos Logísticos .....	108
<b>Tabela 14</b> – Valor de Movimentação das Rotas – Exportação.....	109
<b>Tabela 15</b> – Valor de Movimentação das Rotas – Consumo Interno.....	109

## ÍNDICE DE APENDICE

---

<b>Apêndice 1</b> – Mapa de Localização das Mineradoras e Siderúrgicas.....	122
<b>Apêndice 2</b> – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Minério de Ferro.....	123
<b>Apêndice 3</b> – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Sudeste – Minério de Ferro.....	124
<b>Apêndice 4</b> – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Ferro Gusa.....	125
<b>Apêndice 5</b> – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Sudeste – Ferro Gusa.....	126
<b>Apêndice 6</b> – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Norte.....	127
<b>Apêndice 7</b> – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Sudeste.....	128
<b>Apêndice 8</b> – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Centro Oeste.....	129
<b>Apêndice 9</b> – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa até os Terminais Ferroviários.....	130
<b>Apêndice 10</b> – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa até o Porto de Santos.....	131
<b>Apêndice 11</b> – Mapa de Fluxo do Volume de Minério de Ferro para as Guseiras.....	132
<b>Apêndice 12</b> – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa para as Aciarias.....	133
<b>Apêndice 13</b> – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa para as Fundições.....	134
<b>Apêndice 14</b> – Formulário – Rodovia – Necessidades e Ações.....	135
<b>Apêndice 15</b> – Formulário Ferrovias – Necessidades e Ações.....	136
<b>Apêndice 16</b> – Formulário Hidrovia – Necessidades e Ações.....	137
<b>Apêndice 17</b> – Rotas de escoamento – Exportação – Diagramas Unifilares.....	138
<b>Apêndice 18</b> – Rotas de escoamento – Consumo Interno – Diagramas Unifilares.....	153

## APRESENTAÇÃO

O presente Projeto apresenta uma visão panorâmica e diagnóstica do momento atual das infraestruturas de transportes, voltada principalmente para a identificação e caracterização de Corredores Logísticos Estratégicos no âmbito do território nacional.

Primeiramente, os corredores serão caracterizados em função de seus usos para deslocamento dos principais produtos da economia brasileira, sendo que tais mercadorias foram selecionadas a partir do volume de carga transportada e do valor da receita advinda da exportação. Assim, foram considerados como produtos primordiais à economia nacional:

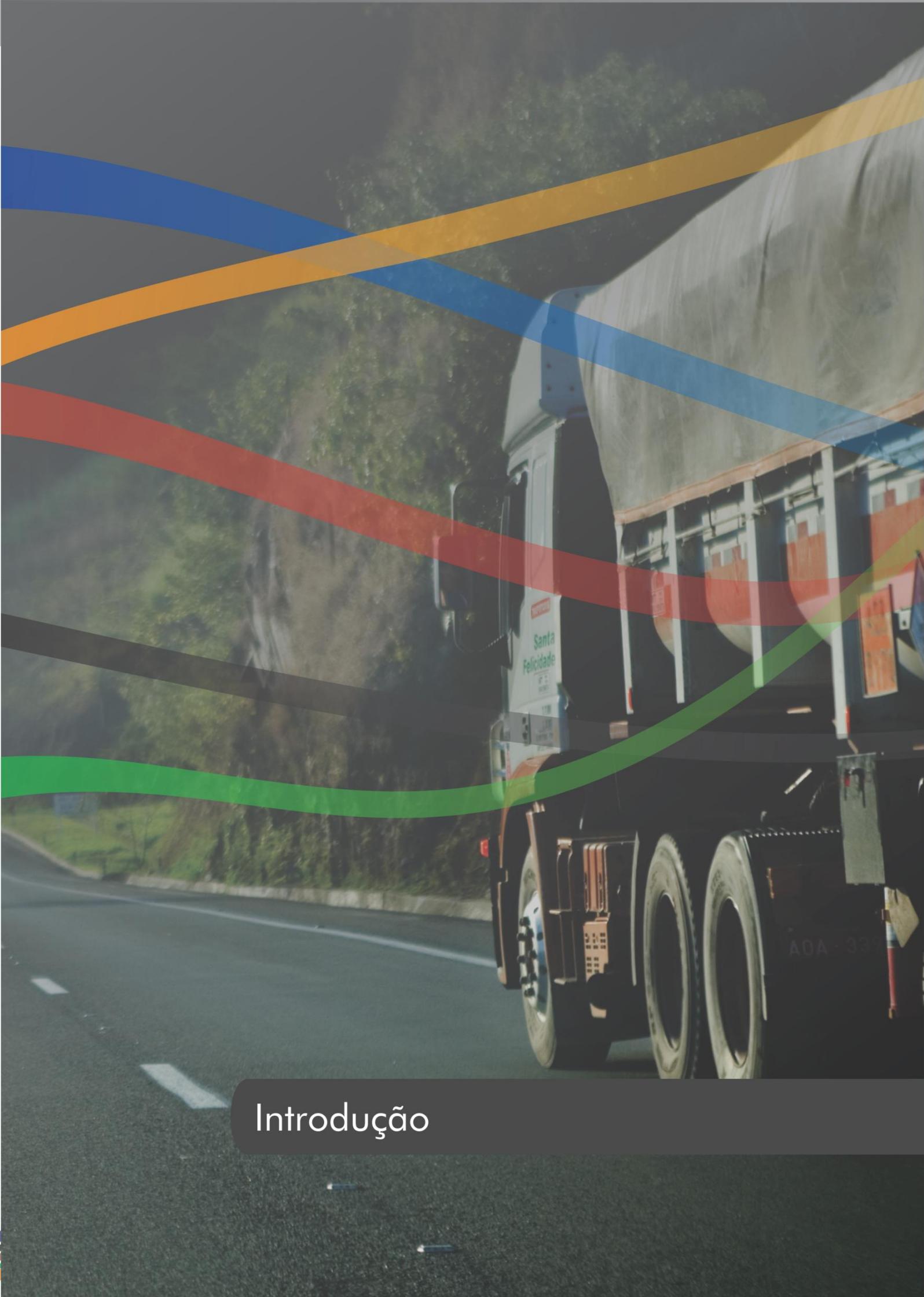
- ✓ Complexo de Soja e Milho;
- ✓ Petróleo e Combustíveis;
- ✓ Complexo de Minério de Ferro;
- ✓ Açúcar;
- ✓ Carnes; e
- ✓ Veículos Automotores.

Além do mapeamento dos corredores de escoamento dos principais produtos para a economia nacional, o projeto contemplará a avaliação de corredores relacionados com a integração e defesa do país, os quais o Governo também atua como promotor de infraestrutura. Assim, serão avaliados Corredores Logísticos Estratégicos destinados a:

- ✓ Transporte de Passageiros;
- ✓ Integração Nacional e Internacional; e
- ✓ Segurança Nacional.

O primeiro volume (Volume I – Complexo de Soja e Milho) contemplou a caracterização das cadeias produtivas do complexo de soja e do milho sob a ótica do setor de transportes e foi publicado em Maio/2017. Dando continuidade ao projeto, no presente volume (Volume II – Complexo de Minério de Ferro) foram mapeados os volumes, origens e destinos, fluxos, necessidades e ações direcionadas ao melhoramento do escoamento da produção do complexo de minério de ferro.

Cabe destacar que as informações e os resultados ora apresentados foram validados junto às partes interessadas do setor, contribuindo para legitimar e aperfeiçoar o trabalho desenvolvido.



# Introdução

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Considerações iniciais

Em linhas gerais, o planejamento configura-se como um ato intencional e objetivado, no qual, a partir da determinação de objetivos e metas, ocorre a aquisição, disposição, coordenação e gestão dos meios e recursos necessários.

Instância essencialmente dinâmica, o planejamento é fundamental para a tomada de decisões, sendo, pois, uma ferramenta crucial para a prevenção e organização das ações futuras, aumentando a sua eficácia para a consecução dos resultados esperados. Em outras palavras, o planejamento busca identificar e responder ao questionamento de qual futuro se pretende consolidar ou construir, mobilizando ações, enfrentando riscos e atentando-se aos aspectos externos e internos, positivos e negativos, para aumentar a probabilidade de se atingir o futuro almejado.

No caso do Planejamento de Transportes, há de se considerar o objetivo setorial do Estado brasileiro em dotar o país de um sistema de transportes adequado, confortável, integrado, seguro, eficiente, acessível e com o menor custo possível, além de ser essencialmente correlacionado às diretrizes políticas de desenvolvimento socioeconômico e sustentável e à integração e coesão nacional e da América do Sul. Para obter essa complexa relação de qualificativos de seu sistema de transportes, o planejamento setorial aponta para a implantação de novos sistemas, bem como a melhoria dos já existentes, de modo a aprimorar a infraestrutura, a operação e os serviços de transporte e de logística de carga e de passageiros.

Nesse contexto, cabe à Secretaria de Política e Integração do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SPI/MTPA) a coordenação e integração do planejamento nacional de transportes, abrangendo todos os subsetores e modos de transporte (rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário). Ainda, esse Planejamento de Transportes pode ser realizado para diferentes horizontes temporais (curto, médio e longo prazo). Todavia, apesar das particularidades inerentes ao horizonte temporal de planejamento considerado, as práticas de planificação e alinhamento das ações valem-se, usualmente, do diagnóstico setorial enquanto etapa primeira e primordial para as conjecturas das proposições de soluções e gerações de cenários.

Assim sendo, o presente projeto apresenta uma visão panorâmica e diagnóstica do momento atual das infraestruturas de transportes, voltada principalmente para a identificação e caracterização de **Corredores Logísticos Estratégicos** no âmbito do território nacional.

Este relatório é a segunda etapa do referido projeto, que avaliou a movimentação da cadeia produtiva do minério de ferro (minério de ferro e ferro gusa) – desde a origem (regiões produtoras) até os destinos (portos e centro consumidores) sob o propósito de identificar as necessidades existentes nos principais eixos de transportes que compõem os corredores logísticos.

Destaca-se que as informações e os resultados ora apresentados foram validados, por meio de *workshops*, junto às partes interessadas do setor, contribuindo para legitimar e aperfeiçoar o trabalho desenvolvido e assim promover a construção conjunta desta iniciativa.

Dessa forma, o Volume II apresenta uma caracterização da cadeia produtiva do minério de ferro sob a ótica do setor de transportes, mapeando volumes, origens e destinos, fluxos, necessidades e ações direcionadas ao melhoramento do escoamento da produção.

O projeto apresentado corresponde, portanto, a um estudo voltado ao planejamento de curto e médio prazo do Setor de Transportes, estando ancorado na participação ativa do setor público e privado, com o objetivo de subsidiar estrategicamente a formulação e avaliação de políticas públicas relacionadas às infraestruturas viárias e aos serviços logísticos associados aos eixos estruturantes – e já consolidados – do País. Assim, os mapeamentos das necessidades de curto e médio prazo subsidiam a constituição de planos de melhoramento e manutenção das principais vias de transporte de carga, partindo-se do estado atual do deslocamento das principais cargas da economia nacional – daí o seu caráter diagnóstico e panorâmico – sem, necessariamente, ensejar a constituição de novas malhas viárias estratégicas.

Vale destacar que este estudo subsidia a projeção e elaboração de cenários estratégicos destinados à alteração da configuração atual dos corredores logísticos – em prol do aprimoramento e da maior racionalização logística dos caminhos de deslocamento das cargas –, fornecendo, portanto, informações para o planejamento estratégico de longo prazo.

De todo modo, o viés tático e operacional deste estudo – ainda que resguardada a tendência de fomento a ações estruturantes e estratégicas, como mencionado – proporciona uma relevante relação com as instituições partícipes do Setor de Transportes, à medida que fornece importantes subsídios para as ações setoriais, priorização de vias e investimentos, baseados nas necessidades observadas no âmbito das rotas de escoamento. A **Figura 1** ilustra o projeto Corredores Logísticos no contexto do planejamento.

Figura 1 – Corredores Logísticos Estratégicos e Planejamento



Elaboração: SPI/MTPA

Por fim, destaca-se que a primeira fase do projeto dos Corredores Logísticos Estratégicos avaliará os principais produtos da economia nacional, definidos a partir do volume de carga transportada e do valor da receita advinda da exportação, constituindo-se de mercadorias de importância econômica e de relevância para as infraestruturas de transporte nos processos de deslocamento das cargas. Assim, foram considerados os seguintes produtos: Complexo de Soja e Milho; Petróleo e Combustíveis; Complexo de Minério de Ferro; Açúcar; Carnes; e Veículos Automotores.

Como segunda etapa da primeira fase do projeto, este relatório fundamenta-se na análise dos Corredores Logísticos Estratégicos do Complexo de Minério de Ferro, intitulando-se **“Volume II – Complexo de Minério de Ferro”**

## 1.2 Conceito – Corredores Logísticos Estratégicos

A Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT, no relatório “Corredores Logísticos de Desenvolvimento”, define corredor logístico como:

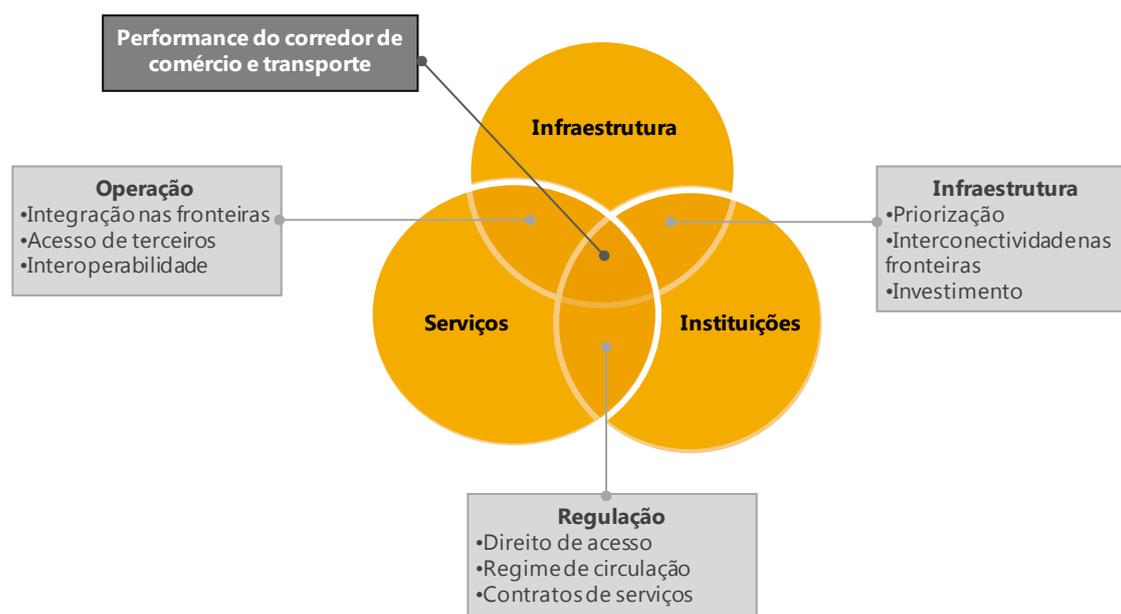
“Os corredores estratégicos de desenvolvimento são lugares ou eixos onde se viabilizam negócios, por meio de investimentos e da constituição de mercados produtores e consumidores, servindo-se de um complexo feixe de facilidades econômicas e sociais. Entre as quais, salienta-se, em sua função indutora do desenvolvimento, a existência de um sistema viário adequado sob a forma de corredor de transportes.

Esse sistema é composto de rotas modais e multimodais que viabilizam o transporte de cargas produzidas em sua área de influência. Usualmente, desde 1971, vem sendo denominado esse conjunto de rotas de transportes, com suas facilidades, de corredor de transporte, pois para ele convergem às movimentações

ou fluxos de cargas que ali se processam ou entram e saem de sua área de influência, observando-se, nesse aspecto, que é perfeitamente plausível determinadas regiões pertencerem à área de influência de mais de um corredor (GEIPOT, 2002, p. 8).”

De acordo com a visão do Banco Mundial (KUNAKA & CARRUTHERS, 2014), um corredor de comércio e transporte tem três dimensões principais que se interconectam: infraestrutura, serviços e instituições, estas necessárias para a coordenação das atividades nos corredores. A performance final do corredor é o resultado do funcionamento conjunto de tais dimensões e suas inter-relações. A **Figura 2** mostra tal visão, destacando as inter-relações existentes.

**Figura 2** – Relação entre Infraestrutura, Serviços e Instituições nos Corredores



Fonte: Adaptado de Kunaka & Carruthers (2014)

Assim, este projeto analisa os principais corredores logísticos do país a partir de uma visão integrada, envolvendo os diversos modos de transporte que os compõem, procurando identificar quais são as necessidades centrais para o seu adequado funcionamento, bem como, mapear as questões institucionais, as formas de gestão e os principais aspectos de eficiência nas operações, como: armazenagem, operador de transporte multimodal, modelos de gestão e contratação, execução de projetos, regulação, fiscalização, automação, agendamento, etc.

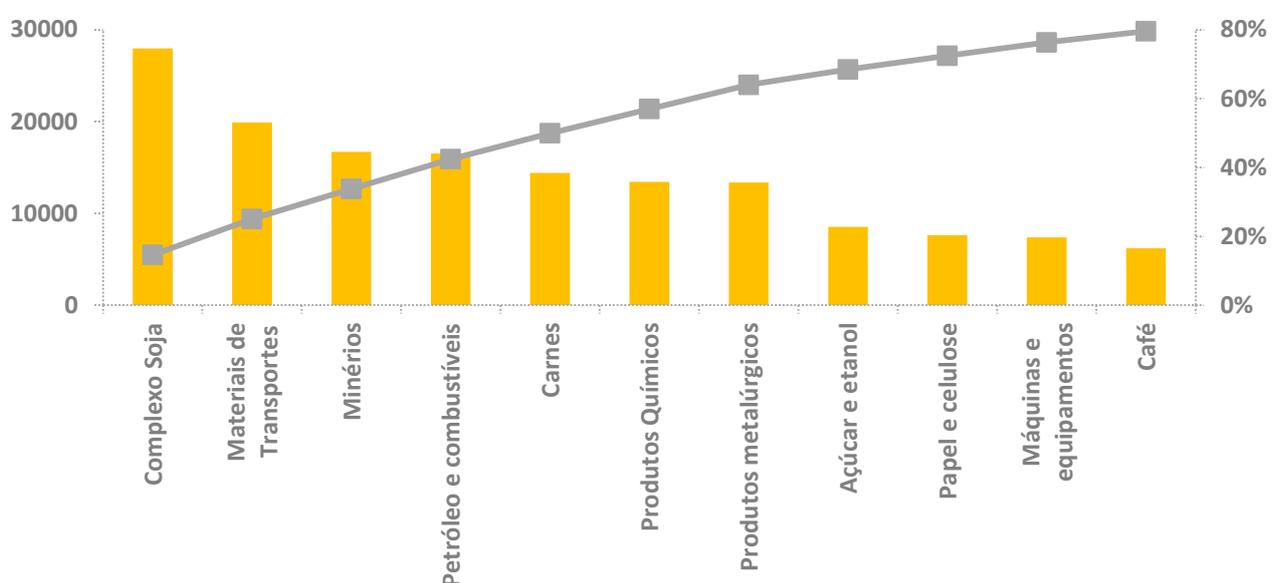
O projeto incorpora também uma visão de análise a partir dos principais fluxos de cargas e suas necessidades de deslocamento entre as regiões produtoras e consumidoras, internas ou externas (neste caso os limites são os portos por onde são exportadas), sendo o processo analisado como um todo, considerando os diversos modos de transporte envolvidos e seus pontos de conexão e eventuais transbordos. Nas análises desenvolvidas ênfase especial é dada para as questões de infraestrutura, que ainda se constituem nas maiores necessidades do Brasil, embora também sejam discutidas questões

relacionadas com aspectos institucionais e serviços necessários para o bom funcionamento dos corredores.

### 1.3 Seleção dos produtos

Para seleção dos produtos, foram avaliados os valores da receita de exportação e os volumes de produção e exportação – os quais caracterizam a quantidade de carga transportada, tanto no aspecto do abastecimento interno como do mercado externo. Nesse sentido, buscou-se selecionar os produtos de importância econômica e de relevância para as infraestruturas de transporte nos processos de deslocamento das cargas. Com base em dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC (2015) foram identificados os principais produtos exportados (**Gráfico 1**), os quais representam 80% do valor total da receita de exportação.

**Gráfico 1** – Principais Produtos Exportados – (US\$ bilhões - FOB<sup>1</sup>)



Fonte: MDIC / Elaboração: SPI/MTPA

Em relação ao volume exportado (**Tabela 1**), verifica-se que, com exceção dos materiais de transportes e das máquinas e equipamentos, os produtos acima descritos são também os principais em termo de volume exportado:

<sup>1</sup> FOB: Termo definido na compra e venda de mercadorias, significa que vendedor encerra suas obrigações quando a mercadoria transpõe a amurada do navio (ship's rail) no porto de embarque indicado e, a partir daquele momento, o comprador assume todas as responsabilidades quanto a perdas e danos;

<sup>2</sup> O beneficiamento consiste de britagem, peneiramento, lavagem, classificação, concentração e pelotização.

<sup>3</sup> Nota: (1) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico da qual fazem parte 34 Países: Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça, Turquia, Alemanha, Espanha, Canadá, Estados Unidos, Japão, Finlândia, Austrália, Nova Zelândia, México, República Tcheca, Hungria, Polônia, Coréia do Sul, Eslováquia, Chile, Eslovênia, Israel, Estônia. (2) Existem controvérsias sobre o cálculo de custo logístico no Brasil. A COPPEAD estima o custo logístico do Brasil em 13,6% do PIB em 2004, outros autores consideram o custo de

**Tabela 1** – Volume Exportado (2015) – Mil Toneladas

<b>Produtos</b>	<b>Volume</b>
<b>Minérios</b>	378.690
<b>Complexo de Soja</b>	70.821
<b>Petróleo e Combustíveis</b>	50.636
<b>Açúcar e Álcool</b>	25.502
<b>Produtos Metalúrgicos</b>	18.463
<b>Produtos Químicos</b>	15.241
<b>Papel e Celulose</b>	14.100
<b>Carne</b>	6.300
<b>Madeiras e Manufaturados</b>	4.420
<b>Café</b>	2.085

Fonte: MDIC / Elaboração: SPI/MTPA

Com base no inter-relacionamento dos dados levantados e buscando representar o setor agropecuário e industrial, foram selecionados os produtos do projeto “**Corredores Logísticos Estratégicos**” (**Figura 3**):

**Figura 3** – Produtos Selecionados

<b>Granel Vegetal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Complexo Soja e Milho</b></li> <li>• <b>Açúcar</b></li> </ul>
<b>Granel Sólido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Complexo de Minério de Ferro</b></li> </ul>
<b>Granel Líquido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Petróleo e Combustíveis</b></li> </ul>
<b>Neogranéis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Veículos Automotores</b></li> </ul>
<b>Carga Geral</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Carnes</b></li> </ul>

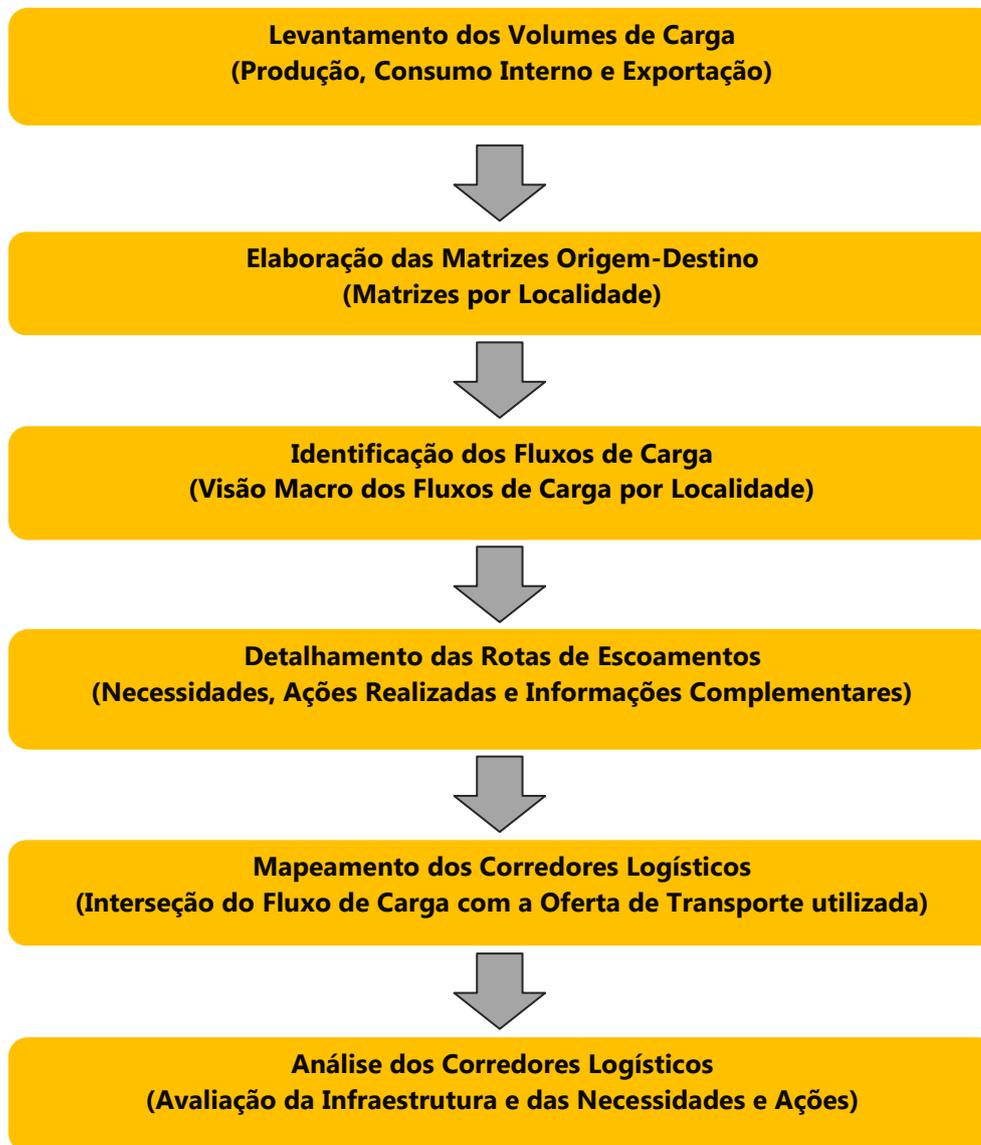
Elaboração: SPI/MTPA

Nesse contexto, entende-se que a caracterização dos corredores logísticos referentes ao escoamento dos produtos selecionados permite avaliar os eixos de escoamento estruturantes para o País. Pode-se, ainda, considerar que por meio desses corredores são movimentadas cargas de outras cadeias produtivas, as quais não serão objeto de análise nesta etapa do projeto, porém reforçam, com seus volumes de produção adicionais, a importância de avaliar os corredores logísticos dos produtos selecionados.

## 1.4 Metodologia – Etapas Desenvolvidas

Para o desenvolvimento do trabalho, foi estabelecida uma metodologia, englobando preliminarmente, uma contextualização do setor e as seguintes etapas (**Figura 4**):

**Figura 4** – Etapas Desenvolvidas



Elaboração: SPI/MTPA

Inicialmente, foram levantados os **volumes de carga** da cadeia produtiva do minério de ferro (minério de ferro, pelotas e ferro gusa), com objetivo de quantificar os volumes de produção e as quantidades que são destinadas ao consumo interno e à exportação. Com estas informações foi possível caracterizar a demanda por transportes das cadeias produtivas desses produtos.

A partir dos volumes levantados, foi realizada a distribuição dos mesmos entre as localidades do país. O resultado dessa etapa são as **matrizes de origem-destino** de exportação que representam o intercâmbio da movimentação de cargas entre as localidades. Em relação ao consumo interno, delimitaram-se os

fluxos com base em algumas premissas de movimentação de carga, as quais estão detalhadas na seção 2.5.

A partir dos pares origem-destino por localidade, foram demarcados os **fluxos de carga**, sendo possível visualizar os principais eixos de escoamento da cadeia do minério de ferro.

Em seguida, foram definidas as **rotas de escoamento**, as quais representam o estado atual de deslocamento das cargas pelo território brasileiro. Após definição da malha viária e dos complexos portuários utilizados no escoamento, foram levantadas as características físicas das principais rotas, bem como as necessidades (de infraestrutura, institucionais e de serviços) e as ações realizadas.

Considerando os dados levantados e a oferta de transportes disponível e utilizada para o escoamento, definiram-se os **Corredores Logísticos**, que representam o conjunto de rotas de transportes das zonas produtoras até as zonas consumidoras ou exportadoras.

Os dados e as informações levantados nas etapas anteriores viabilizaram a **análise dos Corredores Logísticos**, possibilitando avaliar a infraestrutura atual disponível para o escoamento da carga e mapear as necessidades e ações realizadas nos atuais eixos de movimentação. Nesse sentido, a partir de uma avaliação operacional da logística de escoamento utilizada pelos transportadores, foi possível obter um estudo que pode subsidiar ações estratégicas relacionadas à infraestrutura viária dos eixos estruturantes.

Cabe informar adicionalmente que foram realizados dois **workshops** com a participação de representantes dos setores públicos e privados, oportunidade em que foram apresentados o projeto e os resultados, fomentadas as discussões sobre o tema e realizada a complementação dos dados e informações. Desse modo, foi possível a construção conjunta e validação do estudo, contribuindo para legitimar e aperfeiçoar o trabalho desenvolvido.

#### Oficinas de Trabalho

- ✓ **Workshop I:** Foi realizado em 06/07/2017 e teve como foco a apresentação do projeto, a identificação das informações que necessitavam de complementação e a definição de encaminhamentos necessários para a continuidade do projeto.
- ✓ **Workshop II:** Foi realizado em 23/11/2017 e teve como foco a apresentação dos resultados consolidados, das necessidades e ações realizadas identificados nos corredores logísticos.

Estavam presentes representantes de órgãos e entidades dos setores públicos e privados: MTPA, MME, EPL, DNIT, VALEC, ANTAQ, ANTT, DNPM, IPEA, SINDIFER, IBRAM, SINFERBASE, ANUT, ANTF, ABRALOG, ABCR, VALE SA, CNT.



## Diagnóstico dos Corredores Logísticos Estratégicos

## 2. DIAGNÓSTICO DOS CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS

Este capítulo apresenta um diagnóstico sobre os Corredores Logísticos Estratégicos envolvendo a contextualização do setor produtivo de minério de ferro e as etapas da metodologia para mapeamento dos corredores de consumo interno e de exportação. O objetivo é proporcionar uma visão geral do setor de minério de ferro e retratar os principais eixos de escoamento, apontando as suas necessidades de transporte, para possibilitar a análise integrada das informações.

### 2.1 Contextualização sobre o Setor

Este item apresenta uma visão geral do setor de minério de ferro no Brasil, destacando alguns aspectos históricos, além de analisar a relevância do setor de minério de ferro como atividade econômica e apresentar informações sobre a produção e comercialização do minério de ferro brasileiro. Por último, são analisadas as reservas mundiais de minério de ferro.

#### 2.1.1 Aspectos Históricos

As primeiras iniciativas de produção de ferro no Brasil Colônia datam de 1532, quando Martim Afonso de Sousa – nobre e militar português – fundou a primeira vila do país, a Vila de São Vicente, e trouxe o mestre Bartolomeu Fernandes, ferreiro contratado por Portugal com o intuito de suprir as necessidades desse metal para a expedição e para a Colônia. (NEVES & CAMISASCA, 2013)

Durante um período de pouco menos de quinhentos anos, entre as primeiras iniciativas de produção de artefatos de ferro no Brasil e os dias atuais, a história da descoberta das reservas de minério de ferro e da implantação da indústria de transformação mineral acompanhou o processo de desenvolvimento brasileiro e os seus diversos ciclos históricos.

Ao longo da nossa história, conforme aumentou a ocupação do território e o conhecimento geológico, novas descobertas de depósitos minerais metálicos foram feitas, e substâncias como o manganês e o ferro passaram a ter maior importância. Tais descobertas tiveram impacto relevante na economia nacional e foram fundamentais para fomentar o processo de industrialização brasileiro (DNPM, 2016).

#### 2.1.2 Importância do Setor no Brasil

Segundo o MME (2009), pelos recursos financeiros envolvidos, a mineração do ferro representa a mais importante atividade mineral do país, desde a prospecção mineral para definir os jazimentos minerais até

a comercialização dos produtos derivados do minério de ferro, participando com destaque dos investimentos prospectivos, na mão de obra envolvida, na arrecadação de impostos e na arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), assim como no comércio exterior, gerando importante divisas, e envolvendo também a atividade de uma importante logística de transporte rodoviário, ferroviário e marítimo.

Em 2015, segundo o MME (2017), o PIB do setor mineral brasileiro somou um total de US\$ 69 bilhões (US\$ de 2015), dos quais US\$ 34,1 bilhões referem-se ao setor de extração mineral. No mesmo ano as exportações do setor mineral (excluindo o setor de petróleo e gás) atingiram US\$ 39 bilhões, sendo US\$ 14,1 bilhões referentes às exportações de minério de ferro. Na arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) o minério de ferro contribuiu com 56% do total arrecadado de R\$ 1.519 milhões.

O minério de ferro, em virtude de suas propriedades físicas e químicas, é quase que integralmente (98%) utilizado na indústria metalúrgica. A utilização do minério é feita normalmente de duas formas: minérios granulados e minérios aglomerados. Os granulados (entre 25 mm e 6 mm) são adicionados diretamente nos fornos de redução, enquanto os aglomerados são os minérios finos, que devido à sua granulometria necessitam de uniformização.

O minério de ferro é a única fonte de ferro para a produção do ferro gusa e do ferro esponja. Segundo o MME (2009), os coeficientes técnicos de utilização mostram uma relação de 1,68 toneladas de minério de ferro para cada tonelada de ferro gusa produzido. A relação para a produção de pelota é quase unitária, sendo utilizada cerca de 1,08 tonelada de minério para produzir uma tonelada do aglomerado (*pellets*).

### **2.1.3 Produção Brasileira de Minério de Ferro**

Da produção total brasileira beneficiada em 2015, de 418,4 milhões de toneladas, 52,2 milhões de toneladas (12%) foram destinados ao mercado interno e 366,2 milhões de toneladas ao mercado externo. A produção de minério de ferro no Brasil é concentrada, principalmente, nos estados de Minas Gerais, Pará e Mato Grosso do Sul, nas regiões descritas a seguir:

- Quadrilátero Central, no Estado de Minas Gerais, em região localizada no centro-sul do estado, responsável pela extração e produção em grande quantidade, de minério de ferro e de manganês;
- Serra dos Carajás, no Estado do Pará, considerada como um dos maiores territórios minerais do planeta, com grande abundância de minério de ferro e de outros minerais, como níquel, cobre,

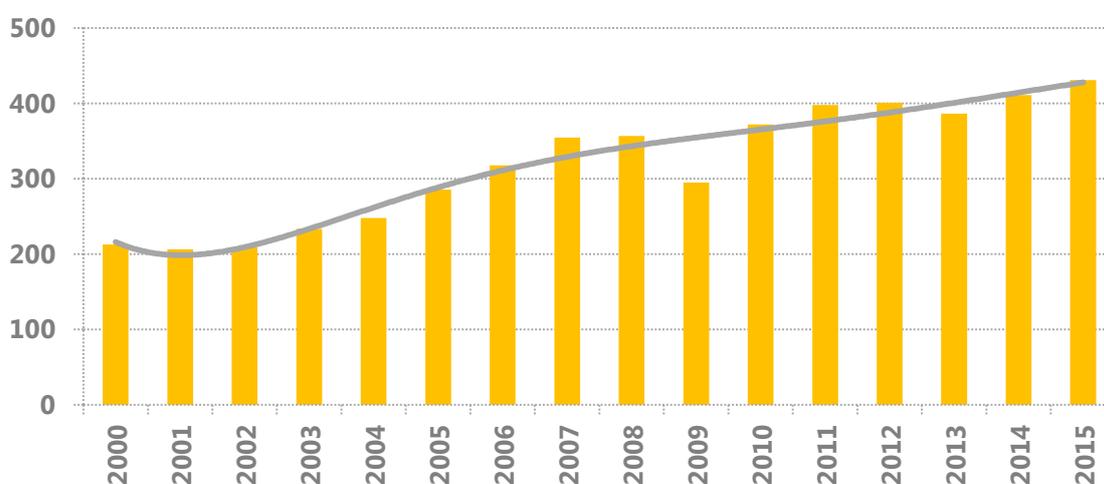
estanho e ouro. O minério de ferro extraído na Serra dos Carajás possui teor médio de ferro de 66,7%, sendo tal teor considerado o melhor do Brasil e um dos melhores do mundo.

- Maciço do Urucum, no Estado do Mato Grosso do Sul, localizado às margens do rio Paraguai, no Pantanal, esta província mineral produz, modestamente, minério de ferro e manganês.

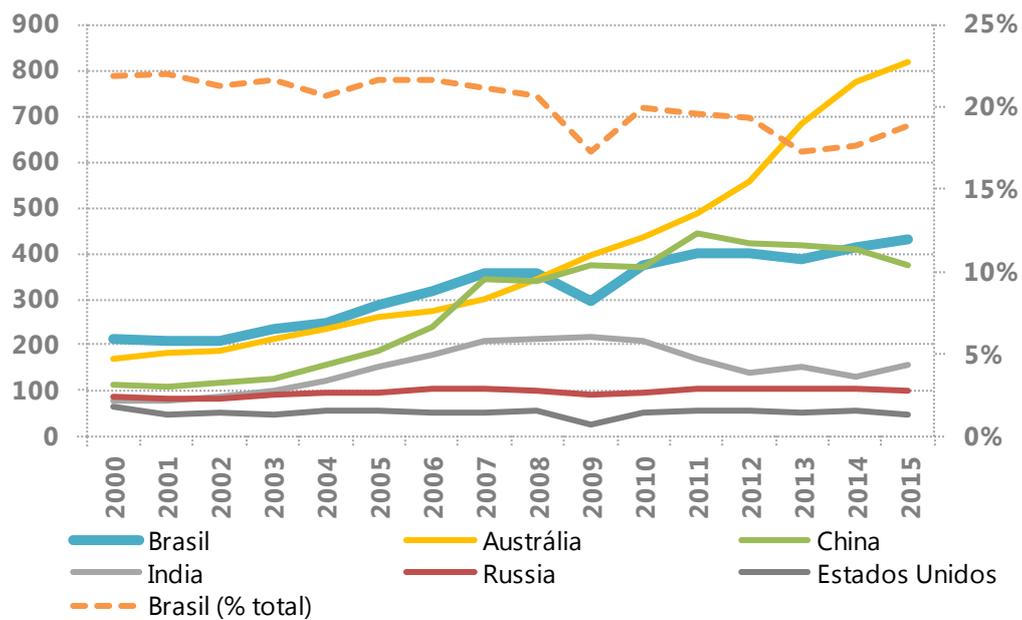
A principal empresa produtora brasileira, a VALE S.A., atual denominação da Companhia Vale do Rio Doce, é também a maior produtora mundial de minério de ferro e pelotas, possuindo complexos de mineração nos estados do Pará, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Em 2015 a Vale S.A. foi responsável por 80,1% das exportações brasileiras, sendo seguida pela SAMARCO, uma sociedade entre Vale S.A. e a anglo-australiana BHP Billiton, cada uma com 50% das ações da empresa, o que aumenta a participação da Vale no total das exportações brasileiras. Segundo dados do DNPM (2016), nos últimos dezesseis anos, entre 2000 e 2015, a produção brasileira de minério de ferro (ver o **Gráfico 2**) tem crescido regularmente, exceto um decréscimo acentuado em 2009, em decorrência da crise econômica mundial, além de ligeira baixa em 2013. No período analisado, a produção brasileira passou de 213 milhões de toneladas para 431 milhões de toneladas, o que representa um incremento ligeiramente superior a 100%.

Ainda, segundo o DNPM (2016), 71,7% do valor comercializado em 2015 foi produzido no Estado de Minas Gerais, sendo os demais 28,3% divididos entre a Serra de Carajás (27,3%), no Pará, e o maciço do Urucum (1,0%), no Mato Grosso do Sul. São verificadas ainda produções residuais (cerca de 0,03% do total), nos estados do Amapá, Ceará e Goiás. Os Gráficos 2 e 3 mostram, respectivamente, a produção anual brasileira entre 2000 e 2015 e sua comparação com os valores produzidos pelos outros cinco países que compõem o grupo dos maiores produtores mundiais de minério de ferro, responsáveis por mais de 80 % da produção mundial em 2015.

**Gráfico 2** – Produção Anual Brasileira de Minério de Ferro (em Milhões de Toneladas)



Fonte: DNPM

**Gráfico 3** – Produção Anual de Minério de Ferro dos Maiores Produtores Mundiais (em Milhões de Toneladas)

Fonte: DNPM

No período analisado, entre 2000 e 2015, a produção total mundial passou de 969 milhões de toneladas para 2.280 milhões de toneladas, um acréscimo de 135,3%.

Destaca-se o crescimento da produção da Austrália, que passou de 168 milhões de toneladas em 2000, para 817 milhões de toneladas em 2015, um aumento de 380,6%, sendo a Austrália atualmente o país com maior produção de minério de ferro no mercado mundial.

A produção da China, que passou de 112 milhões de toneladas em 2000, pouco mais da metade da produção brasileira, experimentou um período mais acentuado de crescimento entre 2008 e 2012, quando chegou a ultrapassar a produção brasileira.

As produções da Rússia e dos Estados Unidos ficaram praticamente no mesmo patamar do início do período, fazendo com que ambos os países diminuíssem suas participações no mercado mundial, fato que também aconteceu com o Brasil, que viu sua participação de 21,9%, em 2000, ser reduzida para 18,9%, em 2015.

Em 2015, o Brasil produziu 431 milhões de toneladas, o que corresponde a 18,9 % da produção mundial, fazendo com que o país seja o segundo maior produtor mundial de minério de ferro.

#### 2.1.4 Disponibilidade de Minério de Ferro no Mundo

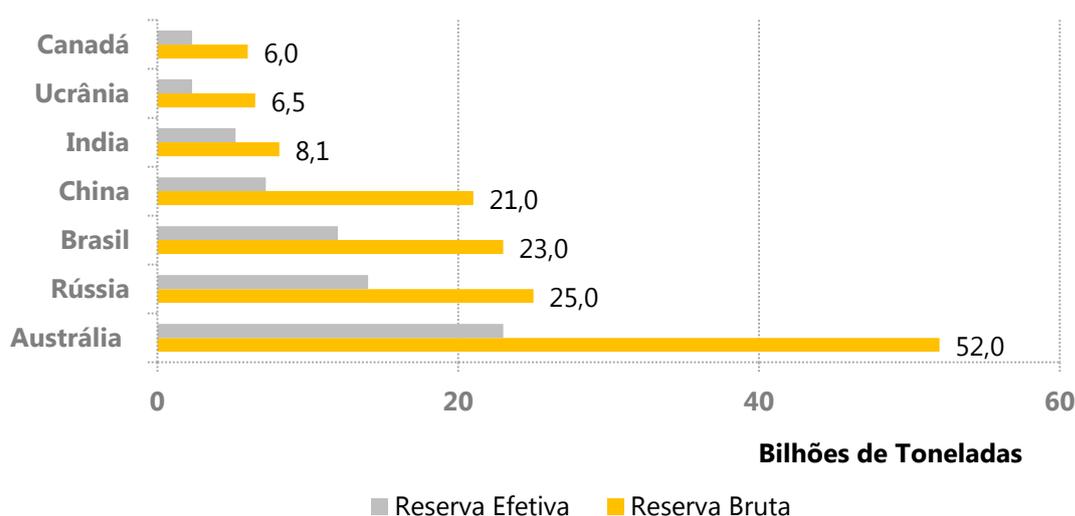
Segundo o U.S. Geological Survey (2017), as reservas mundiais de minério de ferro são estimadas em torno de 170 bilhões de toneladas, das quais cerca de 52 bilhões localizadas na Austrália; 25 bilhões na

Rússia; 23 bilhões no Brasil e 21 bilhões na China. Tais países são detentores de mais de 70% das reservas globais, sendo o Brasil possuidor da terceira maior reserva, correspondente a 13,53% do total mundial.

As maiores reservas de minério de ferro da Austrália, fontes da maioria de suas exportações, encontram-se na porção ocidental do continente, especialmente na região de Pilbara, no noroeste do estado da Austrália Ocidental (Western Austrália). Os abundantes recursos de minério granulado nessa região garantem que ela continuará sendo, em longo prazo, a maior fonte de oferta do país (Carvalho *et al.*, 2014).

O **Gráfico 4** apresenta os volumes de minério de ferro disponíveis nos países com as maiores reservas, que juntos somam 94% do minério de ferro bruto disponível no mundo. Os valores são apresentados para a reserva bruta, como encontrado *in natura* nas minas e, reserva efetiva, que considera o teor de ferro existente em cada unidade de produção.

**Gráfico 4** – Reservas de Minério de Ferro – Valores Brutos e Considerando o Teor de Ferro



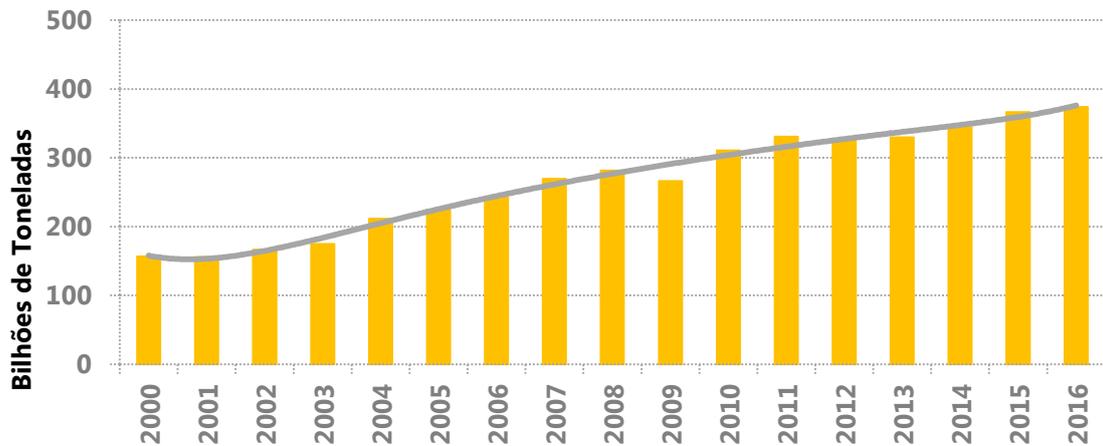
Fonte: U.S. Geological Survey (2017)

### 2.1.5 Vendas de Minério de Ferro Brasileiro no Mercado Mundial

O minério de ferro é o segundo produto mais importante nas exportações brasileiras, ficando atrás apenas dos produtos da cadeia de soja em termos de valores de receita de exportação. O **Gráfico 5** mostra a evolução das exportações brasileiras de minério de ferro no período compreendido entre 2000 e 2016, no qual as vendas brasileiras no mercado externo passaram de 157 milhões de toneladas para 374 milhões de toneladas, um crescimento de 138,4%. Observa-se que de maneira geral existe uma tendência de crescimento, exceto para os anos de 2009, 2012 e 2013, nos quais ocorreram decréscimos dos volumes de

venda, sendo que em 2009, a redução ocorreu em decorrência do auge da crise econômica que afetou os mercados mundiais.

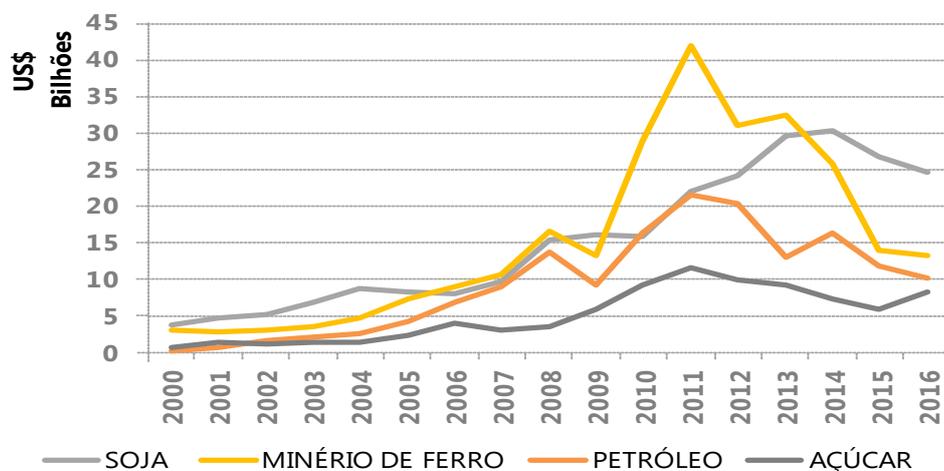
**Gráfico 5** – Exportações Brasileiras de Minério de Ferro entre 2000 e 2016 (em Milhões de Toneladas)



Fonte: AliceWeb/MDIC

Em 2016, o minério de ferro foi responsável por vendas totais no exterior de US\$ 13.29 bilhões, correspondentes a 7,2% das exportações brasileiras. O **Gráfico 6** mostra as vendas dos principais produtos brasileiros no mercado externo, também para o período de 2000 a 2016, sendo destacados os valores correspondentes aos derivados da soja, minérios de ferro, óleos brutos de petróleo e açúcar em bruto. No caso específico das exportações de minério de ferro, as receitas com as vendas externas tiveram um pico no início de 2011, quando as tarifas internacionais (Preço Minério de Ferro SPOT - CFR China) ultrapassaram o patamar de US\$ 180/t, tendo o Brasil exportado naquele ano mais de 330 milhões de toneladas de minério de ferro, o que representou uma receita total superior a US\$ 41,8 bilhões.

**Gráfico 6** – Exportações Brasileiras de Produtos Seleccionados (2000-2016) Em US\$ Bilhões

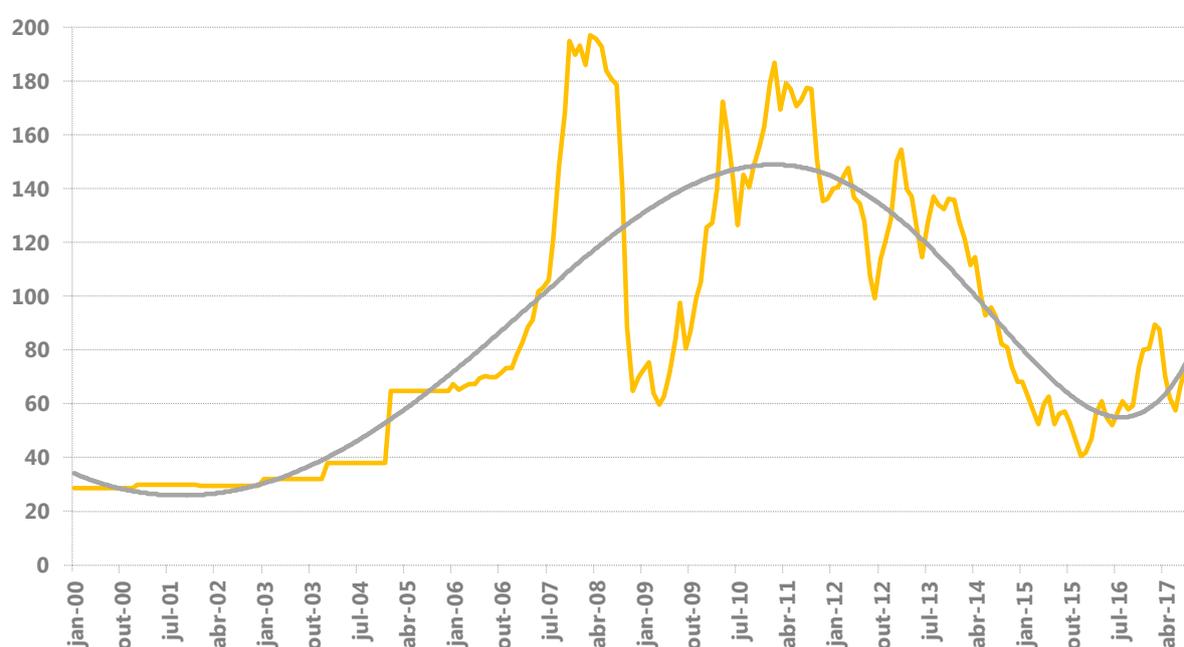


Fonte: AliceWeb / MDIC

No **Gráfico 7** é apresentada a evolução da cotação do preço do minério de ferro SPOT (CFR China) (US\$/t). Os dados apresentados mostram que os preços em dólares constantes atingiram, em dezembro de 2015, o valor de US\$ 40,50 / tonelada, um dos menores valores de toda a séria analisada.

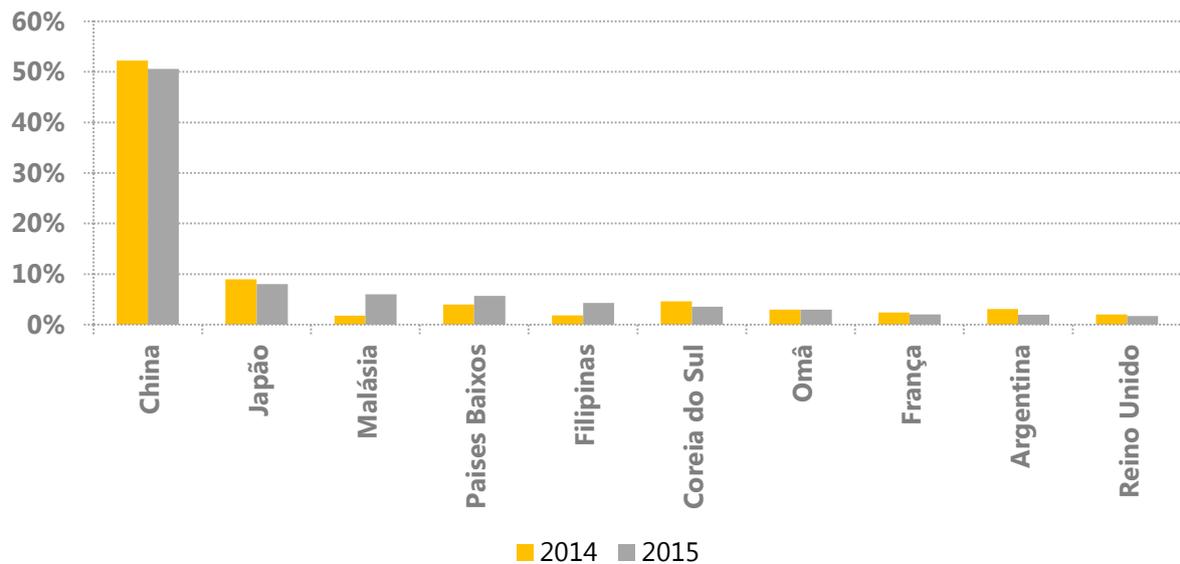
Em resumo, no ambiente internacional, após o fim do superciclo das *commodities* minerais, os preços do minério de ferro tiveram uma ligeira recuperação no segundo semestre de 2016, voltando a oscilar nos últimos meses, até atingir em outubro de 2017 um valor (US\$ 60,6), que representa pouco menos de um terço do valor em fevereiro de 2011 (US\$ 187,18), com reflexos importantes nas receitas das vendas no mercado externo do minério de ferro.

**Gráfico 7** – Preço Minério de Ferro SPOT (CFR China) (US\$/t)



Fonte: Dados básicos World Bank (2017) /Elaboração: SPI/ MTPA

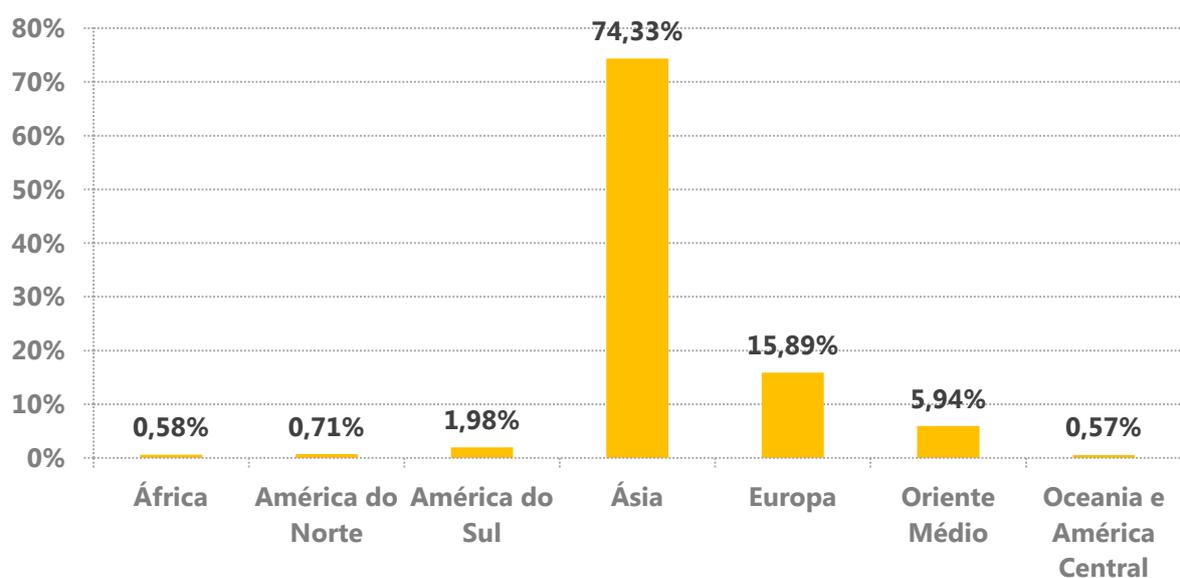
Como já registrado, nos últimos anos as exportações brasileiras em volume têm crescido regularmente, mas as receitas correspondentes têm sido decrescentes, em virtude da queda nos preços do produto no mercado internacional. Os principais destinos das exportações brasileiras de minério de ferro estão apresentados nos **Gráfico 8** e **Gráfico 9**, respectivamente para os principais países e por regiões.

**Gráfico 8** – Destinos das Exportações Brasileiras de Minério de Ferro em 2014 e 2015

Fonte: Dados básicos AliceWeb/MDIC / Elaboração: SPI/MTPA

Observa-se que a China é o destino de mais da metade das exportações brasileiras de minério de ferro. Em segunda posição encontra-se o Japão, com pouco mais de oito por cento do total, seguido pela Malásia e Países Baixos.

O **Gráfico 9** apresenta a distribuição das exportações brasileiras por regiões geográficas. Observa-se que mais de 70% das exportações brasileiras são destinadas ao mercado asiático, ficando a Europa em segunda posição, com 15,89% do total.

**Gráfico 9** – Destinos das Exportações Brasileiras de Minério de Ferro por Região.

Fonte: Dados básicos AliceWeb/MDIC / Elaboração: SPI/MTPA

Os dados apresentados deixam clara a importância do minério de ferro na economia brasileira, representando uma importante fonte de receita com as vendas no mercado externo. O minério de ferro é o segundo produto mais importante na balança comercial brasileira, ficando atrás apenas dos produtos da cadeia de soja, tratados no primeiro volume do Projeto de Corredores Logísticos Estratégicos.

No cenário mundial, o Brasil tem posição destacada no mercado de minério de ferro, possuindo a terceira maior reserva mundial do metal, estando atrás apenas de Austrália e Rússia. Na mesma direção, o Brasil é o segundo maior produtor do minério, também tendo a Austrália como principal competidor, tendo sido responsável, em 2015, por 18,9% da produção mundial.

Finalmente, em relação às exportações o Brasil também ocupa a segunda posição no contexto mundial, mais uma vez ficando atrás da Austrália, também um grande exportador para o mercado chinês, comprador de mais de 50% da produção brasileira de minério de ferro.

Com números tão expressivos não há dúvidas da importância do apropriado funcionamento dos sistemas de transportes que atendem ao setor do complexo de minério de ferro no Brasil, especialmente os sistemas ferroviários que possibilitam a conexão entre os locais de produção e os portos por onde o mineral é enviado para o mercado mundial.

No mercado interno, o minério de ferro abastece uma extensa rede de unidades industriais, distribuídas por todo o território nacional, que produzem ferro gusa (siderúrgicas independentes) e aço (siderúrgicas integradas), sendo as produtoras independentes de ferro gusa responsáveis pelo abastecimento do mercado siderúrgico interno, fundições e também por exportações para diversos países no mercado mundial, reforçando a importância do sistema de transportes, nas suas diversas dimensões.

## **2.2 Empreendimentos Novos ou Com Previsão de Aumento de Produção**

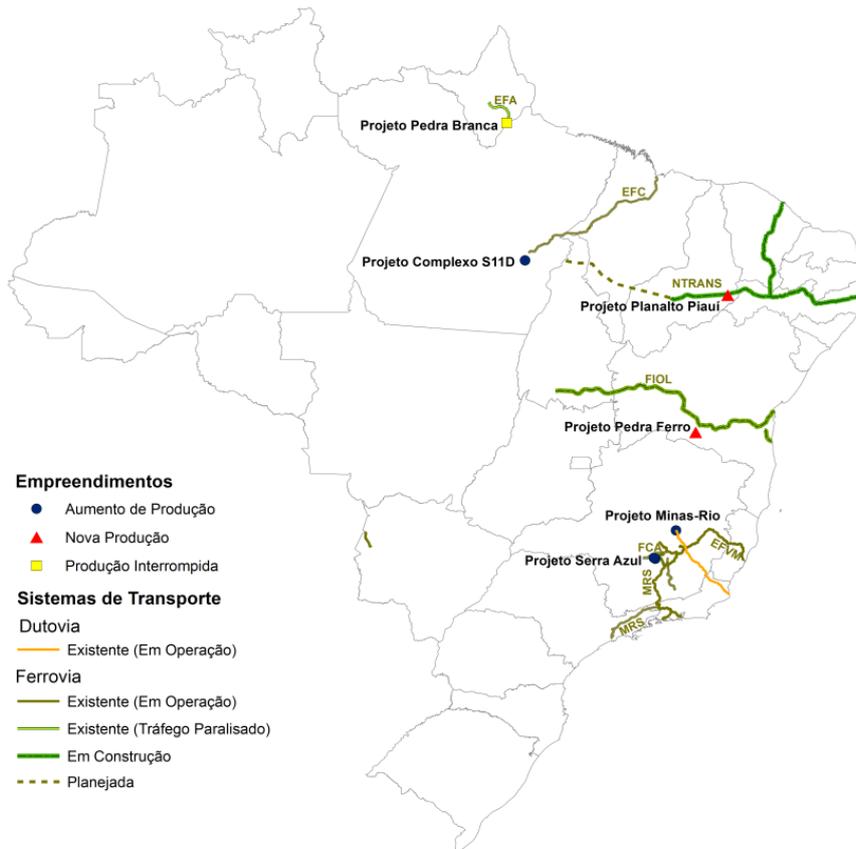
Conforme já ressaltado, as análises da produção e comercialização atual de minério de ferro foram desenvolvidas para o ano de 2015, uma vez que os dados referentes ao exercício de 2016 ainda não estavam publicados pelo DNPM.

O Brasil, como o segundo maior produtor mundial e detentor da terceira maior reserva global de minério de ferro, desenvolve permanentes estudos visando à implantação de novos empreendimentos ou aumento da produção em empreendimentos já existentes, com os correspondentes reflexos nas necessidades de infraestrutura de transportes.

Neste contexto, considerando o horizonte de análise definido para o presente estudo, foram solicitadas ao DNPM informações referentes aos empreendimentos já cadastrados naquele órgão, cuja entrada em produção pudesse representar um aumento de produção. Em atendimento ao solicitado, o DNPM

relacionou um conjunto de empreendimentos localizados em diversas regiões do país, que estão apresentados no **Mapa 1**.

**Mapa 1** – Empreendimentos que Poderão Gerar Necessidades Adicionais de Infraestrutura de Transporte



Fonte: DNPM / Elaboração: SPI/MTPA

Os empreendimentos relacionados pelo DNPM podem ser distribuídos em três categorias: Empreendimentos em operação, mas com previsão de aumento de produção, caso dos projetos Minas Rio, Serra Azul e Complexo S11D Eliezer Batista; novos empreendimentos, onde estão enquadrados os projetos Planalto Piauí e Pedra de Ferro, na Bahia; e, por fim, o projeto Sistema Amapá, que teve a produção interrompida.

A seguir é apresentada uma síntese de tais projetos.

#### ✓ **Empreendimentos com previsão de aumento de produção**

##### **Projeto Minas-Rio (MG)**

Empresa: Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A

Abastece o mercado mundial de pelotas de minério de ferro com dois tipos de pellet feed de alto teor de ferro (67 - 68%). O minério é transportado da mina e da usina de beneficiamento, em Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas (MG), até o porto, em São João da Barra (RJ), através de 26,5 milhões de

toneladas por ano. Em 2015 a produção foi de pouco mais de 10 milhões de toneladas (ANGLO AMERICAN, 2017).

### **Projeto Serra Azul (MG)**

Empresa: Mineração Usiminas S.A.

A Mineração Usiminas (MUSA) anunciou que pretende retomar a produção em duas de suas instalações de tratamento de minério na região de Serra Azul (MG). A medida irá elevar a produção atual da empresa em 25% ou cerca de 800 mil toneladas de concentrado de minério de ferro no ano de 2017, destinada ao mercado externo, com volume de embarques em 2018 da ordem de 3,5 milhões de toneladas. (MINERAÇÃO USIMINAS, 2017).

### **Complexo S11D Eliezer Batista**

Empresa: Vale S.A.

O empreendimento iniciou sua operação comercial em janeiro de 2017 e a capacidade nominal de produção será alcançada gradualmente. Inicialmente entra em operação apenas uma das três linhas de produção da usina (cada uma com capacidade de 30 milhões de toneladas/ano), em 2018 entra em produção a segunda linha e a terceira opera em 2019. Em 2020 deve finalmente chegar aos 90 milhões de toneladas. A estimativa é que a produção da Vale na região Norte chegue a 230 milhões de toneladas/ano em 2020 (BRASIL MINERAL, 2017).

## ✓ **Novos empreendimentos**

### **Projeto Planalto Piauí**

Empresa: Grupo Bemisa

O Projeto Planalto Piauí, localizado na região nordeste do Brasil, tem mais de 1,0 bilhão de toneladas de minério de ferro magnetítico certificadas. Sua produção anual será de 15 milhões de toneladas de Pellet Feed, obtido através do processo de concentração magnética... O empreendimento está localizado a 6 km da Ferrovia Transnordestina, o que possibilitará sua conexão aos portos de Suape e Pecém, e foi registrado pela ANTT como usuário dependente do serviço de transporte ferroviário prestado por aquela ferrovia (BEMISA, 2017).

### **Projeto Pedra de Ferro – Caetité/Bahia**

Empresa: Bahia Mineração

O empreendimento denominado Projeto Pedra de Ferro pretende produzir 18 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. A Bahia Mineração pretende comercializar o minério de ferro para a indústria siderúrgica, extraindo e beneficiando o produto localizado na cidade de Caetité, na Bahia. A produção

deverá ser transportada pela Ferrovia de Integração Oeste – Leste - FIOI, ora em fase de implantação, tendo a demanda projetada para a mina de Caitité sido considerada nos estudos de viabilidade daquela ferrovia (BAHIA MINERAÇÃO, 2017).

#### ✓ **Empreendimento com produção interrompida**

##### **Projeto Sistema Amapá**

Empresa: Zamin Amapá Mineração S.A.

Projeto localiza-se no interior do estado do Amapá, a 220 km da capital Macapá, no município de Pedra Branca do Amapari e encontra-se paralisado. A capacidade instalada da usina é de 12 milhões de toneladas/ano. (BRASIL MINERAL, 2017).

A análise dos empreendimentos acima relacionados e de suas respectivas necessidades de transporte evidencia que:

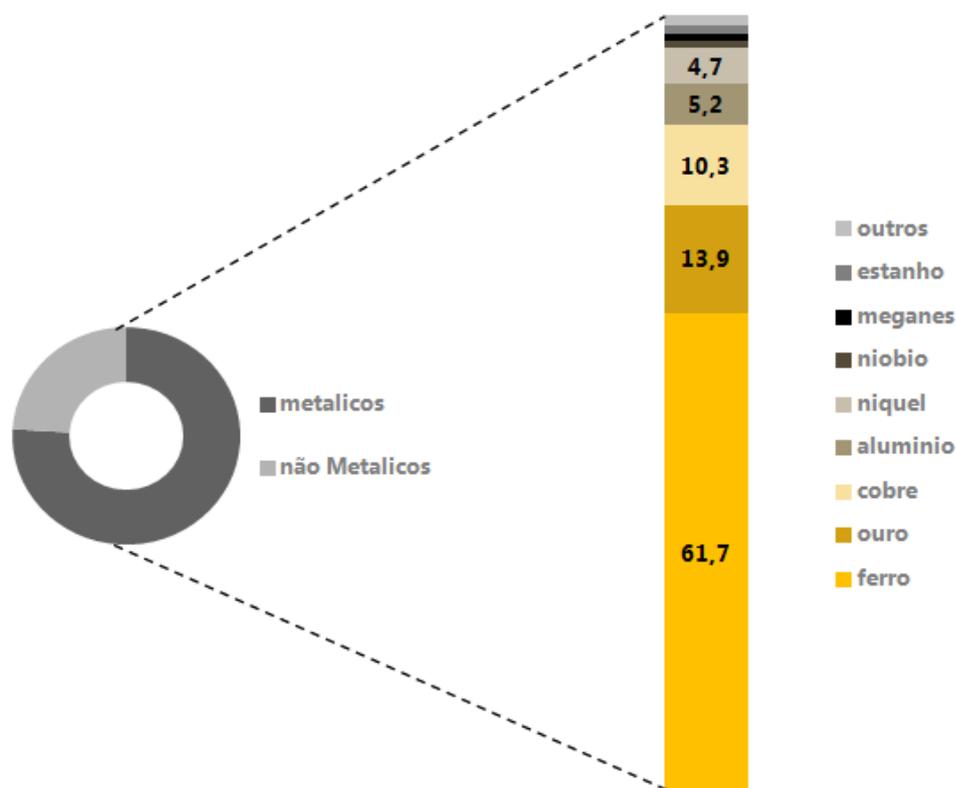
- a)** Os projetos de empreendimentos em operação e com perspectivas de aumento de produção (Serra Azul e Complexo S11D Eliezer Batista) já contam com ferrovias, operando sob o regime de concessão, que estão sendo objeto de investimentos capazes de proporcionar a capacidade de transporte necessária para atender às necessidades de transporte dos empreendedores; ou com sistema dutoviário, caso do Projeto Minas – Rio, cujo sistema de transporte tem capacidade suficiente para atender aos aumentos de produção previstos;
- b)** O projeto do Sistema Amapá conta com um sistema ferroviário que devido às deficiências de manutenção e atos de vandalismo necessitará investimentos para recuperação da sua capacidade operacional. A ferrovia se encontra com a operação interrompida desde 2014 e teve a concessão retomada pelo estado do Amapá, após decisão judicial de julho de 2015;
- c)** Os projetos Pedra de Ferro e Planalto Piauí dependem, respectivamente, da conclusão da implantação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOI) e da Ferrovia Transnordestina, ambas em fase de implantação. A primeira sob responsabilidade da Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. e a segunda da empresa concessionária Transnordestina Logística S.A.

### **2.3 Levantamento dos Volumes de Carga**

Conforme o anuário do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (2016), em 2015, as substâncias da classe dos metálicos responderam por cerca de 76% e a classe dos não-metálicos por 24% do valor total da produção mineral comercializada brasileira (**Figura 5**). Em relação aos metálicos, o ferro

representa 61,7% do total das 37 substâncias metálicas com títulos ativos de pesquisa e lavra cadastrados no DNPM.

**Figura 5** – Participação das Principais Substâncias Metálicas no Valor da Produção Mineral Comercializada (2015)



Fonte: Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM

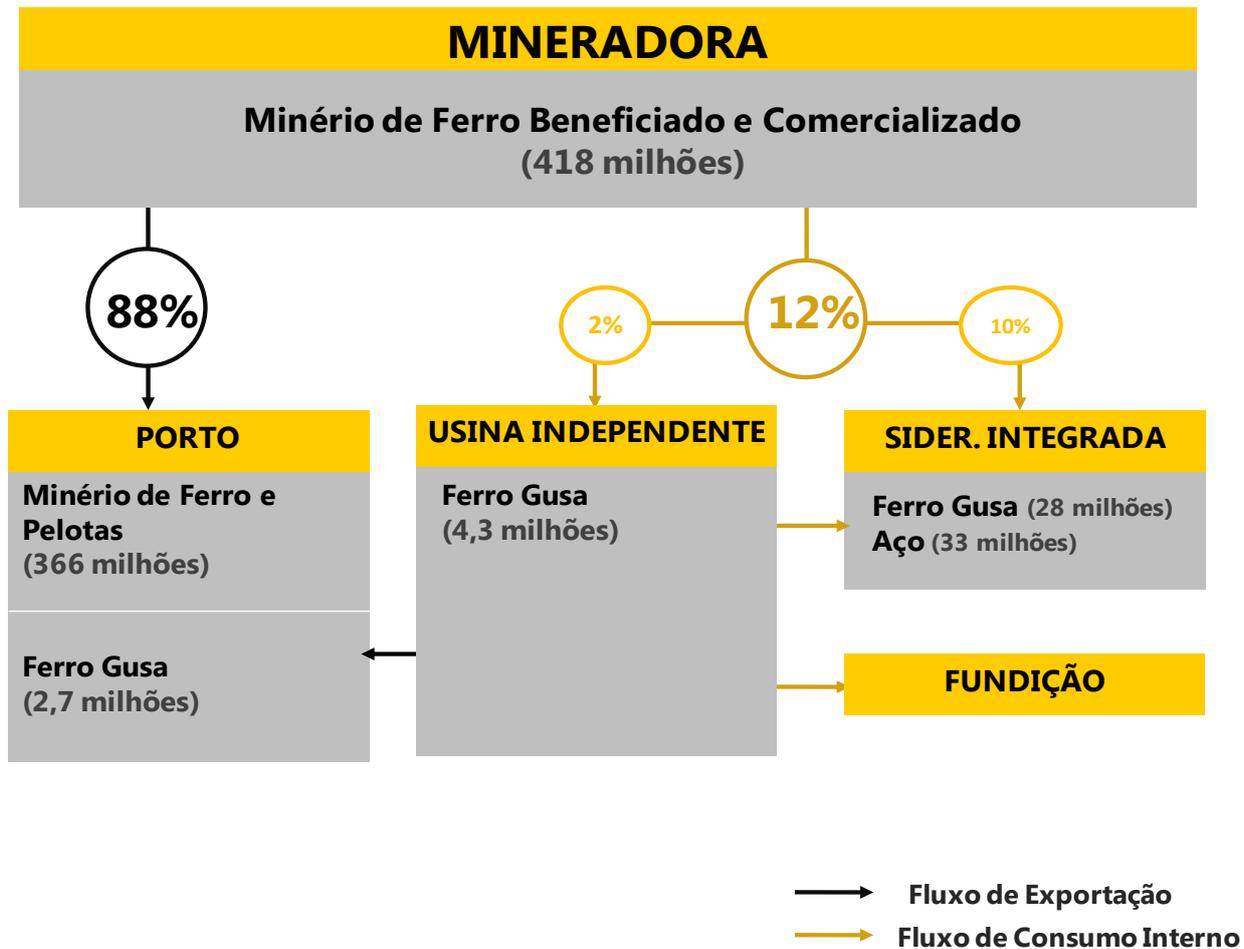
O DNPM ainda informa que o valor da produção comercializada dessas 8 principais substâncias – ferro, ouro, cobre, alumínio, níquel, nióbio, manganês e estanho – totalizou 67,5 bilhões de reais, com destaque para a expressiva participação do ferro nesse montante, cuja produção é concentrada, principalmente, nos estados de Minas Gerais e Pará.

Em 2015, segundo o DNPM, a produção do minério de ferro bruto – com teor médio de ferro de 54,64% – foi de 595.606.320 toneladas, o qual gerou uma produção de 430.836.327 toneladas de minério de ferro beneficiado – com teor médio de ferro de 63,97%. Desse total beneficiado, 418 milhões foram comercializados.

O presente estudo avaliou a cadeia do minério de ferro, portanto, além do minério, são consideradas as quantidades de ferro gusa e pelotas. Ressalta-se que os volumes de pelotas estão apresentados juntamente com os volumes de minério de ferro. Nesse contexto, para melhor compreensão dos estágios de processamento e dos volumes envolvidos no processo de transportes, apresenta-se a cadeia produtiva do complexo de minério de ferro – **Figura 6**. A caracterização da cadeia de produção busca representar as

etapas, desde a origem de produção (mineradora) até os pontos de consumo interno (siderúrgicas e fundição) e exportação (portos).

**Figura 6** – Cadeia Produtiva do Complexo de Minério de Ferro



Fonte: MME; Sindifer; Aliceweb / Elaboração: SPI/MTPA

O sistema produtivo da mineração de ferro é caracterizado por um ciclo de produção desde a mina até a distribuição, composta pelas etapas de extração e beneficiamento do minério, transformação em ferro-gusa e fabricação do aço. A produção do minério de ferro se desenvolve em minas a céu aberto e, após a sua extração, o minério pode ser comercializado em sua forma bruta ou beneficiado<sup>2</sup>. Além da extração, as mineradoras são normalmente responsáveis pelo beneficiamento do minério, que gera produtos classificados como granulados (6,00 – 31,00 mm) ou finos de minério, os quais são classificados em sinter-feed (0,15 – 6,00 mm) – encaminhados para unidades de sinterização – e pellet-feed (< 0,15 mm) – processados nas usinas pelotizadoras. A

Tabela 2 apresenta os volumes totais da produção do minério, bem como o volume da produção comercializada:

<sup>2</sup> O beneficiamento consiste de britagem, peneiramento, lavagem, classificação, concentração e pelotização.

**Tabela 2** – Volumes – Minério de Ferro - 2015 (em Mil Toneladas)

PRODUTO	PRODUÇÃO	COMERCIALIZADO
MINÉRIO DE FERRO BRUTO	595.606	15.841
MINÉRIO DE FERRO BENEFICIADO	430.836	418.437

Fonte: DNPM / Elaboração: SPI/MTPA

Após o beneficiamento, o minério de ferro tem como destino os portos para exportação e as siderúrgicas para atender o consumo interno. Verifica-se que a maior parte da produção do minério de ferro – cerca de 88% – destina-se a exportação e o restante do volume concentra-se principalmente na produção de ferro gusa – tendo como destino as siderúrgicas. As usinas siderúrgicas podem ser classificadas quanto ao seu processo produtivo em: usinas integradas, semi-integradas e não-integradas. As usinas integradas produzem o aço a partir do ferro-gusa e operam as três fases do processo siderúrgico: redução, refino e laminação. Nas usinas semi-integradas estão presentes somente as etapas de refino e laminação, partindo do ferro gusa, esponja ou sucata para a produção do aço. As siderúrgicas não-integradas apresentam as etapas de redução ou processamento, as siderúrgicas que operam apenas a etapa de redução são conhecidas como siderúrgicas independentes e são produtoras do ferro gusa. Cabe informar que há abastecimento de ferro gusa para as siderúrgicas semi-integradas, mas devido aos volumes pouco representativos, sob a ótica de transportes, não está apresentada na cadeia produtiva acima. Já as fundições, são unidades metalúrgicas que processa o ferro gusa para criação das peças fundidas.

### Etapas do processo produtivo do aço

- **Redução:** processo de redução do minério de ferro em altos fornos, dando origem ao ferro gusa e a escória. Os insumos principais para o abastecimento dos altos-fornos são: sinter, coque, fundentes e minério de ferro bitolado.
- **Refino:** após a redução, o ferro gusa é levado para a aciaria para ser transformado em aço, mediante queima de impurezas e adições. O refino do aço se faz em fornos a oxigênio ou elétricos. As matérias primas utilizadas nas aciarias são: ferro gusa, sucata e fundentes.
- **Laminação:** nesse processo, o aço é deformado mecanicamente e transformado em produtos siderúrgicos utilizados pela indústria de transformação, como chapas grossas e finas, bobinas, vergalhões, arames, perfilados, barras etc.

Nesse contexto, considerando a cadeia do minério de ferro, foram consolidados, na **Tabela 3**, os volumes de carga totais do minério de ferro, ferro gusa. Cumpre informar que para o levantamento dos volumes de carga, considerou-se o ano de 2015.

**Tabela 3** – Volumes de Produção, Consumo e Exportação - 2015 (em Mil Toneladas)

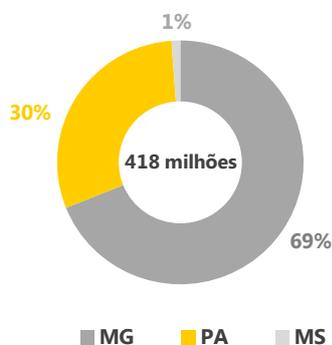
PRODUTO	PRODUÇÃO	CONSUMO	EXPORTAÇÃO
MINÉRIO DE FERRO	418.437	52.242 (12%)	366.194 (88%)
FERRO GUSA	32.110	29.359 (91%)	2.751 (9%)

Fonte: MME-DNPM; Sindifer / Elaboração: SPI/MTPA

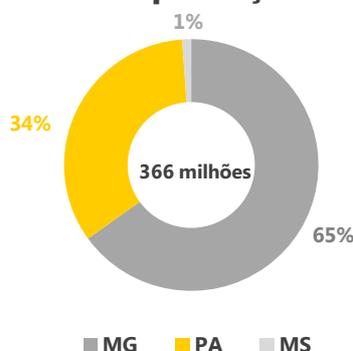
Levantados os volumes nacionais de **produção, consumo interno e exportação**, realizou-se o detalhamento dos volumes de minério de ferro (**Gráfico 10**) e ferro gusa (**Gráfico 11**), para possibilitar a elaboração da matriz origem-destino e o mapeamento dos fluxos de carga. Conforme informado, os volumes de pelotas estão apresentados juntamente aos volumes de minério de ferro, conforme considerado nos dados do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Aliceweb) mantido pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços.

**Gráfico 10** – Detalhamento dos Volumes de Minério de Ferro (em Mil Toneladas)

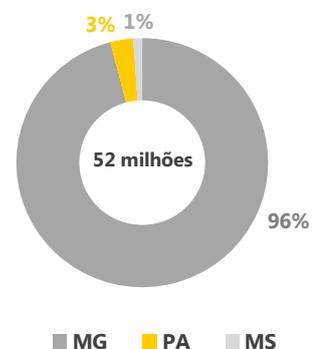
### Volume de Produção



### Volume destinado à Exportação



### Volume destinado ao Consumo Interno



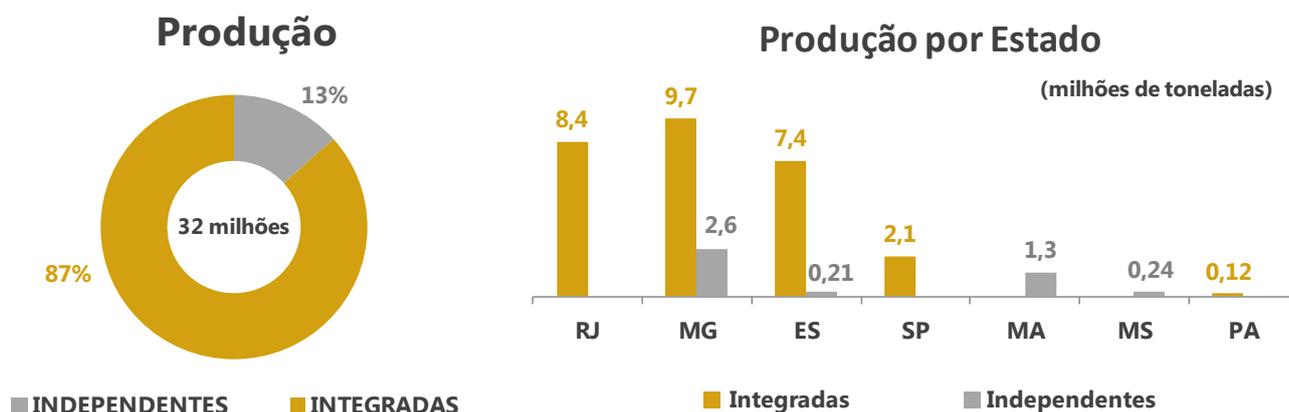
Fonte: DNPM-MME; IBRAM/SINFERBASE; AliceWeb/MDIC / Elaboração: SPI-MTPA

#### Observações:

<sup>1</sup> As produções do estado do AP, CE e GO somam o montante de 147 mil toneladas que representa 0,04% do total;

<sup>2</sup> O valor total de exportação de 366 milhões considera minério de ferro e pelotas;

<sup>3</sup> As exportações de AP, CE e BA somam 0,05% do total exportado.

**Gráfico 11** – Detalhamento dos Volumes de Ferro Gusa (em Mil Toneladas)

Fonte: DNPM-MME; SINDFER/ Elaboração: SPI-MTPA

## 2.4 Elaboração das Matrizes de Origem-Destino

De posse dos volumes levantados por localidade e considerando os processos da cadeia produtiva, foi mapeada a distribuição dos volumes entre os estados do país, resultando nas matrizes origem-destino que representam o intercâmbio da movimentação de cargas destinadas à exportação.

Para elaborar as **Matrizes Origem-Destino de Exportação** utilizou-se os dados do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Aliceweb) mantido pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, que discrimina a origem das exportações por porto, possibilitando mapear quanto cada localidade destina de **minério de ferro (Tabela 4) e ferro gusa (Tabela 5)** para exportação.

**Tabela 4** – Matrizes de Exportação – Minério de Ferro 2015 (em Toneladas)

Minério de Ferro	Destino para a Exportação								Total Origem
	São Luís MA	Santana AP	Pecém CE	Aratu BA	Vitória ES	Macaé RJ	Sepetiba RJ	Corumbá MS	
Pará	123.738.537								123.738.537
Amapá		47.463							47.463
Ceará			69.793						69.793
Bahia				63.273					63.273
Minas Gerais					82.175.926	8.535.915	99.320.035		190.031.876
Espírito Santo					47.283.267				47.283.267
Rio de Janeiro							780.000		780.005
Mato Grosso do Sul								4.180.126	4.180.126
<b>Total Destino</b>	123.738.537	47.463	69.793	63.273	129.459.193	8.535.915	100.100.035	4.180.126	366.194.383

Fonte: AliceWeb / Elaboração: SPI/MTPA

**Tabela 5** – Matrizes de Exportação – Ferro Gusa 2015 (em Toneladas)

Ferro Gusa	Destino para a Exportação							Total Origem
	Barcarena PA	São Luís MA	Vitória ES	Rio de Janeiro RJ	Sepetiba RJ	Santos SP	Corumbá MS	
Pará	48.486	96.823						145.309
Maranhão		1.146.131						1.146.131
Minas Gerais			388.306	653.879	67.523	135.080		1.244.888
Espírito Santo			155.621	9.269	2.202	146		167.238
Mato Grosso do Sul							47.215	47.215
<b>Total Destino</b>	48.486	1.242.954	543.927	663.148	69.725	135.229	47.215	2.750.786

Fonte: AliceWeb / Elaboração: SPI/MTPA

Em relação aos volumes e à movimentação dos quantitativos de minério de ferro e ferro gusa destinados ao consumo interno, procedeu-se a definição dos fluxos levando em consideração a localização das mineradoras (origens dos fluxos) e das siderúrgicas independentes e integradas e das fundições (destinos dos fluxos), conforme detalhando no próximo item.

## 2.5 Identificação dos Fluxos de Carga

Identificados os principais pares nas matrizes de origem-destino de exportação, foi possível mapear os fluxos de carga mais relevantes e respectivos volumes, que representam o intercâmbio da movimentação de cargas para atender o **mercado externo**.

Cabe salientar que os fluxos de exportação de minério de ferro com origem em Amapá, Ceará e Bahia não foram considerados devido à representatividade dos seus volumes, cuja soma representa 0,05% do valor total exportado. Em relação ao ferro gusa, também foram desconsiderados pequenos volumes com origem no Espírito Santo com destino ao Rio de Janeiro e para Santos.

Em relação ao **consumo interno**, conforme mencionado, os fluxos foram determinados a partir da avaliação da localização dos pontos de origem e de destinos dos fluxos:

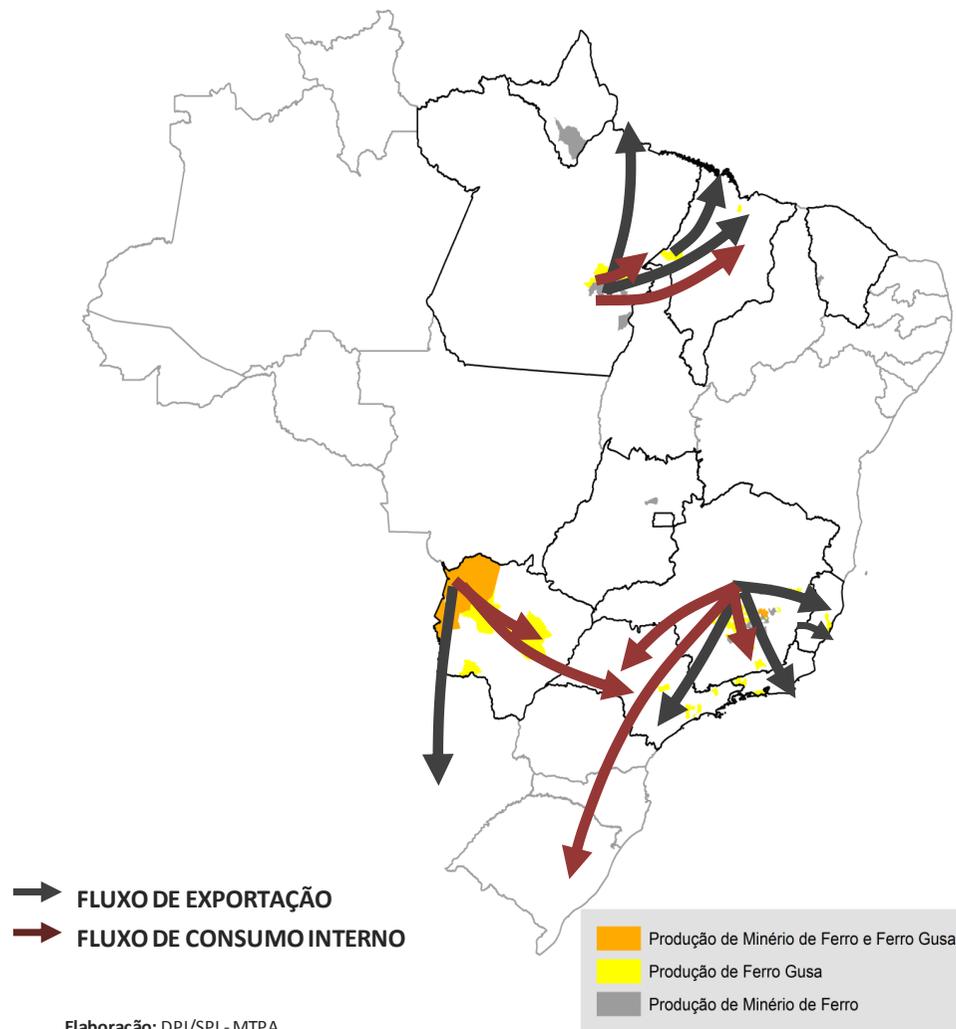
- Origens: as mineradoras no fornecimento do minério de ferro e as siderúrgicas independentes no fornecimento de ferro gusa;
- Destinos: as siderúrgicas independentes no recebimento de minério, as siderúrgicas integradas no recebimento de minério de ferro e ferro gusa e as fundições no recebimento de ferro gusa.

Foram mapeadas 28 mineradoras, 68 siderúrgicas independentes, 51 siderúrgicas integradas e municípios com unidades de fundições, conforme registrado no **Apêndice 1**, que apresenta a localização dessas unidades.

Além da avaliação dos pontos de origem e destino, os fluxos para consumo interno levaram em consideração a definição das rotas de escoamento, as quais foram determinadas a partir de análise de alguns dados, conforme detalhado no item 2.6, a seguir. Assim sendo, seguem os fluxos com as respectivas considerações adotadas:

- ✓ **Fluxos internos nos mesmos estados:** foram identificados fluxos internos nos estados do Pará, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. No Pará há abastecimento interno de minério de ferro para as siderúrgicas integradas, no Mato Grosso do Sul há escoamento de minério de ferro para as siderúrgicas independentes e em Minas Gerais, além dos fluxos internos de minério de ferro para as siderúrgicas integradas e independentes, há abastecimento interno de ferro gusa.
- ✓ **Fluxos do estado do Pará para o estado do Maranhão:** foi mapeado este fluxo considerando o escoamento do minério de ferro para consumo nas siderúrgicas integradas no Maranhão.
- ✓ **Fluxos do estado de Minas Gerais para o estado de São Paulo e Rio Grande do Sul:** foram mapeados estes fluxos considerando o escoamento do ferro gusa para o consumo nas siderúrgicas independentes em São Paulo e para o consumo das fundições no Rio Grande do Sul.

Assim, com base nas matrizes de exportação e nessas premissas para o consumo interno, foram delimitados os principais fluxos de escoamento do minério de ferro e ferro gusa, os quais estão apresentados no **Mapa 2**.

**Mapa 2** – Principais Fluxos de Escoamento da Produção de Minério de Ferro e Ferro Gusa (em Toneladas - Ano: 2015)

(2015 - toneladas)

**Minério de Ferro<sup>1</sup>**

Estado	Produção	Destinado ao Mercado Externo	Destinado ao Mercado Interno*
MG	288.235.553	238.158.421	50.077.132
PA	125.274.505	123.738.537	1.535.968
MS	4.779.230	4.180.126	599.104
CE	69.793	69.793	-
AP	47.663	47.463	200
GO	30.018	-	30.018

**Ferro Gusa<sup>2</sup>**

Estado	Produção	Destinado ao Mercado Externo	Destinado ao Mercado Interno
RJ	8.427.643	-	1.316.669
MG	12.254.686	1.244.888	-
ES	7.621.816	167.238	48.737
SP	2.155.828	-	-
MA	1.291.440	1.146.131	-
MS	237.255	47.215	190.034
PA	121.721	145.309	-

**Observações:**

<sup>1</sup> Considerada a diferença entre os volumes produzidos e os volumes exportados.

<sup>2</sup> Esses valores equivalem a comercialização interna do ferro gusa com origem nas usinas independentes. Os demais volumes destinados ao consumo interno de ferro gusa são produzidos nas siderúrgicas integradas.

## 2.6 Detalhamento das Rotas de escoamento

A partir da malha viária disponível e da identificação dos principais volumes de transportes, foram definidas as principais **rotas de escoamento de exportação e consumo interno**, ou seja, as principais opções de trajetos que conectam o polo produtor (Origem) aos polos exportadores e consumidores (Destino).

Para delimitar as principais rotas de escoamento, considerou-se o volume de movimentação de minério de ferro e ferro gusa com base na avaliação dos seguintes dados:

- Origens, destinos e volumes de minério de ferro e ferro gusa contidos no Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário – SAFF, disponibilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT – **Apêndices de 2 a 5**.
- Dados de localização e quantidade comercializada de minério de ferro disponibilizado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM – **Apêndices de 6 a 8**.
- Origens, destinos e volumes de minério de ferro e ferro gusa disponibilizado pelo Sindicato da Indústria de Ferro no Estado de Minas Gerais – **Apêndices de 9 a 13**.
- Volumes de minério de ferro movimentados nos dutos, apresentados no Anuário Estatístico de Transportes 2010-2016 do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA.
- Volumes de movimentação do minério de ferro por cabotagem, apresentados no Anuário Estatístico Aquaviário da Antaq.
- Dados de exportação do AliceWeb consolidados nos **Mapas 3 e 4**, a seguir.

Após identificação das principais rotas de escoamento e dos complexos portuários utilizados para minério de ferro e ferro gusa, foi realizado o levantamento das necessidades de infraestrutura, institucionais e de serviços e o levantamento das ações realizadas nesses componentes de transportes.

Para o levantamento das necessidades e ações, foi elaborado um formulário – **Apêndices 14 a 21**, para cada modo e trecho viário presente nos corredores, o qual foi encaminhado para representantes do setor público e privado. Também foi realizado o levantamento das necessidades e ações para os portos públicos utilizados na exportação do minério de ferro e ferro gusa.

Após recebimento dessas informações, as necessidades e ações foram analisadas, com o objetivo de realizar o diagnóstico da infraestrutura, avaliando o desempenho de cada componente viário. Dessa forma, foram avaliados os segmentos viários de rodovia, ferrovia e hidrovia, além dos portos nas rotas de exportação. Para as dutovias e terminais de uso privado presentes nas rotas foram levantadas informações técnicas. Nesse sentido, a partir da avaliação operacional da logística de escoamento, foi possível realizar

uma análise relacionada à infraestrutura viária dos eixos estruturantes. A análise das necessidades e ações estão apresentadas no Item 3.1.2 deste estudo.

Cabe informar que, após a realização dos Workshops, foi possível aperfeiçoar o detalhamento das rotas, com o recebimento de informações complementares e com realização de reuniões específicas com as partes interessadas do setor.

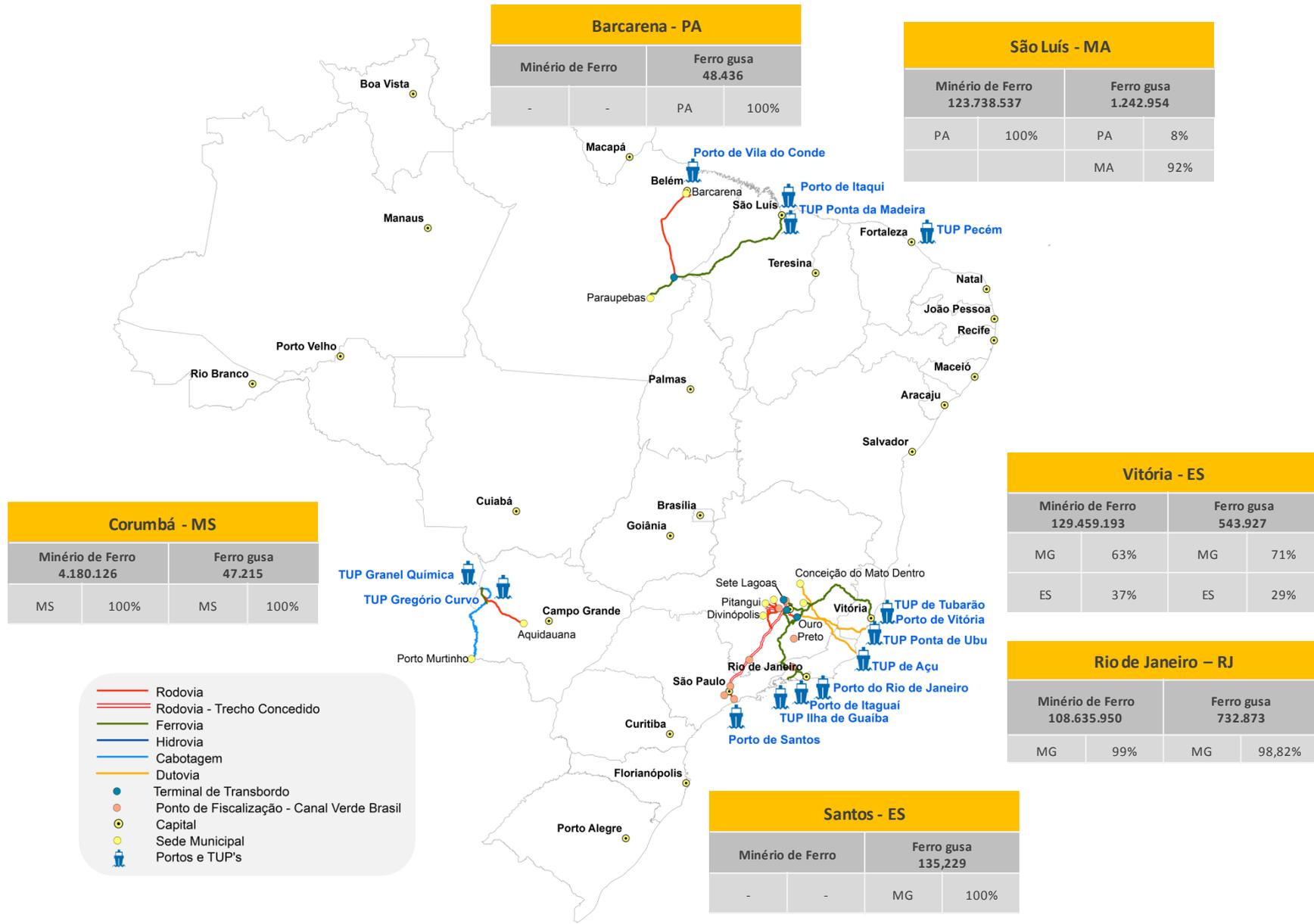
Ainda, foram elaborados diagramas unifilares de exportação (**Apêndice 22**) e consumo interno (**Apêndice 23**), para algumas rotas de escoamento, as quais foram destacadas em função dos volumes de minério de ferro e ferro gusa. Nos diagramas unifilares, são apresentadas as seguintes informações:

- **Informações Técnicas:** identificação do segmento, extensão do trecho, situação do pavimento, tipo de bitola, capacidade do comboio tipo, autoridade portuária, empresa autorizada.
- **Valor de Movimentação pela Rota:** custo de movimentação em cada rota de escoamento, conforme metodologia apresentada no item 3.3.
- **Necessidades:** necessidades com foco na infraestrutura para cada segmento viário e para os complexos portuários. Ressalta-se que, embora o destaque seja a infraestrutura, também foram abordadas questões institucionais e aspectos de eficiência nos serviços/operações.
- **Ações Realizadas (2016/2017):** ações ligadas diretamente para solução das necessidades, bem como as ações de melhorias realizadas no trecho.

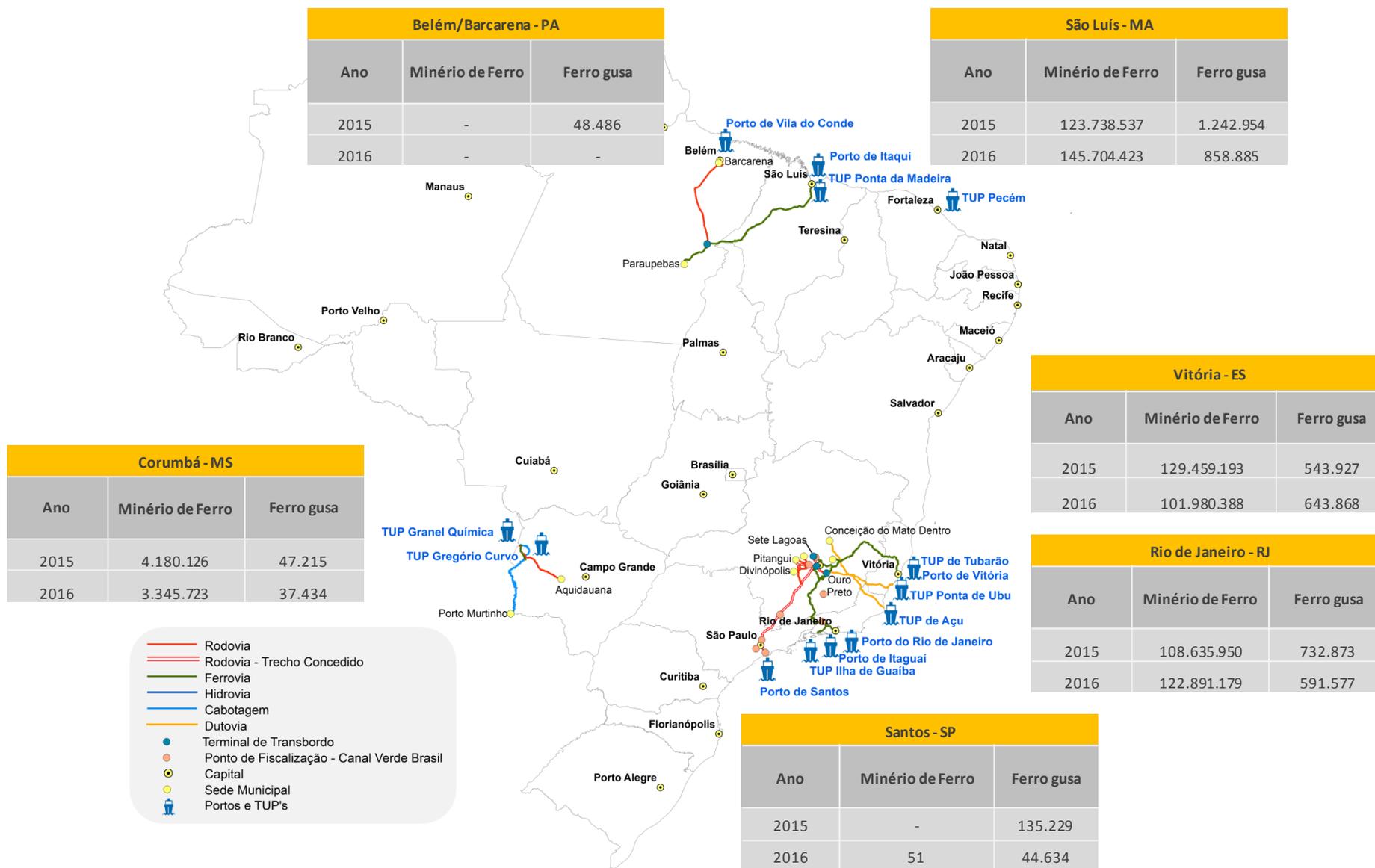
Vale salientar que, embora as rotas apresentem pontos específicos de origem, existem outros polos produtores de minério de ferro e ferro gusa nas proximidades da rota, que podem se utilizar da mesma rota para escoar seus produtos. Além disso, as rotas utilizadas para abastecimento interno também atendem origens e destinos intermediários ao longo do trajeto, ou seja, não atendem somente a cidade de destino final da rota. Assim como, as rotas de exportação também podem atender origens intermediárias ao longo da rota.

Portanto, por meio de diagramas unifilares, foram detalhadas 16 rotas de escoamento para as rotas de exportação e 20 para os corredores de consumo interno e, conforme a **Tabela 6** e a **Tabela 7**, respectivamente.

Mapa 3 – Volumes Exportados pelos Complexos Portuários (em Toneladas)



Mapa 4 – Participação dos Principais Estados na Exportação pelos Complexos Portuários (em Toneladas)



**Tabela 6** – Rotas de escoamento – Exportação

<b>Corredor Logístico</b>	<b>Rota de Escoamento de Exportação</b>
Nordeste	Rota de Escoamento 1 – Parauapebas/PA - São Luiz/MA
Sudeste	Rota de Escoamento 1 – Sete Lagoas/MG – Vitória/ES
	Rota de Escoamento 2 – Sete Lagoas/MG – Vitória/ES
	Rota de Escoamento 3 – Belo Horizonte/MG – Vitória/ES
	Rota de Escoamento 4 – Divinópolis/MG – Vitória/ES
	Rota de Escoamento 5 – Pará de Minas/MG – Vitória/ES
	Rota de Escoamento 6 – Sete Lagoas/MG – Rio de Janeiro/RJ
	Rota de Escoamento 7 – Nova Lima/MG – Rio de Janeiro/RJ
	Rota de Escoamento 8 – Divinópolis/MG – Rio de Janeiro/RJ
	Rota de Escoamento 9 – Sete Lagoas/MG – Santos/SP
	Rota de Escoamento 10 – Nova Serrana/MG – Santos/SP
	Rota de Escoamento 11 – Conceição do M.D./MG – São J. da Barra/RJ
	Rota de Escoamento 12 – Mariana/MG – Anchieta/ES
Centro-Oeste	Rota de Escoamento 1 – Corumbá/MS – Murtinho/MS
	Rota de Escoamento 2 – Aquidauana/MS – Murtinho/MS
	Rota de Escoamento 3 – Ladário/MS – Murtinho/MS

Fonte: SPI/MTPA

**Tabela 7** – Rotas de escoamento – Consumo Interno

<b>Corredor Logístico</b>	<b>Rota de Escoamento de Consumo Interno</b>
Nordeste	Rota de Escoamento 1 – Parauapebas/PA - Bacabeira/MA
Sudeste	Rota de Escoamento 1 – Sete Lagoas/MG – Barra Mansa/RJ
	Rota de Escoamento 2 – Ibirete/MG – Cubatão/SP
	Rota de Escoamento 3 – Itatiaiuçu/MG – Divinópolis/MG
	Rota de Escoamento 4 – Ouro Preto/MG – Divinópolis/MG
	Rota de Escoamento 5 – São Sebastião/MG – Ipatinga/MG
	Rota de Escoamento 6 – Divinópolis/MG – Ipatinga/MG
	Rota de Escoamento 7 – Sete Lagoas/MG – Ipatinga/MG
	Rota de Escoamento 8 – Rio Acima/MG – Itaguai/RJ
	Rota de Escoamento 9 – Belo Horizonte/MG – Itaguai/RJ
	Rota de Escoamento 10 – Congonhas/MG – João Neiva/ES
	Rota de Escoamento 11 – Rio Acima/MG – Juiz de Fora/MG
	Rota de Escoamento 12 – Itabirito/MG – Matozinhos/MG
	Rota de Escoamento 13 – Nova Serrana/MG – Ouro Branco/MG
	Rota de Escoamento 14 – Sabianópolis/MG – Piracicaba/SP

	Rota de Escoamento 15 – Nova Serrana/MG – Piracicaba/SP
	Rota de Escoamento 16 – Itatiaiuçu/MG – Pitangui/MG
	Rota de Escoamento 17 – Itabirito/MG – Sete Lagoas/MG
Centro-Oeste	Rota de Escoamento 1 – Corumbá/MS – Aquidauana/MS
	Rota de Escoamento 2 – Corumbá/MS – Cubatão/SP

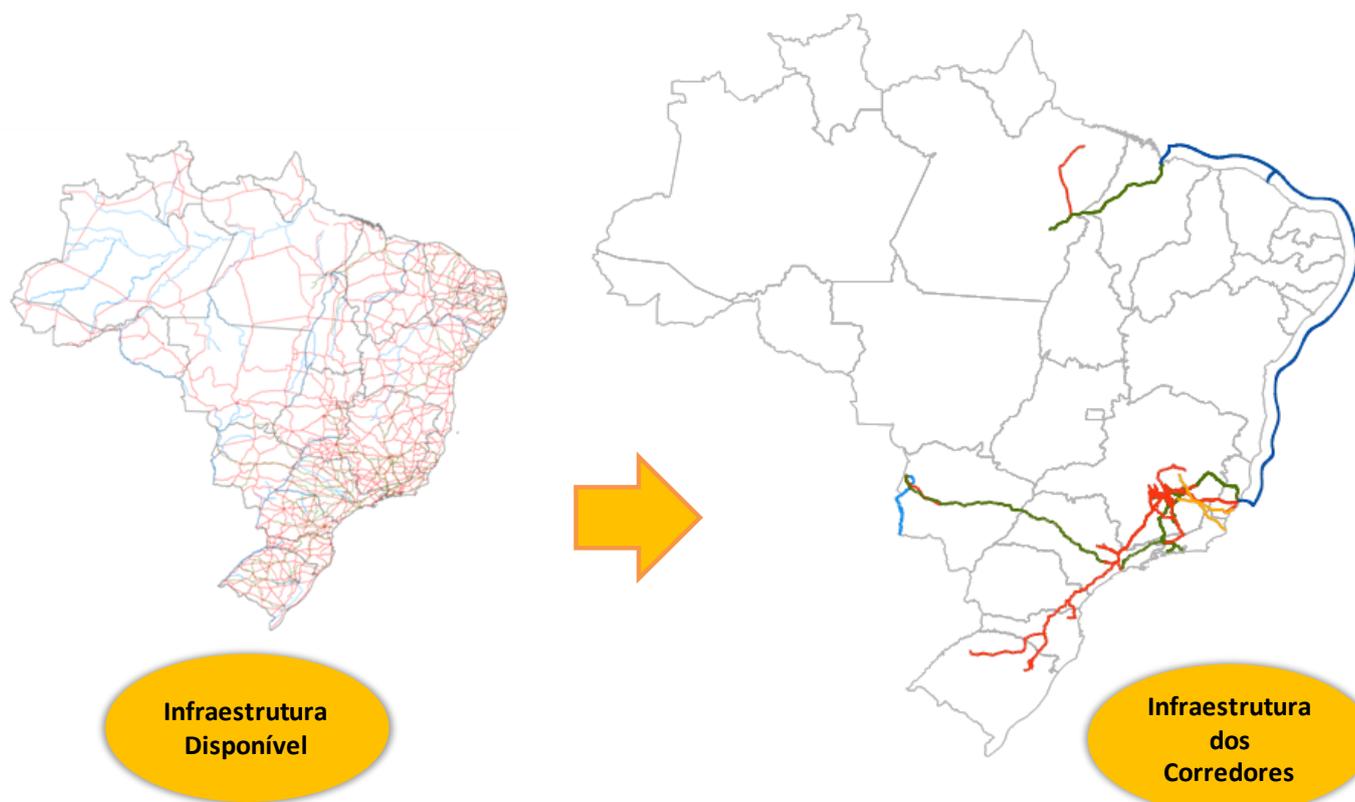
Fonte: SPI/MTPA

## 2.7 Mapeamento dos Corredores Logísticos

### 2.7.1 Definição dos Corredores Logísticos Estratégicos

Os principais fluxos de carga inter-relacionados com a oferta da malha viária de transportes atual, a qual é utilizada para o escoamento do minério de ferro e ferro gusa, possibilitaram delimitar os **Corredores Logísticos**, ou seja, os sistemas compostos de rotas modais e intermodais, por meio dos quais convergem as movimentações dos respectivos produtos (**Figura 7**). Dessa forma, a partir da infraestrutura disponível, tem-se a infraestrutura dos corredores logísticos utilizada para escoamento do minério de ferro e do ferro gusa.

**Figura 7** – Principais Vias para Escoamento do Minério de Ferro e Ferro Gusa



Fonte: SPI/MTPA

Para os fluxos de exportação foram definidos 3 (três) Corredores Logísticos (**Mapa 5**):

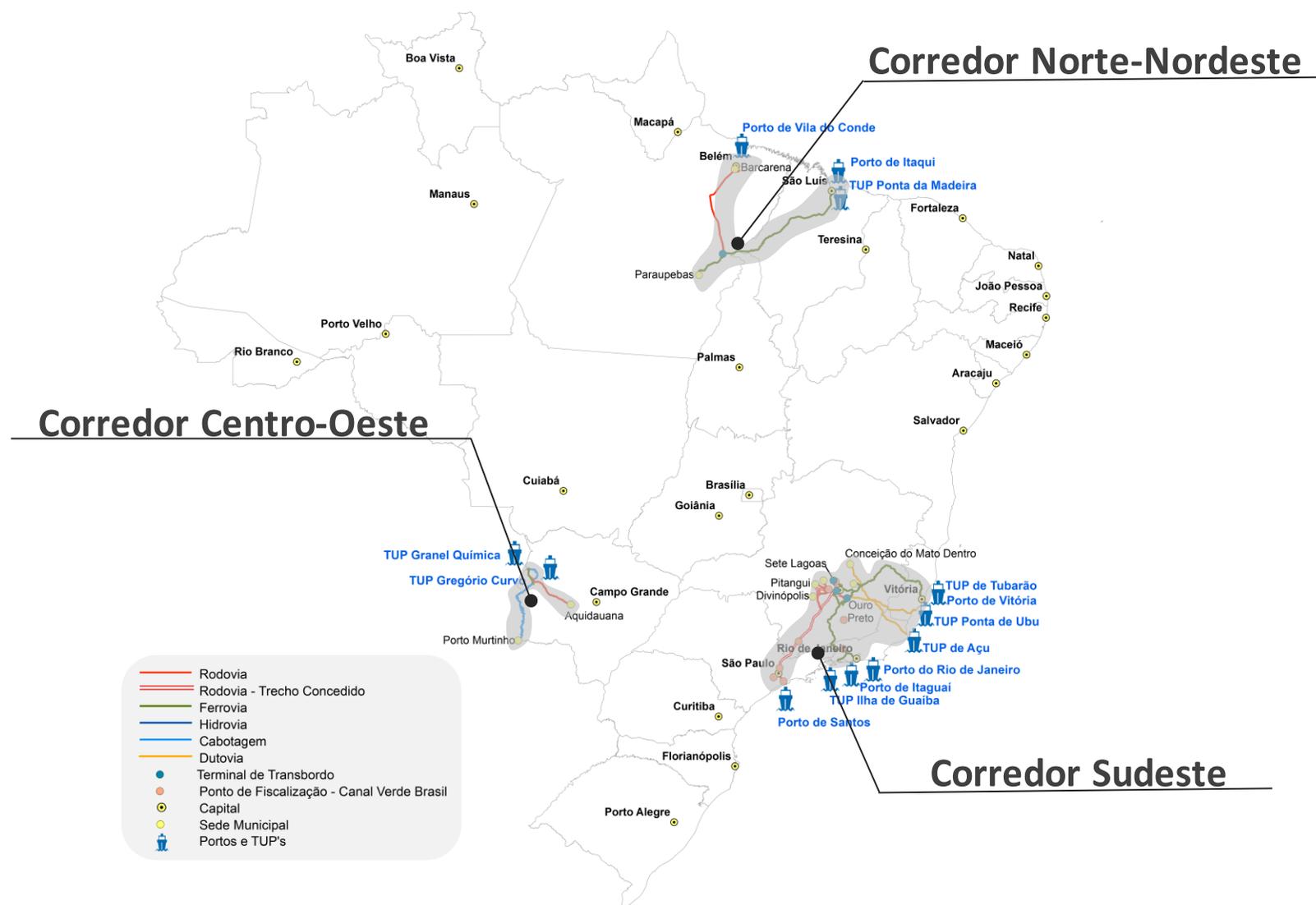
- Corredor Logístico Norte-Nordeste
- Corredor Logístico Centro-Oeste
- Corredor Logístico Sudeste

Para os fluxos de abastecimento interno também foram definidos 4 (quatro) Corredores Logísticos (**Mapa 7**):

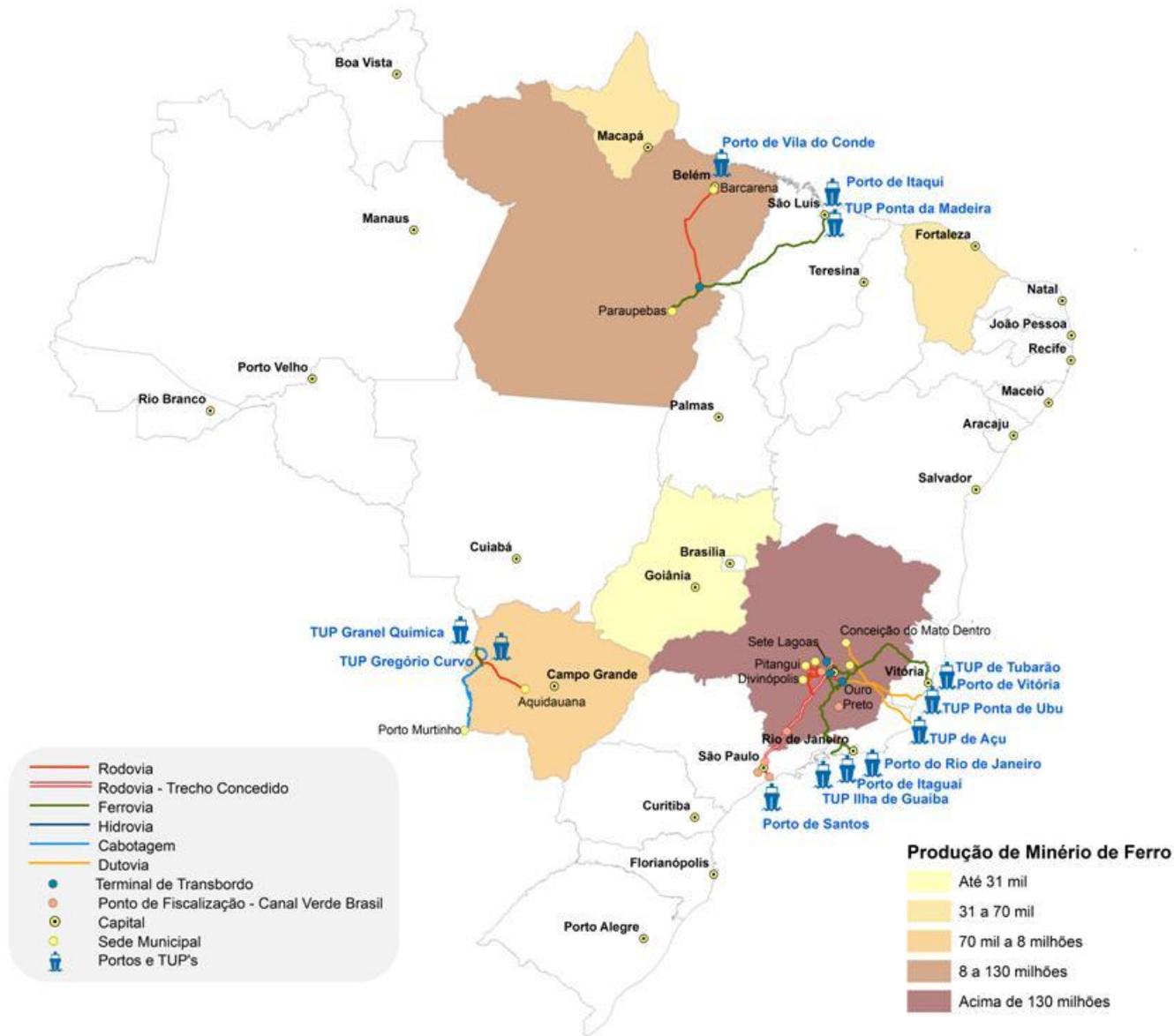
- Corredor Logístico Nordeste
- Corredor Logístico Centro-Oeste
- Corredor Logístico Sudeste –Sul
- Corredor Litorâneo

Também foram confeccionados o **Mapa 6**, com o objetivo de visualizar os corredores de exportação e a produção de minério de ferro, e o **Mapa 8**, com os corredores de consumo interno e a relação da localização da mineradoras e unidades siderúrgicas.

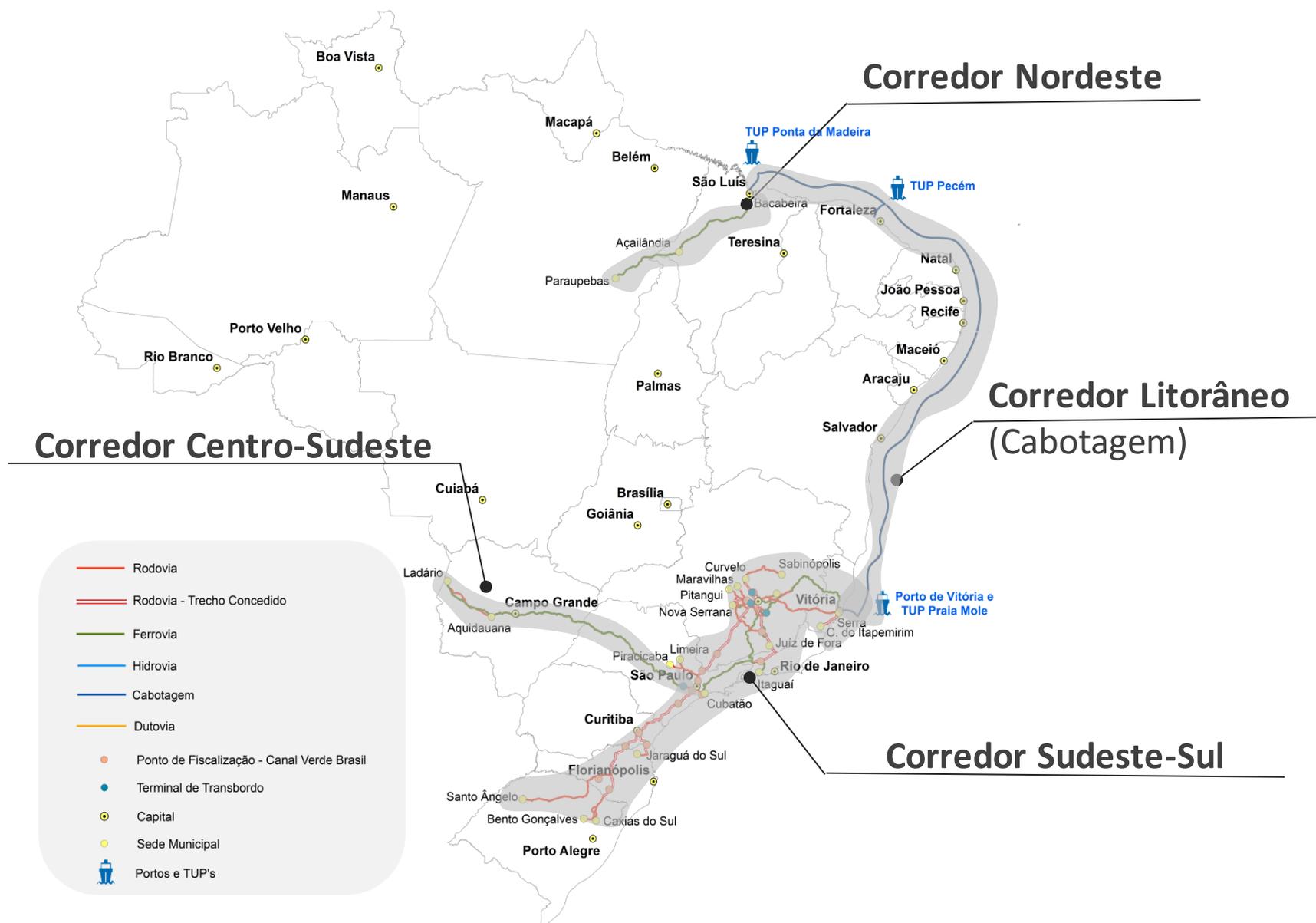
Mapa 5 – Corredores Logísticos de Exportação - Minério de Ferro e Ferro Gusa



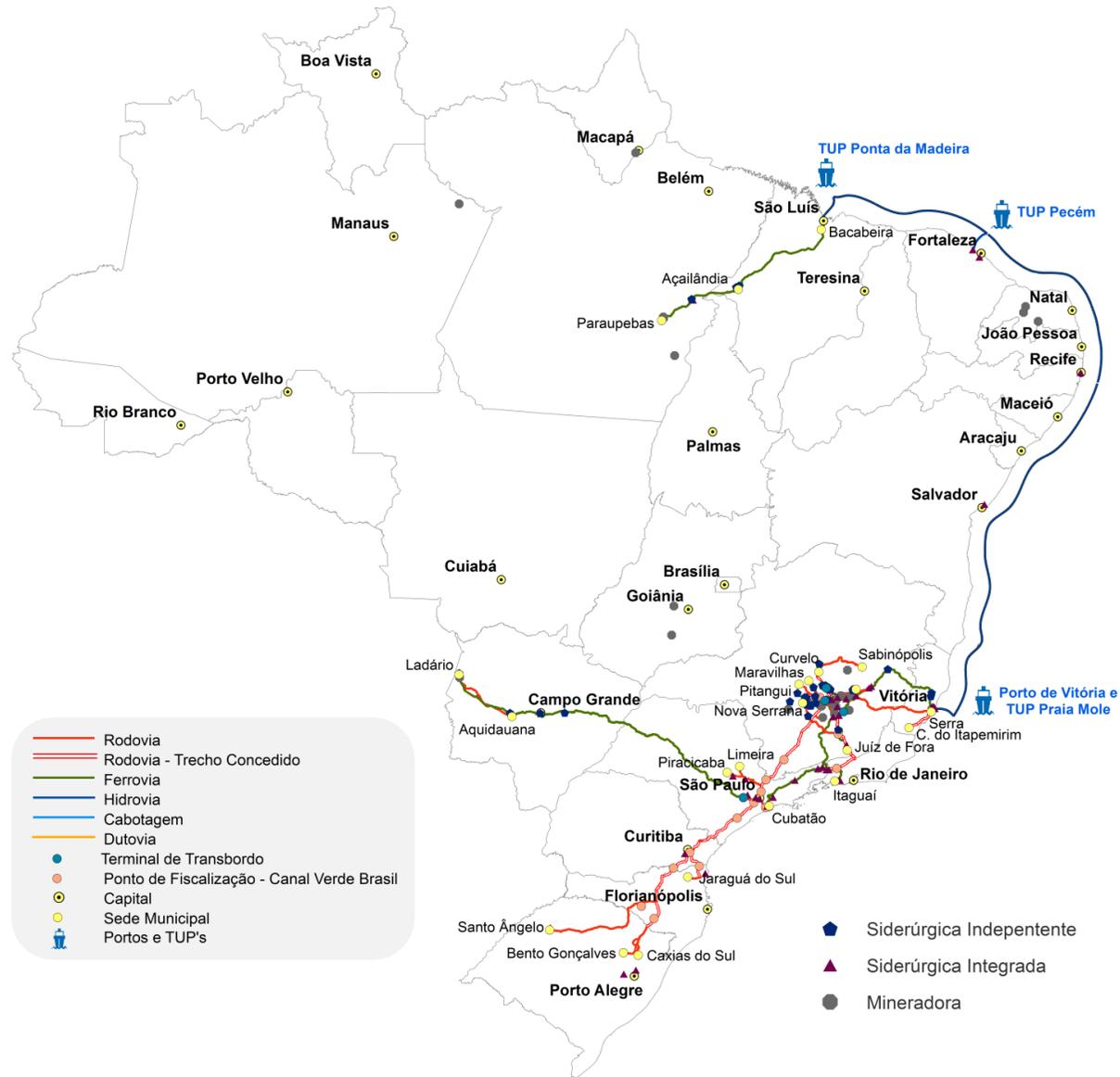
Mapa 6 – Corredores Logísticos de Exportação – Produção de Minério de Ferro e Ferro Gusa



Mapa 7 – Corredores Logísticos de Consumo Interno



Mapa 8 – Corredores Logísticos de Consumo Interno – Localização das Mineradoras e Siderúrgicas



## 2.7.2 *Interface com Áreas de Conservação Ambiental e Áreas Indígenas*

No tocante às questões socioambientais, é importante enfatizar o desenvolvimento sustentável da infraestrutura de transportes no país, intrínseco nas análises de investimentos do setor. Isto posto, torna-se fundamental o respeito e a compreensão da diversidade biótica, física e antrópica em um país de dimensões continentais de forma a propiciar um sistema logístico de transportes efetivo.

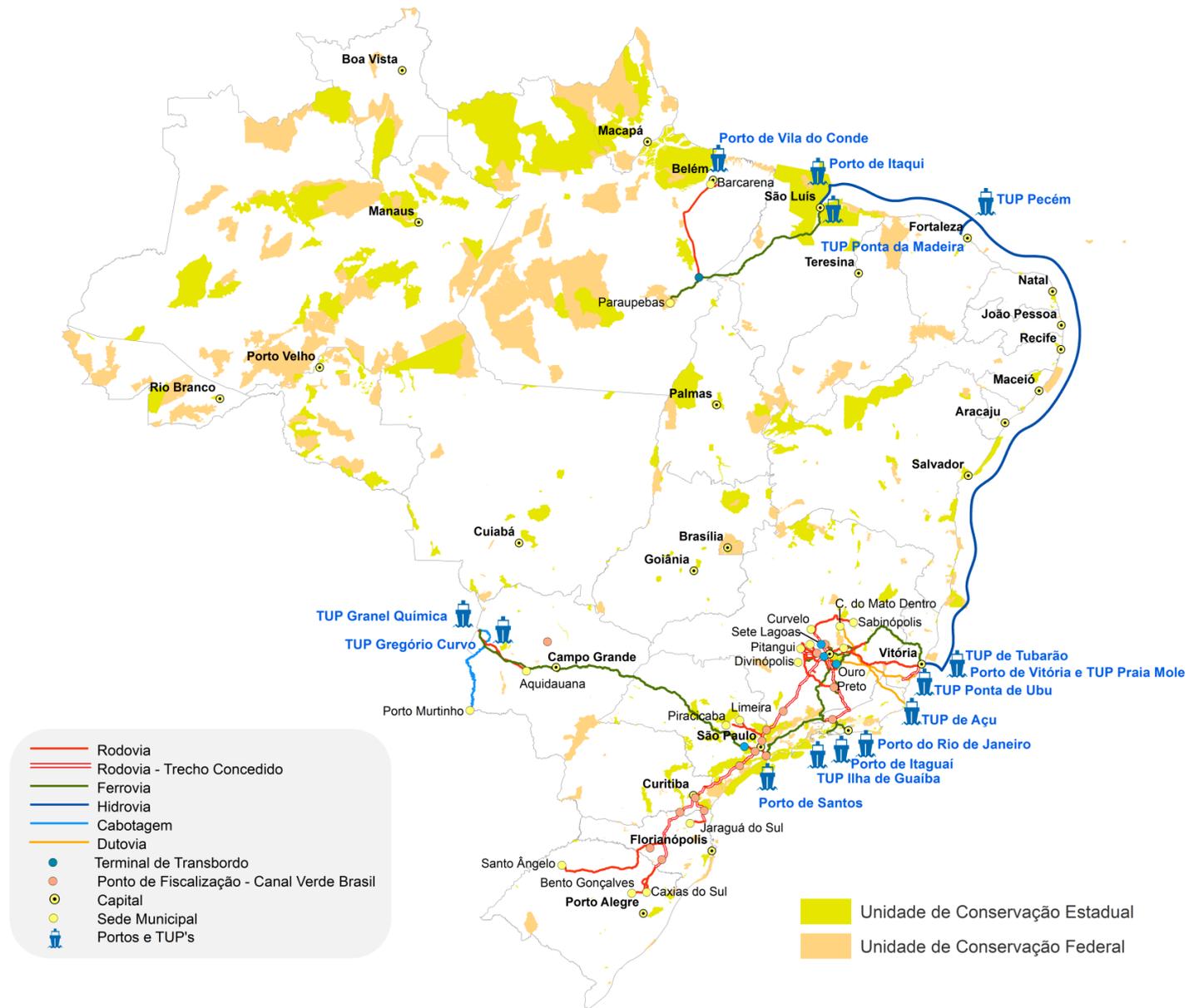
Portanto, o tratamento do tema socioambiental neste Ministério vem sendo gradualmente aprimorado, destacando-se o estabelecimento das Diretrizes Socioambientais deste órgão e entidades vinculadas.

De forma a consolidar conceitos e indicar um caminho harmônico entre as demandas socioambientais e do setor de transportes, foram definidas dez diretrizes (disponível em: <http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/diretrizes-socioambientais.html>) que coadunam com a estratégia deste Ministério em dotar o país de infraestrutura viária adequada e garantir a operação racional e segura do transporte de bens e pessoas. Dentro desse contexto, apresenta-se nos mapas a seguir (**Mapa 9 e Mapa 10**) a interface dos Corredores Logísticos com as áreas de conservação ambiental e áreas indígenas, de modo a possibilitar a visualização da influência entre diferentes setores e da importância da sinergia entre eles. Por isso, uma visão sistêmica e integrada de transportes, com vistas à indução do desenvolvimento contínuo e sustentável do país é um dos pilares deste trabalho. Acerca do aspecto ambiental, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, instituído pela Lei nº 9.985/2000, estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Conforme rege a Lei, as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

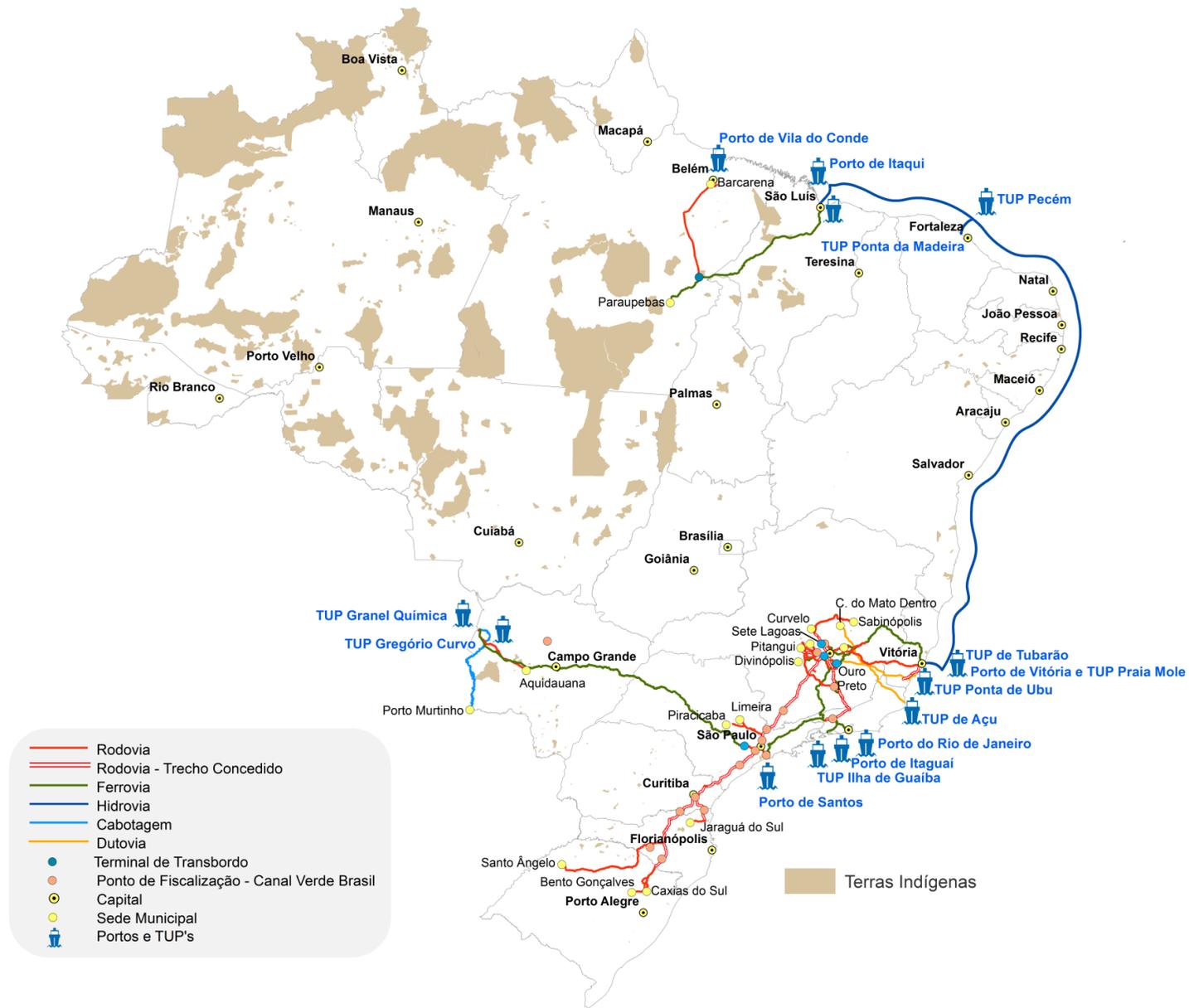
- I- Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre.
- II- Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Por uma questão de simplificação as Unidades especificadas acima foram agrupadas no mapa de Unidades de Conservação, divididas em federal e estadual. Relativo às áreas indígenas, a definição de terras tradicionalmente ocupadas pelos índios encontra-se na Constituição Federal: são aquelas "por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições".

Mapa 9 – Corredores Logísticos – Interface com Áreas de Conservação Ambiental



Mapa 10 – Corredores Logísticos – Interface com Áreas Indígenas



### 2.7.3 Interface com Centros de Integração Logística

As estruturas de integração logística estão associadas ao sistema de transporte brasileiro como elementos facilitadores, que podem induzir à redução dos custos logísticos envolvidos no deslocamento de cargas no território nacional, sendo fundamentais para a promoção do desenvolvimento econômico de um país ou região.

Desta forma, torna-se importante que haja uma rede bem estruturada para induzir a integração tanto intersetorial como regional de toda estrutura produtiva. Assim, pode-se obter tanto ganhos de escala como de competitividade dos produtos.

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

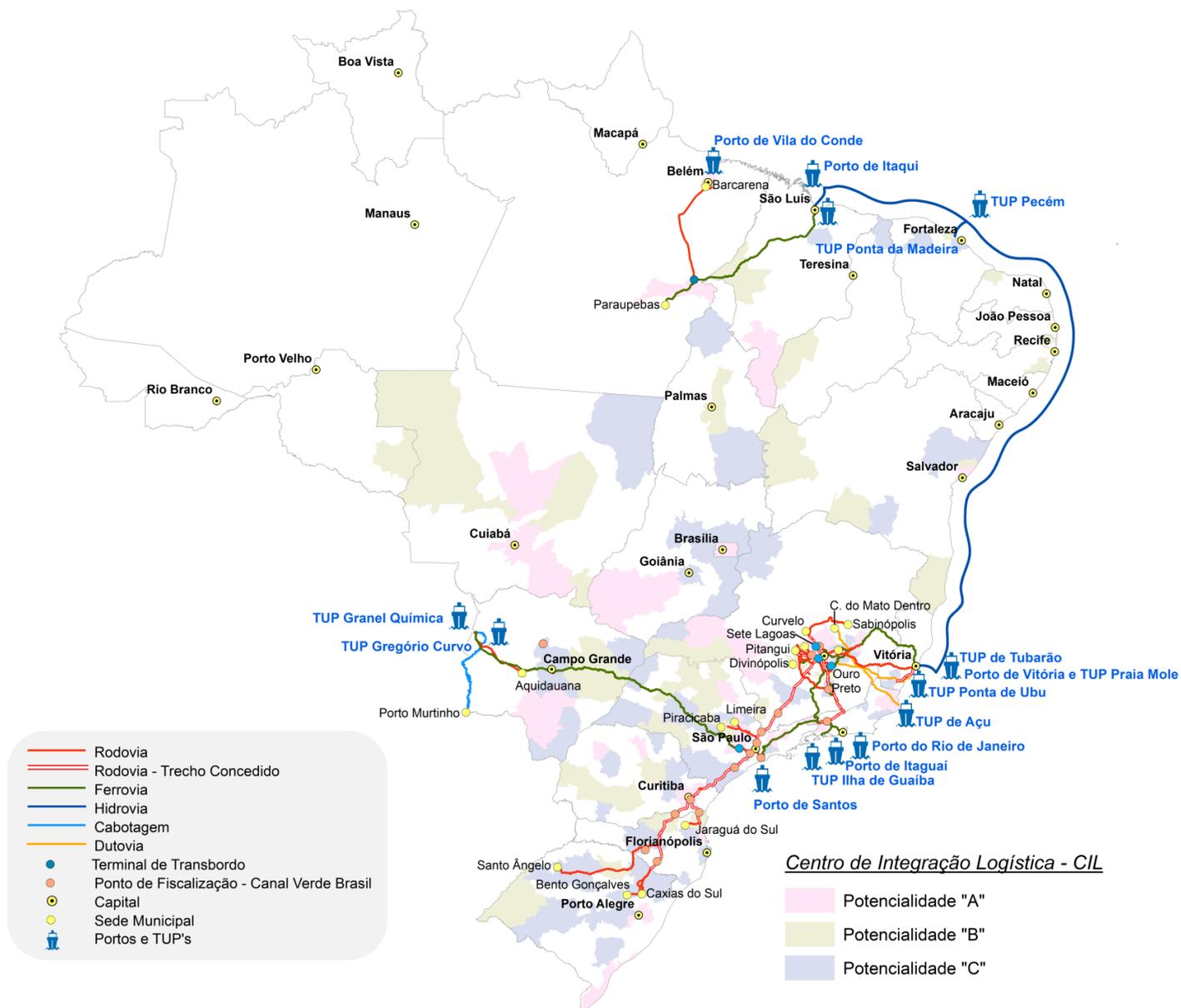
Dessa forma, destaca-se a importância dos Centros de Integração Logística – CILs como elemento do sistema de transportes capaz de promover a integração entre os diversos modos de transporte e, portanto, induzir uma redução nos custos. Além da promoção da intermodalidade, o CIL pode oferecer: armazenagem em larga escala; serviços de agregação de valor; serviços aduaneiros e de inspeção/fiscalização de cargas; áreas industriais de processamento e transformação de cargas; e distribuição de bens e mercadorias em nível inter-regional e continental.

No ano de 2015, foi concluído, no âmbito do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil, em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o projeto intitulado "*Estudos e Pesquisas para o desenvolvimento de Metodologia para Implementação de Centros de Integração Logística – CIL's, com vistas a subsidiar políticas públicas voltadas à promoção da intermodalidade no transporte de cargas*". O projeto pautou-se na consecução de serviços técnicos especializados de engenharia para o desenvolvimento de metodologia voltada à identificação e priorização de potenciais locais para implementação de CIL's. Dessa forma, os resultados do projeto permitem a elaboração de diretrizes e de ações prioritárias em subsídio à formulação de políticas públicas setoriais destinadas à reformulação das prioridades de investimentos voltados para o reequilíbrio da matriz modal de cargas, bem como o estabelecimento de meios práticos e operacionais de incentivo à intermodalidade no transporte de carga do País.

Foram considerados como principais critérios para seleção de microrregiões (IBGE) candidatas à instalação de CILs: a disponibilidade de conexão de, pelo menos, dois modos de transporte; os principais produtos da economia brasileira; as distâncias entre as áreas produtoras e os centros consumidores ou exportadores; a interface com áreas protegidas; e as impedâncias do sistema viário intermodal.

Nesse sentido, avaliou-se a interface da malha viária dos Corredores Logísticos Estratégicos com áreas localizadas em microrregiões identificadas como potenciais locais para implementação de Centros de Integração Logística - CIL's, conforme **Mapa 11**. Constatou-se que do total de 137 áreas potenciais para instalação de CIL, 41 apresentaram interseção com os eixos dos corredores logísticos. Destas 41 áreas, 09 foram identificadas como áreas habilitadas para movimentação de cargas de minério de ferro e/ou ferro gusa, são elas: Belo Horizonte; Conselheiro Lafaiete; Divinópolis; Imperatriz; Ipatinga; Itabira; Marabá; São José dos Campos e; Sete Lagoas.

Mapa 11 – Corredores Logísticos – Interface com Centros de Integração Logística



## Transporte Intermodal e Multimodal de Cargas

Antes de abordar o Transporte Multimodal de Cargas, é necessário definir o conceito de Intermodalidade e Multimodalidade. Desta forma, tem-se:

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

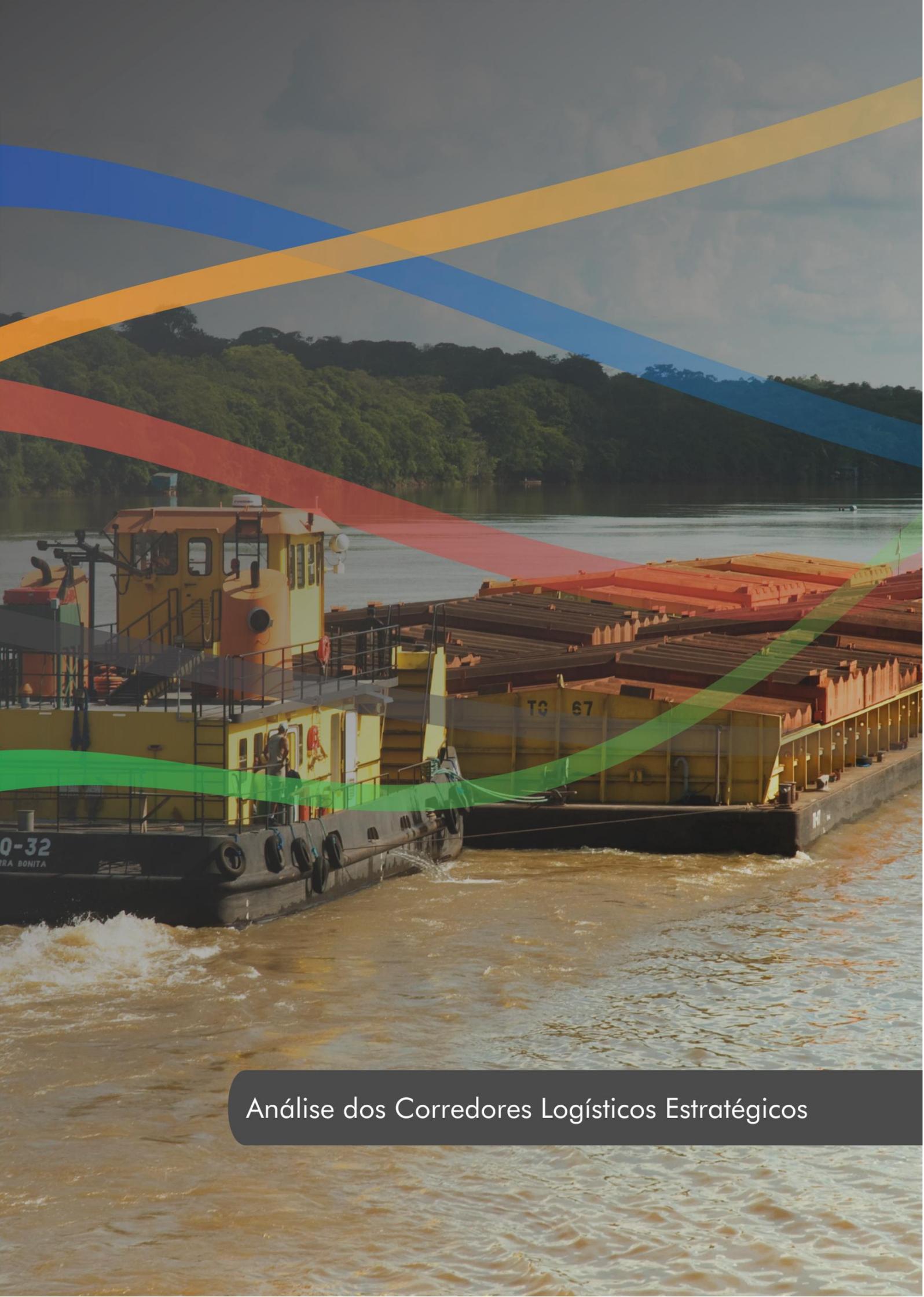
A Lei nº 9.611, de 19/02/1998, que trata do Transporte Multimodal de Cargas, define a operação e as responsabilidades dos agentes envolvidos. Apresenta, ainda, as definições legais para o OTM e para o contrato único de transporte, elementos chaves da operação. Assim, o Transporte Multimodal de Cargas é aquele que:

- ✓ Utiliza duas ou mais modalidades de transporte;
- ✓ É executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal – OTM;
- ✓ É regido por um único contrato.

Define-se o OTM como a pessoa jurídica, transportadora ou não, contratada como principal para a realização do Transporte Multimodal de Cargas, da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros. Este operador assume a responsabilidade pela execução desses contratos, pelos prejuízos resultantes de perda, por danos ou avaria às cargas sob sua custódia, assim como por aqueles decorrentes de atraso em sua entrega, quando houver prazo acordado. Suas atividades incluem, além do transporte, os serviços de coleta, unitização, desunitização, consolidação, desconsolidação, movimentação, armazenagem e entrega da carga ao destinatário.

Por sua vez, o Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas – CTMC evidencia o contrato de transporte multimodal e rege toda a operação de transporte, desde o recebimento da carga até a sua entrega no destino. Todavia, apesar dos benefícios do transporte multimodal, verificam-se barreiras em várias áreas que prejudicam esta operação de transporte no país, como: conceitual; infraestrutura; operacional/documental; etc. Dessa forma, inicia-se pelo próprio entendimento do conceito de Multimodalidade, que muitas vezes é confundido com Intermodalidade. Em relação à infraestrutura, a ausência de alternativas entre os modos de transportes para deslocamento de cargas é comum entre as diversas origens e destinos da produção e exportação/importação nacional, prejudicando a multimodalidade.

As dificuldades operacionais/documentais têm seu cerne nas legislações que instituem essa modalidade de transporte. Uma revisão da legislação tributária e sua regulamentação, por exemplo, poderia minimizar alguns problemas. Os entraves tributários possuem também uma questão política e legislativa. As diferenças de alíquotas ocorrem tanto nos modos de transporte como nos Estados da Federação e têm as suas definições no poder legislativo e nas Secretarias de Fazenda dos Estados. Deste modo, a melhoria na operação multimodal de cargas em território brasileiro requer, entre outras ações, a solução das questões elencadas, o que fomentaria a racionalização da matriz de transportes reduzindo os custos logísticos.



## Análise dos Corredores Logísticos Estratégicos

### 3. ANÁLISE DOS CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS

O propósito deste capítulo é apresentar uma análise sobre os Corredores Logísticos de exportação e de consumo interno retratando as necessidades atuais e ações realizadas. O intuito da obtenção desse extrato de necessidades recai na formação de um conjunto de informações que possam servir de subsídio para os gestores na otimização do transporte do complexo de Minério de Ferro, visto que, melhorias no sistema de transportes podem reduzir custos e conseqüentemente aumentar a competitividade destes produtos.

#### 3.1 Infraestrutura dos Corredores Logísticos

##### 3.1.1 *Corredores de Exportação*

Conforme apresentado anteriormente, foram identificados 3 (três) Corredores Logísticos utilizados para o escoamento do minério de ferro e ferro gusa pelos portos públicos e terminais privados. Juntos esses corredores compõem um grupo de 16 principais rotas de exportação. As informações da infraestrutura foram analisadas por corredor logístico:

- ✓ Corredor Norte-Nordeste
- ✓ Corredor Sudeste
- ✓ Corredor Centro-Oeste

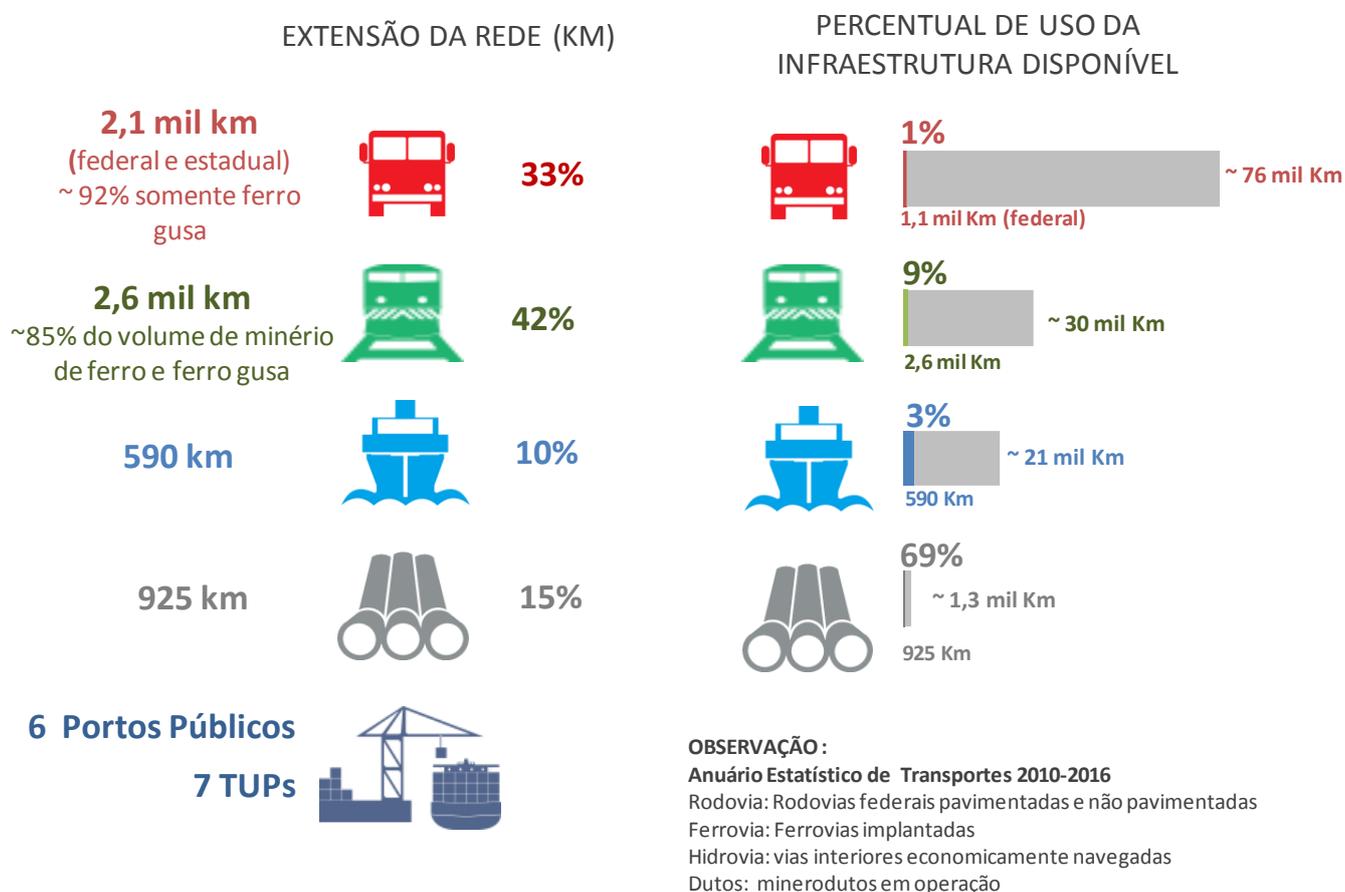
Primeiramente, a análise da infraestrutura por modo de transporte dos 3 Corredores Logísticos Estratégicos em termos de extensão da rede – **Gráfico 12** – possibilita as seguintes observações:

- ✓ Utilização de aproximadamente 6,2 mil quilômetros de vias de transportes divididos entre os modos rodoviário, ferroviário, hidroviário e dutoviário, com 42% de participação de ferrovias, as quais transportam cerca de 85% do volume de minério de ferro e ferro gusa.
- ✓ Do total de rodovias presente nos corredores, o escoamento do minério de ferro utiliza apenas cerca de 8% das rodovias, que são utilizadas para acessar as ferrovias.
- ✓ Para a exportação do ferro gusa, o modo rodoviário tem expressiva participação, fato que eleva os custos de transportes, visto que o modo rodoviário não é o mais apropriado para grandes distâncias.
- ✓ Da malha rodoviária utilizada para escoamento do minério de ferro e ferro gusa, 53% são rodovias federais e 47% estaduais.

- ✓ Foram identificados 7 principais terminais de uso privado na exportação desses produtos: Ponta da Madeira, Tubarão, Ponta de Ubu, Açú, Granel Química, Gregório Curvo, Ilha Guaíba. Ainda, foram identificados 6 (seis) principais portos públicos que também são utilizados no escoamento: Vila do Conde, Itaquí, Vitória, Rio de Janeiro, Itaguaí, Santos.
- ✓ Com relação à infraestrutura federal disponível no Brasil, nota-se que os Corredores Logísticos Estratégicos para exportação utilizam menos de 10% da malha de cada modo (rodoviário, ferroviário e hidroviário). Já em relação aos minerodutos, cerca de 70% da malha disponível é utilizada para o escoamento de minério de ferro.

**Gráfico 12** – Infraestrutura Geral dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação

## MINÉRIO DE FERRO E FERRO GUSA



Delimitando a análise para a infraestrutura rodoviária federal – **Gráfico 13** – foi verificado que, nos corredores de exportação, 69% das vias são duplicadas, sem ocorrência de trechos não pavimentados. A não existência de trechos sem pavimentação era esperada na consolidação dos dados, visto que, as rotas identificadas representam o retrato atual do deslocamento destes produtos, ou seja, tratam-se de caminhos percebidos pelos transportadores como mais econômicos e em melhores condições de tráfego.

Sobre o tipo de gestão, identificou-se que 68% da malha utilizada pelos corredores de exportação está sob gestão da ANTT (rodovias federais concedidas) e 32% sob gestão do DNIT (rodovias federais não concedidas).

A condição da rodovia influencia diretamente no custo operacional para transporte de mercadorias, que por sua vez influencia no valor do frete cobrado para realizar o escoamento da carga. Neste sentido, rodovias com estado precário geram custos operacionais de transportes maiores. Assim, também foi avaliada a condição das rodovias neste Trabalho.

Para fins de comparação, realizou-se a avaliação separadamente para as rodovias federais concedidas e para as rodovias federais não concedidas. Para as rodovias sob gestão do DNIT, de acordo com o Índice de Condição da Manutenção – ICM, tem-se que 27% da malha analisada encontram-se em condição regular e 8% em condição de ruim/péssimo.

Em relação às rodovias sob gestão da ANTT, não foi possível, até a finalização deste relatório, o recebimento dos dados sobre a condição da via.

### ICM – Índice de Condição da Manutenção

Desenvolvido pela equipe técnica do DNIT, o ICM é um indicador para gestão da malha federal. Os critérios para avaliação do pavimento levam em consideração a ocorrência e frequência de defeitos no pavimento. Já, os critérios para avaliação da conservação, levam em consideração a situação da roçada (altura da vegetação), da drenagem (dispositivos superficiais) e da sinalização (elementos verticais e horizontais). O ICM é obtido a partir da soma do índice do pavimento, que tem maior peso (70%), com o índice da conservação. Se o ICM é menor do que 30, a rodovia apresenta **Bom** estado de manutenção e requer apenas serviços de conserva rotineira. Se o valor do ICM estiver entre 30 e 50, a rodovia apresenta situação **Regular** e requer serviços de conserva leve. Se o ICM estiver entre 50 e 70, a rodovia está em estado **Ruim** de manutenção e requer serviços de conserva pesada – nível 1. Se o ICM for maior que 70, a rodovia é considerada em estado **Péssimo**, o que requer serviços de conserva pesada nível 2 (mais profunda).

**Gráfico 13** – Infraestrutura Rodoviária Federal dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação

Em relação à infraestrutura ferroviária - **Gráfico 14** - foi realizado um levantamento da malha por tipo de bitola (larga, métrica e mista) e verificou-se a existência dos três tipos, sendo que a maior parte, cerca de 62% dos trechos ferroviários utilizados pelos corredores logísticos de exportação do complexo de minério de ferro têm bitola larga.

**Gráfico 14** – Infraestrutura Ferroviária dos Corredores Logísticos Estratégicos - Exportação

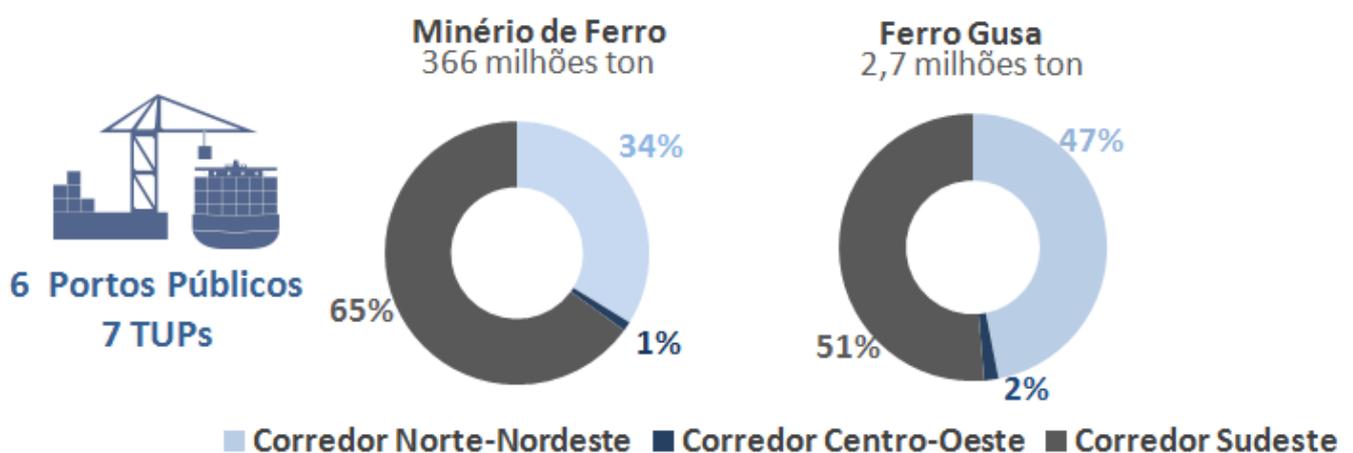
Sobre a infraestrutura hidroviária, foi identificada a hidrovía do Rio Paraguai no escoamento de minério de ferro e ferro gusa, com uma extensão nacional de 590Km e capacidade máxima do comboio tipo utilizado no transporte sem restrição hídrica de 24.000 toneladas.

Em relação ao transporte hidroviário interior, ressalta-se que este Ministério desenvolveu, com a participação de uma equipe internacional, o Plano Hidroviário Estratégico – PHE (disponível em: <http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/2016-04-29-12-59-13.html>). O plano objetiva viabilizar o transporte hidroviário interior em larga escala, de forma a consagrá-lo como uma alternativa para o escoamento da produção, bem como para o deslocamento de pessoas, contribuindo para a redução do

custo-Brasil. Desta forma, maiores informações técnicas do trecho hidroviário podem ser obtidas no PHE, onde foram estudados 63 rios e um canal, bem como estruturado um banco de dados com 18 variáveis, agrupados em variáveis físicas (profundidade, sinuosidade, largura do rio, assoreamento, etc), variáveis bióticas (unidade de conservação, áreas prioritárias de conservação) e variáveis socioambientais (comunidade quilombolas, terras indígenas, assentamento INCRA, etc).

Com relação aos volumes exportados - **Gráfico 15** - foi verificado que o Corredor Sudeste escoia a maior parte de minério de ferro (65%) e de ferro gusa (51%), seguido pelo Corredor Norte-Nordeste com 34% e 47% respectivamente. O corredor Centro-Oeste escoia a produção do Mato Grosso do Sul, que representa apenas 1% do valor exportado de minério de ferro e 2% do ferro gusa.

**Gráfico 15** – Volumes Exportados por Corredor Logístico Estratégico



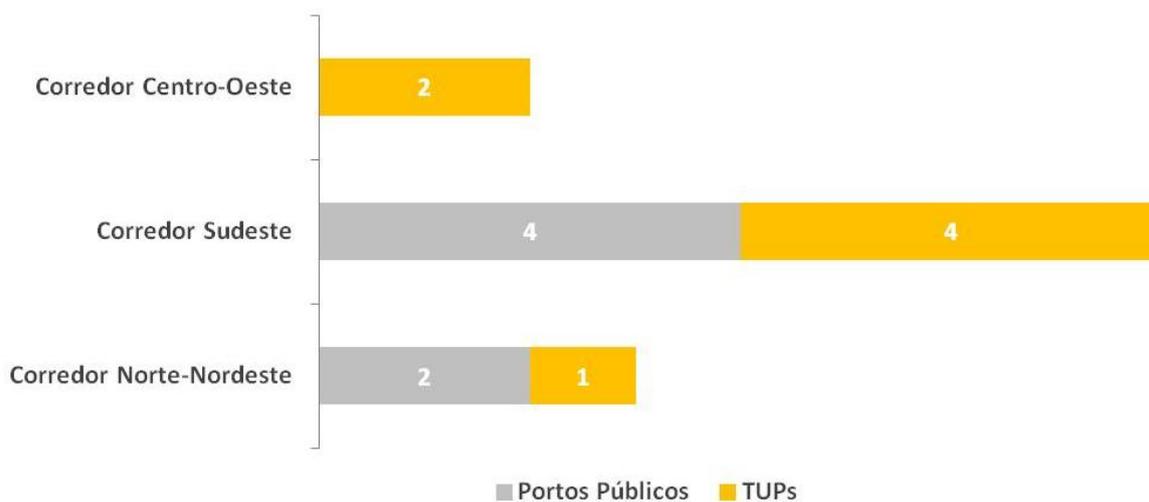
Analisando a infraestrutura por corredor de exportação e em termos de extensão da malha por modal - **Gráfico 16** -, constatou-se que:

- ✓ Todos os corredores apresentam o modo rodoviário e ferroviário, sendo que o minério de ferro utiliza somente cerca de 8% das rodovias presentes nos corredores, o restante é utilizado pelo ferro gusa.
- ✓ O Corredor Sudeste é o único que utiliza mineroduto e o modo hidroviário está presente somente no Corredor Centro-Oeste.
- ✓ No Corredor Centro-Oeste, em termo de extensão quilométrica, a hidrovía tem maior participação com 61%, os demais modos – rodoviário e ferroviário – têm menor participação devido à proximidade das mineradoras e das siderúrgicas aos terminais para acesso à hidrovía.

**Gráfico 16** – Percentual dos Modos por Extensão (km) nos Corredores de Exportação

Sobre a quantidade de portos e terminais de transbordo foram levantados os principais complexos portuários por corredor (

**Gráfico 17**). Ressalta-se que o minério de ferro é exportado predominantemente pelos Terminais de Uso Privado e o ferro gusa pelos Portos Públicos, conforme registrado na **Tabela 8**.

**Gráfico 17** – Quantitativo de Portos e Terminais de Uso Privado por Corredor de Exportação

**Tabela 8** – Portos Públicos e Terminais de Uso Privado por Produto Exportado

Corredor	Porto/TUP	Produto Exportado	
		Minério de Ferro	Ferro de Gusa
Centro-Oeste	TUP Granel Química		
Centro-Oeste	TUP Gregório Curvo		
Sudeste	Porto de Itaguaí (Sepetiba)		
Sudeste	Porto de Santos (Terminal de Contêiner)		
Sudeste	Porto de Vitória		
Sudeste	Porto do Rio de Janeiro (Triunfo)		
Sudeste	TUP de Ponta de Ubu		
Sudeste	TUP de Açú		
Sudeste	TUP de Tubarão		
Sudeste	TUP Ilha Guaíba (Mangaratiba)		
Norte-Nordeste	Porto de Itaqui		
Norte-Nordeste	Porto de Vila do Conde		
Norte-Nordeste	TUP de Ponta Madeira		

Da malha viária presente nos corredores, foram destacadas 16 principais rotas de exportação conforme exposto na **Tabela 7** anteriormente. Sob o aspecto da intermodalidade (**Tabela 9**), constatou-se que o Corredor Sudeste apresenta em suas principais rotas a integração entre rodovia e ferrovia. Essa integração dos modos acontece devido ao uso rodoviário pelo ferro gusa e, em alguns trechos, também pelo minério para acessar as ferrovias. Ainda, no Corredor Sudeste verifica-se rotas exclusivamente unimodais, com uso somente de rodovias, ferrovias ou dutovias.

No Corredor Nordeste, constatou-se apenas uma rota principal com uso somente de ferrovia, trata-se da Ferrovia Carajás, que escoar a produção de minério de ferro e/ou ferro gusa do Pará e Maranhão.

Com relação à hidrovia, o único trecho identificado para o transporte do complexo minério de ferro encontra-se no Corredor Centro-Oeste, que apresenta a Hidrovia do Rio Paraguai. Para acesso à hidrovia utiliza-se pequenos trechos ferroviários das mineradoras até os terminais e trecho rodoviário que movimenta ferro gusa da siderúrgica independente até os terminais, resultando portanto em 3 principais rotas de escoamento neste corredor.

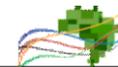
Avaliando a intermodalidade das 16 rotas destacadas, 11 delas possuem segmentos ferroviários, constata-se, portanto, um uso predominante do modo ferroviário e no caso dos trechos rodoviários a maioria é utilizada para promover a ligação com a ferrovia.

**Tabela 9** – Quantitativo de Rotas por Integração nos Corredores de Exportação

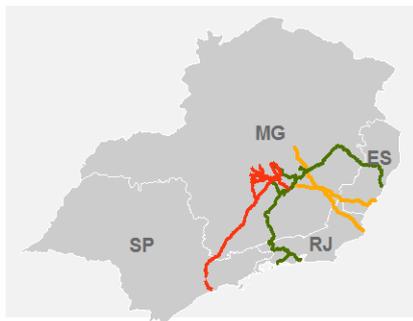
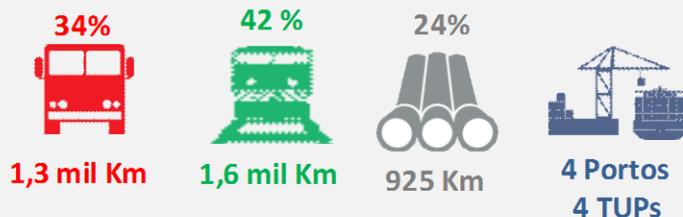
Modo e Intermodalidade	Corredor Nordeste	Corredor Centro-Oeste	Corredor Sudeste
Rodo	0	0	2
Ferro	1	0	1
Rodo-Ferro	0	0	7
Rodo-Hidro	0	1	0
Ferro-Hidro	0	2	0
Duto	0	0	2
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Em seguida, apresentam-se as fichas resumo da infraestrutura de cada corredor:

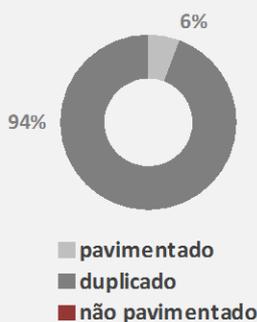
## CORREDOR DE EXPORTAÇÃO SUDESTE



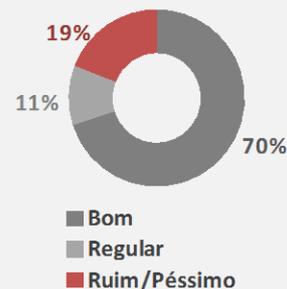
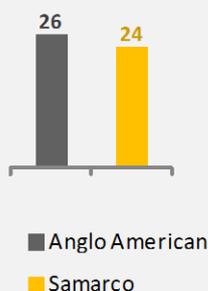
## DIVISÃO MODAL (KM)


**RODOVIA FEDERAL (808km)**

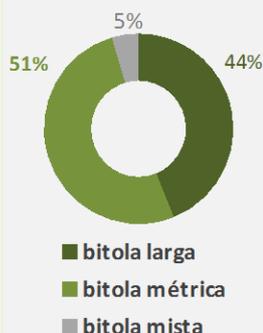
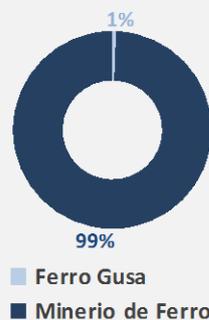
## CARACTERÍSTICA



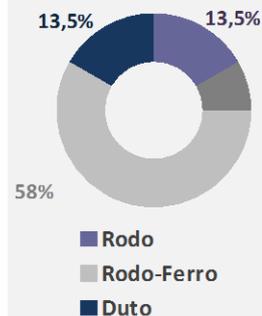
## TIPO DE GESTÃO

CONDIÇÃO DA VIA  
(não concedido - DNIT)
**DUTOVIA (925 km)**
CAPACIDADE DUTOS  
(milhões ton/ano)
**FERROVIA (1,2mil km)**

## TIPO DE BITOLA


**VOLUME**
VOLUME TOTAL  
(13 milhões ton)

## INTERMODALIDADE

QUANTIDADE DE ROTAS  
(15 Rotas)

BR 040/MG, BR 050/SP, BR 356/MG, BR 381/MG, BR 352/MG, BR 262/MG.



Ferrovia Centro Atlântica (FCA); Ferrovia Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), Ferrovia MRS Logística (MRS).



Mineroduto Anglo American, Mineroduto Samarco.



Porto de Vitória/ES, TUP de Tubarão/ES, TUP Ponta de Ubu/ES, Porto de Itaguaí/RJ, Porto do Rio de Janeiro/RJ, TUP de Açúcar/RJ, TUP Ilha Gauíba/RJ, Porto de Santos/SP.

**Observações:** 1) **Divisão Modal:** foram consideradas as rodovias federais e estaduais. 2) **Rodovia:** foram avaliadas as rodovias federais. 3) Em relação às rodovias sob jurisdição da ANTT, não foi possível, até a finalização deste relatório, o recebimento

## CORREDOR DE EXPORTAÇÃO NORTE-NORDESTE



## DIVISÃO MODAL (KM)

35%

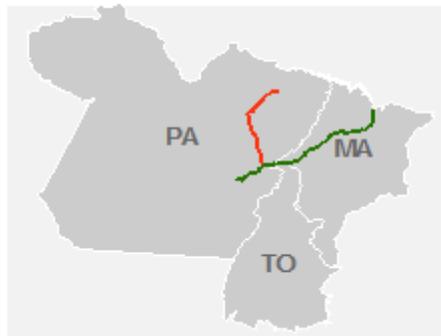


489 Km

65%



899 Km

2 Portos  
1 TUP

## VOLUME DE EXPORTAÇÃO

VOLUME TOTAL  
(125 milhões ton)

■ Ferro Gusa ■ Minério de Ferro



PA 452, PA 409, PA 151, PA 403, PA 483



Ferrovia Estrada de Ferro Carajás (EFC)



Porto de Itaqui/MA, TUP de Ponta Madeira/MA, Porto de Vila do Conde/PA

Observações: 1) Divisão Modal: No Corredor Norte-Nordeste há somente rodovias estaduais.

## CORREDOR DE EXPORTAÇÃO CENTRO-OESTE



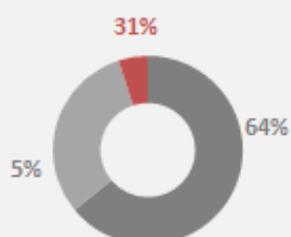
## DIVISÃO MODAL (KM)



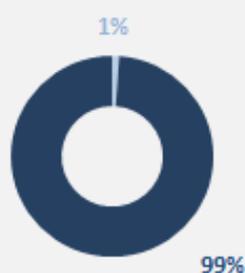
## RODOVIA FEDERAL (291km)

## VOLUME

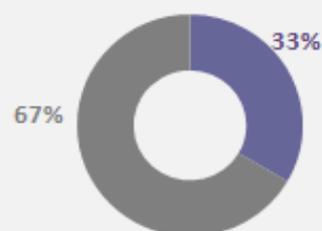
## INTERMODALIDADE

CONDIÇÃO DA VIA  
(não concedido - DNIT)

■ Bom  
 ■ Regular  
 ■ Ruim/Péssimo

VOLUME TOTAL  
(4 milhões ton)

■ Ferro Gusa  
 ■ Minério de Ferro

QUANTIDADE DE ROTAS  
(3 Rotas)

■ Rodo-Hidro  
 ■ Ferro-Hidro



BR 262/MS



Rumo Logística



Hidrovia Paraguai



TUP Granel Química/MS, TUP Gregório Cruvo/MS

Observações: 1) Divisão Modal: No Corredor Centro-Oeste há somente rodovias federais.

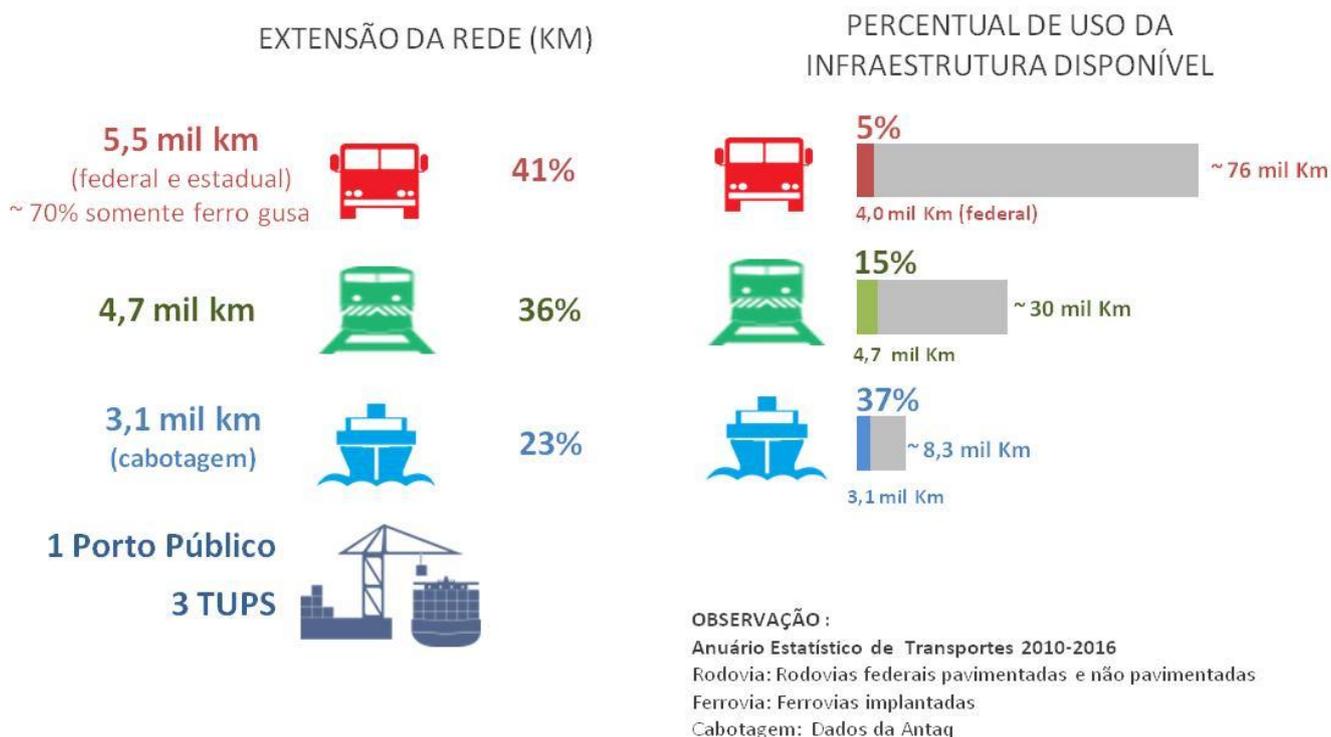
### 3.1.2 Corredores de Consumo Interno

Conforme apresentado anteriormente, foram identificados 4 (quatro) Corredores Logísticos Estratégicos utilizados para o escoamento do minério de ferro e ferro gusa destinados ao consumo interno. Juntos esses corredores apresentam um grupo de 20 principais rotas de consumo interno. As informações da infraestrutura foram analisadas por corredor logístico conforme a seguir:

- ✓ Corredor Nordeste
- ✓ Corredor Sudeste-Sul
- ✓ Corredor Centro-Sudeste
- ✓ Corredor Litorâneo

A análise da infraestrutura por modo de transporte dos 4 Corredores Logísticos Estratégicos de consumo interno (**Gráficos 18 e 19**), em termos de extensão da rede (em quilômetros), permite as seguintes observações:

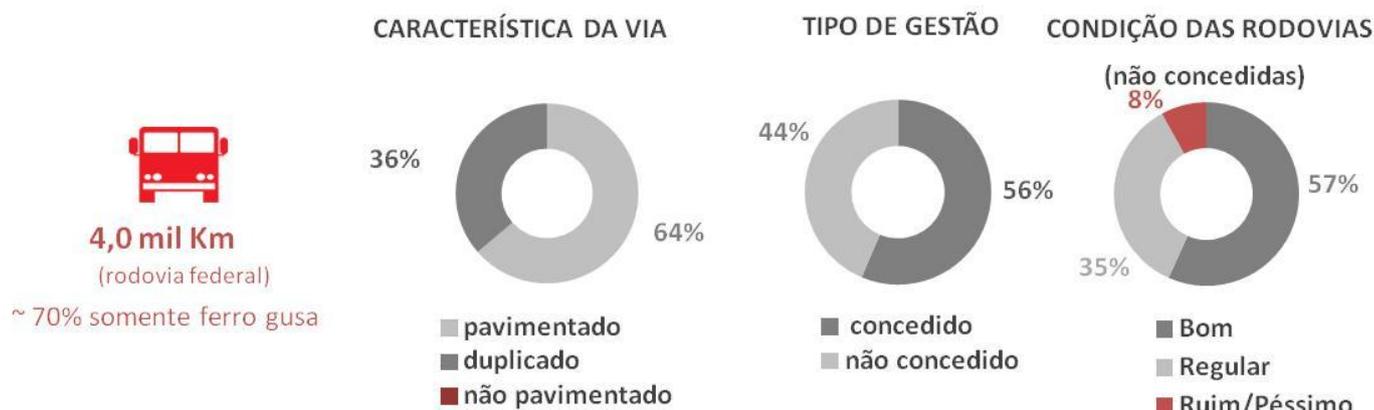
- ✓ Utilização de aproximadamente 13 mil quilômetros de vias de transportes divididos entre os modos rodoviário, ferroviário e cabotagem, com maior participação do modo rodoviário – cerca de 41% – tendo em vista as longas distâncias realizadas no abastecimento interno de ferro gusa.
- ✓ Devido à observação anterior, visto que o modal rodoviário não é apropriado para grandes distâncias, pode-se verificar existência de custos elevados de transportes para o escoamento do ferro gusa;
- ✓ Em relação as rodovias, o escoamento é predominantemente pela malha federal, com cerca de 72% da participação de rodovias federais do total de 5,5 mil quilômetros;
- ✓ Assim como na exportação, o modo ferroviário também é o mais utilizado no consumo interno do minério de ferro;
- ✓ Devido ao uso da cabotagem no escoamento do minério de ferro, foram identificados 4 principais complexos portuários para viabilizar essa movimentação.
- ✓ Com relação à infraestrutura federal disponível no âmbito de cada modo, nota-se que a cabotagem utiliza a maior parcela da malha disponível em termos de quilometragem, com cerca de 37%. Para o consumo interno, há maior utilização do modo ferroviário em relação à malha disponível, se comparado com o uso para exportação, cerca de 4,7 mil e na exportação 2,6 mil quilômetros.

**Gráfico 18** – Infraestrutura Geral dos Corredores Logísticos Estratégicos – Consumo Interno**MINÉRIO DE FERRO E FERRO GUSA**

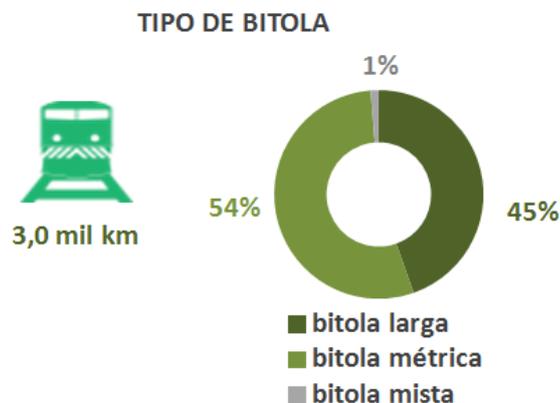
Ainda acerca da infraestrutura rodoviária federal, foi verificado que nos corredores de consumo interno, 36% das vias são duplicadas e não há existência de trechos sem pavimento. Sobre o tipo de gestão, identificou-se que 44% da malha utilizada pelos corredores de consumo interno está sob gestão do DNIT (rodovias federais não concedidas) e 56% sob gestão da ANTT (rodovias federais concedidas). Outra informação analisada foi a condição da via, que para fins de comparação foi estabelecida em separado para as rodovias federais concedidas e para as vias não concedidas.

Neste aspecto, para as rodovias sob gestão do DNIT, de acordo com o Índice de Condição de Manutenção da via – ICM, tem-se que 8% da malha avaliada estão em condições regular e ruim/péssimo, mesma porcentagem encontrada para os corredores de exportação.

Em relação às rodovias sob jurisdição da ANTT, não foi possível, até a finalização deste relatório, o recebimento dos dados sobre a condição da via.

**Gráfico 19** – Infraestrutura Rodoviária Federal dos Corredores Logísticos Estratégicos - Consumo Interno

Em relação à infraestrutura ferroviária (**Gráfico 20**) foi realizado um levantamento da malha por tipo de bitola (larga, métrica e mista) e verificou-se o uso dos três tipos, com um maior uso, cerca de 54%, de ferrovias com bitola métrica, seguido por 45% dos trechos em bitola larga e reduzido uso da bitola mista, com apenas 1%.

**Gráfico 20** – Infraestrutura Ferroviária dos Corredores Logísticos Estratégicos – Consumo Interno

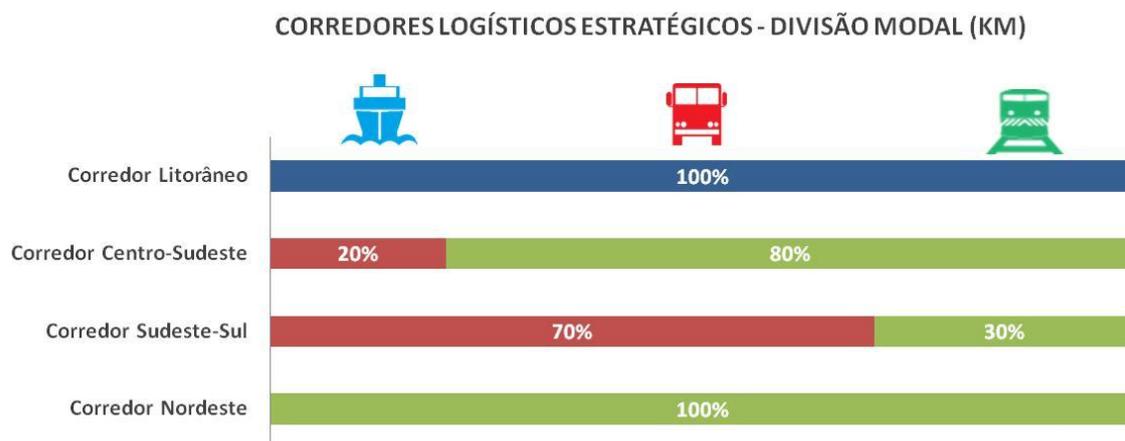
Sobre a cabotagem, verificou-se que as principais movimentações ocorrem entre os Estados do Maranhão, Ceará e Espírito Santos, com o uso dos seguintes complexos portuários: TUP Praia Mole/ES; Porto de Vitória/ES; TUP de Ponta Madeira/MA e TUP de Pecém/CE (**Tabela 10**). Para longas distâncias e grandes quantidades de carga que podem ser deslocadas pela faixa litorânea, a cabotagem se apresenta como um modo de transporte adequado para esse tipo de movimentação.

**Tabela 10** – Portos Públicos e Terminais de Uso Privado Utilizados para o Consumo Interno

Corredor	Porto/TUP
Litorâneo	TUP Praia Mole/ES
Litorâneo	Porto de Vitória/ES
Litorâneo	TUP de Ponta Madeira/MA
Litorâneo	TUP de Pecém/CE

Analisando a infraestrutura por corredor de consumo interno e em termos de extensão da malha por modal (**Gráfico 21**), constatou-se que:

- ✓ As rodovias são mais representativas no corredor Sudeste-Sul, devido as rotas com origem na região sudeste e destino na região sul. O Corredor Litorâneo apresenta a cabotagem utilizada pelo setor que promove a movimentação entre os corredores Nordeste e Sudeste-Sul.
- ✓ O corredor Nordeste, assim como o Corredor Centro-Sudeste, utiliza para o abastecimento interno as ferrovias como modo predominante de transporte.

**Gráfico 21** – Percentual dos Modos por Extensão (km) nos Corredores de Exportação

Da malha viária presente nos corredores, foram destacadas 20 principais rotas de consumo interno, das quais 19 se apresentam como rotas unimodais – rodoviária ou ferroviária. Das rotas destacadas de escoamento da produção para consumo interno, 17 rotas encontra-se no Corredor Sudeste-Sul, pois o estado de Minas Gerais concentra os maiores volumes de minério de ferro e ferro gusa para o abastecimento interno. A integração do modos (**Tabela 10**) é observada no Corredor Centro-Sudeste, que possuem uma rota com rodovia e ferrovia. No Corredor Nordeste, constatou-se apenas uma rota com uso somente de ferrovia, trata-se da Ferrovia Carajás, que escoar a produção de minério de ferro e ferro gusa para atender as siderúrgicas em Bacabeira/MA.

**Tabela 11** – Quantitativo de Rotas por Integração nos Corredores de Consumo Interno

Modo e Intermodalidade	Corredor Nordeste	Corredor Centro-Sudeste	Corredor Sudeste-Sul
Rodo		1	11
Ferro	1		6
Ferro-Rodo		1	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

A seguir, apresentam-se as fichas resumo da infraestrutura de cada corredor:

## CORREDOR CONSUMO INTERNO



## CORREDOR NORDESTE



**899 Km**  
(bitola larga)



Ferrovias Estradas de Ferro Carajás (EFC)

## CORREDOR CENTRO - SUDESTE

DIVISÃO MODAL (KM)



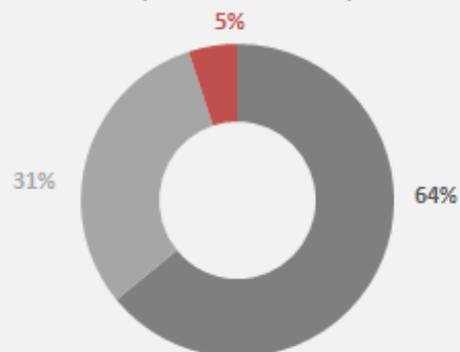
**20%**  
**417 Km**



**80%**  
**1632 Km**  
(bitola métrica)



RODOVIA FEDERAL (291km - pavimentados e não concedidos)

CONDIÇÃO DA VIA  
(não concedido - DNIT)

■ Bom

■ Regular

■ Ruim/Péssimo



BR 262/MS, BR 050/SP, BR 272/SP



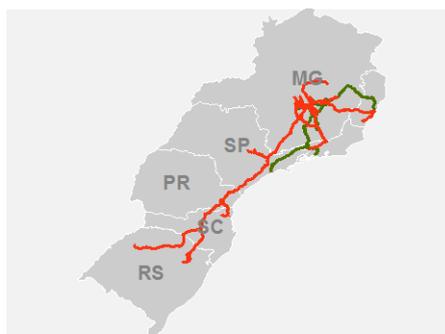
Rumo Logística

Observações: 1) Divisão Modal: foram consideradas as rodovias federais e estaduais. 2) Rodovia: foram avaliadas as rodovias federais.



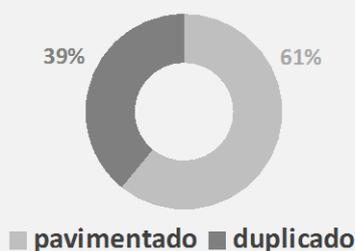
## CORREDOR DE CONSUMO INTERNO SUDESTE-SUL

### DIVISÃO MODAL (KM)

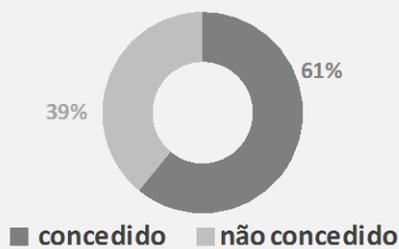


**RODOVIA FEDERAL (3,6 mil km)**

### CARACTERÍSTICA

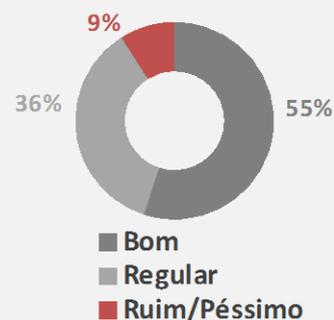


### TIPO DE GESTÃO



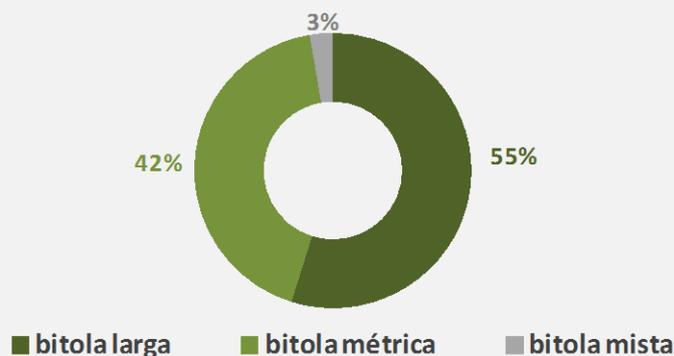
### CONDIÇÃO DA VIA

(não concedido - DNIT)



**FERROVIA (2,2 mil km)**

### TIPO DE BITOLA



Ferrovia Centro Atlântica (FCA); Ferrovia Estrada de Ferrov Vitória Minas (EFVM), Ferrovia MRS Logística (MRS)



BR 262/MG, BR 050/MG, BR 356/MG, BR 352/MG, BR 381/MG, BR 265/MG, BR 280/SC, BR116/SP, BR 470/SC/RS, BR 285/RS, BR 040/MG/RJ, BR 393/RJ, BR 101/SP/PR, BR 376/ PR/SC

**Observações:** 1) **Divisão Modal:** foram consideradas as rodovias federais e estaduais. 2) **Rodovia:** foram avaliadas as rodovias federais. 3) Em relação às rodovias sob jurisdição da ANTT, não foi possível, até a finalização deste relatório, o recebimento dos dados sobre a condição da via.

### 3.2 Necessidades e Ações Realizadas

Como exposto no Capítulo 2, foram levantadas, tanto pelo governo como pela iniciativa privada, as necessidades e ações realizadas para retratar as características e estágio atual dos Corredores Logísticos Estratégicos – Complexo Minério de Ferro.

O foco foi direcionado para as necessidades e ações em infraestrutura, mas, também foram abordadas questões institucionais, de serviços/operacionais, como: operador de transporte intermodal, modelos de gestão e contratação, execução de projetos, regulação, fiscalização, automação, etc.

Vale destacar que, como este estudo é voltado ao planejamento de curto e médio prazo, com foco nas infraestruturas já consolidadas do país, o mapeamento das necessidades partiu do estado atual do deslocamento das cargas (minério de ferro e ferro gusa) sem, necessariamente, apontar para a necessidade de novas vias estratégicas. Todavia, no item 2.2, foram apresentados os novos empreendimentos ou empreendimentos já existentes que terão a produção aumentada, com os correspondentes reflexos nas necessidades de infraestrutura de transportes.

Além disso, dado o caráter indicativo deste instrumento de planejamento, o levantamento das necessidades de infraestrutura e das ações realizadas representa um esforço conjunto de mapear a situação atual da malha viária utilizada para o escoamento do complexo de minério de ferro, porém, não se trata de uma lista exaustiva das necessidades e ações. Assim, as áreas setoriais, na consecução dos seus planos e planejamento específicos, podem realizar a complementação de informações.

A seguir são apresentadas as informações das necessidades e ações identificadas, consolidadas por corredor, tanto para os corredores de exportação (**Mapas de 12 a 14**), quanto para os corredores destinados ao consumo interno (**Mapas de 15 a 18**):

Mapa 12 – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Norte-Nordeste



Mapa 13 – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Sudeste

## FERROVIAS

- Em andamento as discussões das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.
- Reforço ou contratação de manutenção em alguns segmentos;
- Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível;
- Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito;
  - Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR;
  - Ações de monitoramento pela ANTT.
- Implantação de ações para coibir roubos / furtos.

## BR 381 e 040/MG

- Adequação da capacidade viária em alguns segmentos;
  - Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG;
  - Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.
- Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG;
  - 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo;
  - Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.
- Implantação de ações para coibir furtos/roubos.

## Porto de Santos

- Dragagem de manutenção do canal de acesso e bacias de evolução e aprofundamento de berços;
  - Projetos básicos e executivos concluídos para os serviços de dragagem de manutenção.
  - Em andamento o reforço de cais para aprofundamento de berços, previsão de conclusão: 1º semestre/2018.
- Melhorias dos acessos rodoviários e ferroviários.
- Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS;

- **Necessidade**
- **Ação Realizada (referente à necessidade)**
- **Ação de Melhoria**

## BR 356/MG

- Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos;
  - Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.
- Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos;
- Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.

## EFVM

- Recuperação da infraestrutura em alguns segmentos;
  - Ações de monitoramento pela ANTT.

## Porto de Vitória

- Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.
- Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTS.
- Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário.
  - Adequação e ampliação de berços;
    - Em andamento a construção de berços nos Dolphins do Atalaia, previsão de conclusão em 1º semestre/2018.
  - Melhorias dos acessos rodoviários.

## MRS

- Recuperação da infraestrutura, superestrutura e pontes em alguns segmentos;
- Tratamento de alguns pontos críticos de deslizamento;
  - Ações de monitoramento pela ANTT.

## Porto de Itaguaí

- Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS;
  - Licença emitida e definidos os pontos das estações.
- Duplicação dos berços para movimentação de minério de ferro;
  - Estudo realizado para duplicação dos berços.
- Melhorias dos acessos rodoviários;
  - Construção do arco metropolitano.

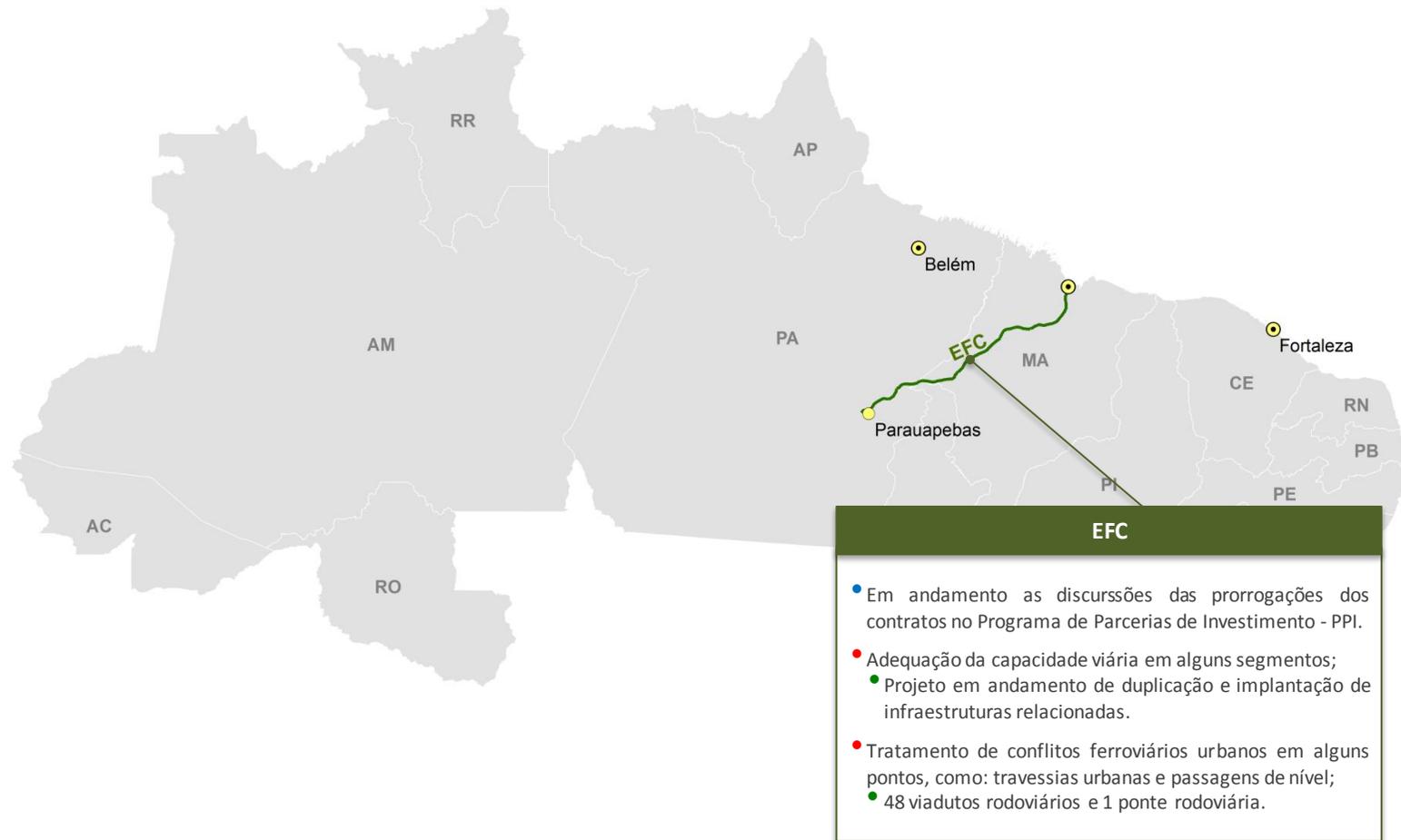
## Porto do Rio de Janeiro

- Realizada dragagem de aprofundamento do canal de acesso e bacia de evolução
- Melhorias dos acessos rodoviários;
  - Projetos em desenvolvimento e análises.
- Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS.



**Mapa 14** – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Exportação Centro-Oeste

- Necessidade
- Ação Realizada (referente à necessidade)
- Ação de Melhoria

**Mapa 15** – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Nordeste

- Necessidade
- Ação Realizada (referente à necessidade)
- Ação de Melhoria

Mapa 16 – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Sudeste-Sul

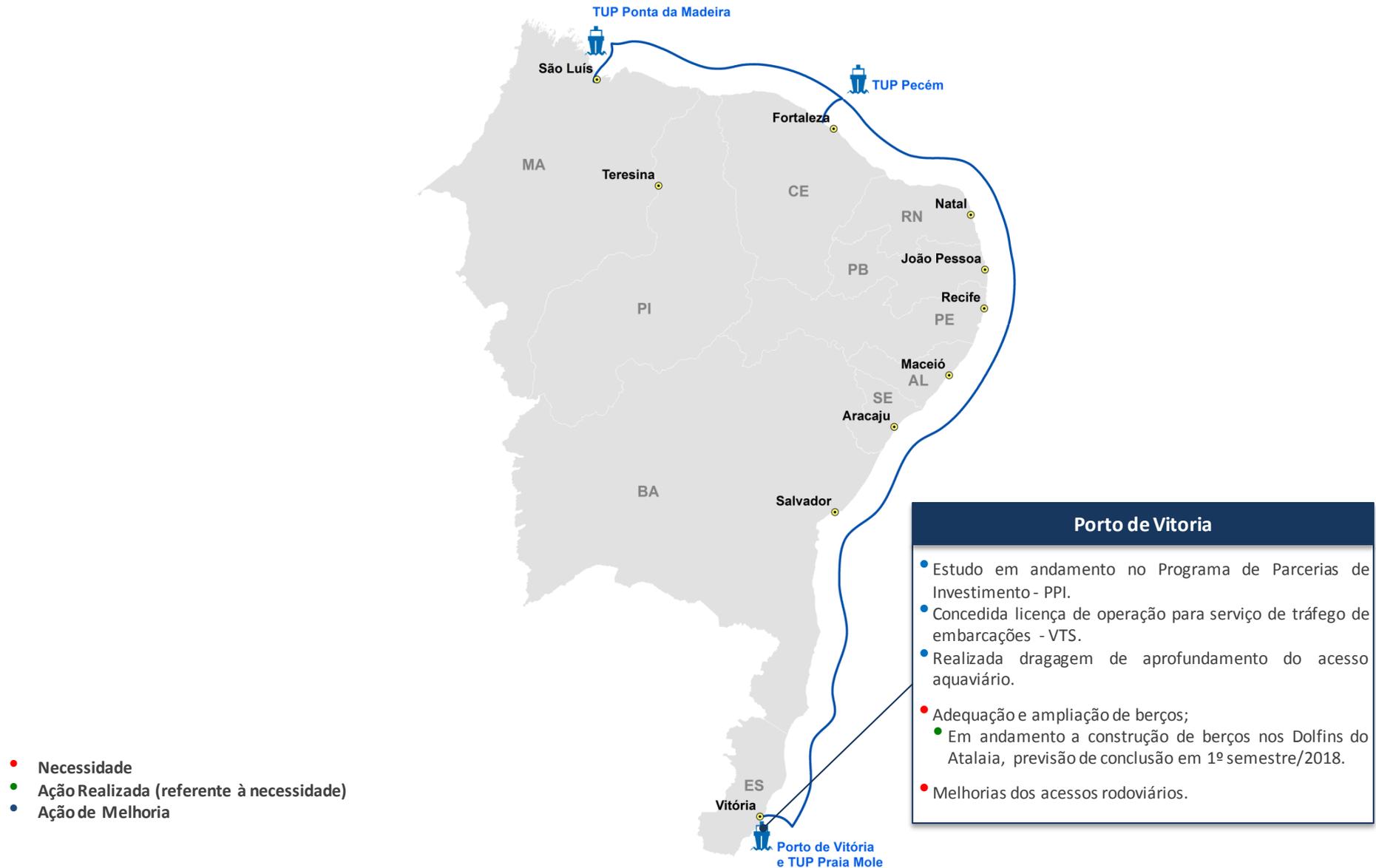


**Mapa 17** – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Centro-Sudeste

- Necessidade
- Ação Realizada (referente à necessidade)
- Ação de Melhoria

**Mapa 18** – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017) – Corredor de Consumo Interno Litorâneo





De forma geral, foram constatadas as seguintes necessidades para os modos de transportes:

## Necessidades nas

### Rodovias:



Necessidade de adequação da capacidade viária em alguns segmentos; Necessidade de alargamento de pontes; Necessidade de implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em determinados segmentos; Necessidade de tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.

Em função do volume médio diário e dos tipos de relevo, constatou-se a necessidade de duplicação ou construção da terceira faixa em alguns trechos da malha de rodovias não concedidas presentes nos corredores logísticos. Para as rodovias concedidas também foi apontada a necessidade de adequação da capacidade viária. O entrave da capacidade é evidente nos trechos rodoviários próximos de Belo Horizonte, pois, conforme apontado há fluxo excessivo de veículos nas vias, ocasionando congestionamentos, os quais se agravam quando ocorrem acidentes, que também são recorrentes na região.

Outro entrave apontado pelo setor é a necessidade de alargamento de pontes. De fato, verificou-se grande quantidade de pontes com largura inferior a 12 metros, suas faixas estreitas resultam em insegurança, além de prejudicar a capacidade de movimentação na via.

Como forma de melhorar a capacidade rodoviária foram verificadas algumas ações, conforme registradas nos **Mapas de 12 a 19**. Entre as ações levantadas constatou-se: obras de duplicação em andamento, previsão de duplicação e construção de terceiras faixas em trechos concedidos, estudos de viabilidade e projetos de adequação viária em análise.

Com base em relatórios gerenciais, avaliou-se a existência de dispositivos de controle de velocidade, a situação geral desses equipamentos e a vigência dos contratos. Nesse contexto, foi possível verificar a necessidade permanente de alocação desses dispositivos em alguns segmentos, os quais possuem cobertura contratual, pois há contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade e novos contratos estão em fase de assinatura para substituir os contratos cujas vigências estão finalizando. Também foi apontada como necessidade na maior parte da malha, a implantação ou recuperação de sistema de pesagem, para solução, constatou-se que há contratos em fase de reativação para implantação de Posto Integrado Automatizado de Fiscalização – PIAF e Posto de Pesagem Veicular que fazem parte do programa de fiscalização rodoviária do DNIT.

Além das necessidades gerais destacadas, foram mapeadas necessidades específicas em alguns segmentos das rodovias presentes nos corredores, como: tratamento de alguns pontos de risco de deslizamentos; implantação de sinalização vertical e horizontal em alguns segmentos; e implantação de ações para coibir furtos/roubos. Em relação à sinalização, verificou-se que todos os trechos de rodovias não concedidas dos corredores possuem contratos ativos do programa nacional de segurança rodoviária BR-Legal.

Foi verificada também a implantação da fiscalização eletrônica por meio do Projeto Canal Verde Brasil. Nas rotas mapeadas, foram instalados tais sistemas em quatorze cidades: Florestal/MG, São Sebastião da Bela Vista/MG; Mairiporã/SP; Vargem/SP, Barbacena/MG; Capim Branco/MG, Barra do Pirai/RJ, Itapeçerica da Serra/SP; Miracatu/SP; Cubatão/SP; Capão Alto/RS; São José dos Pinhais/PR; Rio Negro/PR; Garuva/SC.

Cabe salientar que as rodovias dos corredores logísticos do complexo de minério de ferro são, predominantemente, utilizadas para o escoamento do ferro gusa. Todavia, embora a movimentação do minério de ferro aconteça em pequenas distâncias, o setor destacou que há grande impacto nas rodovias, como: danificação do pavimento devido aos volumes acima dos dimensionados para a rodovia; prejuízo nas condições de tráfego, fatos que podem ocasionar aumento de acidentes.

Nesse contexto, foi possível constatar a realização de investimentos nas rodovias dos corredores logísticos, porém a malha ainda carece de ações continuadas para melhoria e manutenção.

### **Postos de Pesagem de Veículos (PPV)**

O Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem tem como objetivo a contratação de empresas ou consórcios de empresas para a execução de serviços inerentes à preservação da integridade da infraestrutura e da segurança do trânsito das rodovias federais pavimentadas sob a jurisdição do DNIT, mediante uso de sistemas fixos e portáteis (móveis) de pesagem dinâmica e sistemas complementares associados.

## Posto Integrado Automatizado de Fiscalização (PIAF)

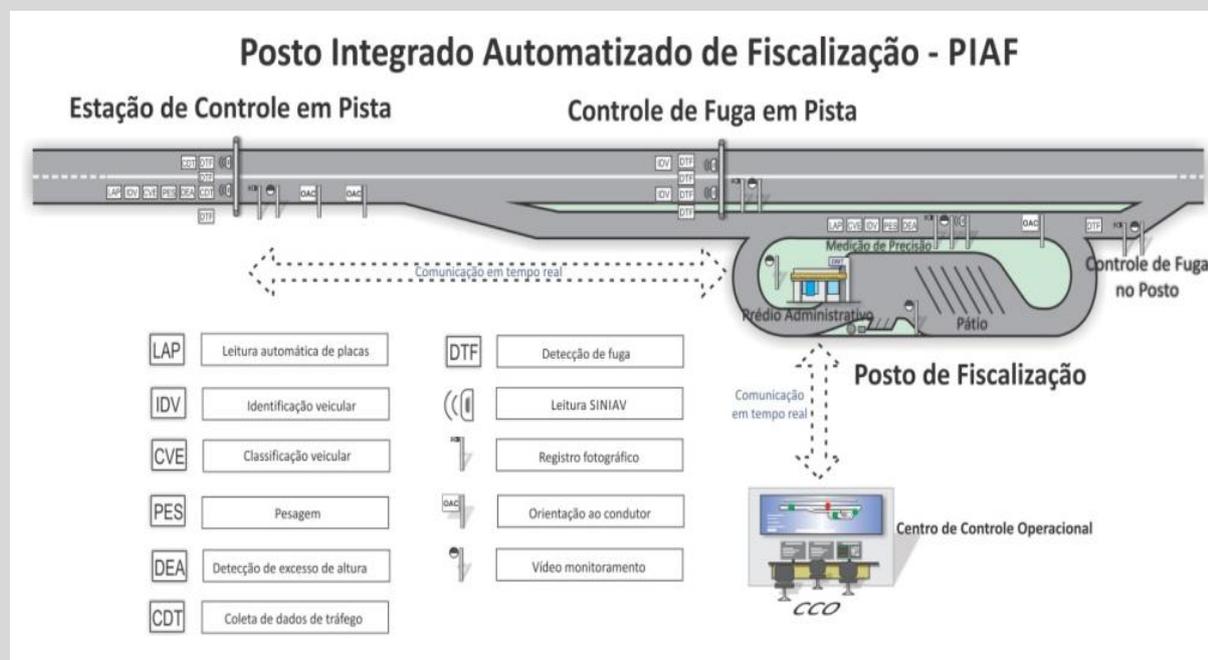
Os PIAF's são a nova modelagem para continuação da pesagem de veículos de carga e de passageiros no país que substituirão os antigos Postos de Pesagem de Veículos - PPV's.

São novos postos que empregam um conjunto de diferentes unidades, responsáveis por realizar a coleta de dados e o controle dos veículos pesados que trafegam pela rodovia.

O modelo de pesagem proposto por meio da criação do PIAF define um novo conceito de pesagem de veículos de carga e de passageiros através do uso de sistemas WIM (*Weigh in Motion* – Pesagem em Movimento); o qual se difere do então modelo de pesagem configurado pelos conhecidos Postos de Pesagem de Veículos – PPVs, seja quanto à própria geometria, seja no que concerne ao uso de novas tecnologias de pavimentação e pesagem; haja vista o fato da ocorrência de notáveis alterações, desde a década de 70, do tráfego e das configurações de eixos e dimensões dos veículos pesados que atualmente trafegam nas rodovias.

Em linhas gerais, um PIAF é constituído por três unidades básicas: i. Estação de Controle em Pista - ECP; ii. Controle de Fuga em Pista; iii. Posto de Fiscalização.

Tendo como referência a Figura abaixo, é possível visualizar o modelo do PIAF, bem como suas respectivas funcionalidades.



Fonte: DNIT

## Canal Verde Brasil

Trata-se de sistema, utilizado pela Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, que engloba um regime especial de fiscalização para automação dos procedimentos de fiscalização nos postos fiscais de controle de mercadorias em trânsito, relacionados às empresas de transportes e veículos de cargas. O objetivo do Canal Verde Brasil é reduzir o tempo de parada nos postos de fiscalização por meio da utilização de novas tecnologias. Assim, são utilizadas as tecnologias OCR (Reconhecimento Óptico de Caracteres) e RFID (Identificação por Radiofrequência) em caminhões para que eles possam ser fiscalizados sem a necessidade de parada do veículo.

A ANTT está fazendo a instalação desse sistema nos principais corredores logísticos do País, atualmente estão em operação 40 pontos de leitura, com previsão contratual de 55 pontos adicionais. Para definir os locais de instalação dos pontos de leitura OCR e RFID, foram adotados os seguintes critérios:

- ✓ Principais corredores logísticos e polos geradores de tráfego;
- ✓ Volumetria das rodovias e infraestrutura disponibilizada em cada local selecionado (energia elétrica, rede de telefonia, segurança viária, etc);
- ✓ Em rodovias concedidas federais e estaduais: foi priorizada a proximidade, quando possível, com praças de pedágio; e em rodovias não concedidas (DNIT - DERs): foi priorizada a proximidade com postos da Polícia Rodoviária Federal e postos das secretarias fazendárias, caso não exista praça de pedágio.

O sistema efetua as análises do transporte de forma automática com mesmos critérios de validação de um agente da ANTT, com o potencial de fiscalização simultânea de inúmeras operações de transporte, ininterruptamente. Com a implantação do Canal Verde Brasil, a ANTT, em parceria com órgãos públicos, tem contribuído para processo de escoamento dos produtos brasileiros, evitando a formação de filas e interrupções do tráfego na área portuária. Pode-se citar como impactos positivos da implantação desse sistema: celeridade na fiscalização, base de dados integrada com facilidade na geração de informações de interesse público e privado, menor interferência no fluxo logístico, redução do tempo para entrega da carga e consequente redução de custos logísticos.



Pontos de Leitura – Canal Verde Brasil

## Necessidades nas

### Ferrovias:



Discussão da renovação antecipada das concessões; tratamento de conflitos ferroviários urbanos, incluindo controle e liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens em nível; recuperação da infraestrutura/superestrutura ferroviária em trechos localizados; problemas relacionados à segurança e à capacidade da via; e, necessidade de implantação/melhoramento de sistemas de sinalização e controle de trens.

O modo ferroviário domina o transporte do minério destinado ao mercado externo, sendo também utilizado no transporte de ferro gusa para o mercado externo, especialmente na exportação pelos portos do Espírito Santo e Rio de Janeiro. O transporte ferroviário de minério de ferro e ferro gusa é desenvolvido por cinco empresas concessionárias (EFVM, MRS, FCA, EFC e ALLMO), que administram e fazem a manutenção das suas redes, sob a supervisão da ANTT.

Um tema dominante nas discussões com as partes interessadas durante os workshops foi a necessidade de conclusão das negociações visando à renovação antecipada dos contratos de concessão de parte da malha que atende ao setor. Vale mencionar a Lei Federal N° 13.448/2017, que estabelece as condições gerais para relicitação e prorrogação dos contratos de concessão, prevê em seu artigo 9º, item III, a garantia contratual de capacidade de transporte a terceiros outorgados pela ANTT, sendo assegurado o direito de passagem, de tráfego mútuo e de exploração por operador ferroviário independente, mediante acesso à infraestrutura ferroviária e aos respectivos recursos operacionais do concessionário, garantida a remuneração pela capacidade contratada.

Foram identificadas dificuldades relacionadas com conflitos ferroviários urbanos, referentes a problemas em passagens em nível, acidentes de trânsito e conflitos em geral entre o tráfego ferroviário e os fluxos locais ou de rodovias estaduais e municipais. Tais conflitos contribuem para diminuir a velocidade operacional e aumentar os tempos de percurso, comprometendo o desempenho operacional dos corredores. Para mitigação desses conflitos, há o Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR, que consiste em um instrumento da concessionária que tem por objetivo a identificação, tratamento e eliminação de deficiências existentes em áreas de risco.

Foram mencionados ainda problemas localizados com a contratação de serviços de manutenção, além de necessidade de execução, em algumas ferrovias, de melhorias na infra e superestrutura ferroviária. Nas ferrovias do Corredor Sudeste, também foi registrada a necessidade de implantação de ações para coibir roubos/furtos de ferro gusa, os quais acontecem em travessias urbanas, quando há redução de

velocidade, ou em momento que o veículo encontra-se parado. Por fim, foi novamente destacada a necessidade de aumento da capacidade na Estrada de Ferro Carajás, cujo projeto de duplicação já foi em grande parte implantado.

Vale lembrar que estão previstas no Programa de Parcerias de Investimento - PPI as prorrogações de concessões do contrato nas malhas ferroviárias ALL Paulista; MRS Logística; Estrada de Ferro Carajás; Estrada de Ferro Vitória Minas; e Ferrovia Centro Atlântica, com o valor da outorga, previsto em R\$ 25 bilhões, sendo reinvestidos pelos concessionários, nos próximos cinco anos, para melhorias do sistema.

Tal renovação contratual encontra-se atualmente em negociação entre o Governo Federal, por meio da ANTT, e as concessionárias, com acompanhamento por parte dos órgãos de controle.

Dessa forma, foi possível constatar a realização e a previsão de diversos investimentos nas ferrovias dos corredores, todavia a malha requer adequação e manutenção, duplicação de trechos, construção de passagens em desnível e contornos ferroviários e melhoria nos pátios de manobras, cujos investimentos são objetos de discussão do processo de renovação antecipada das concessões.

Embora o foco do trabalho seja a avaliação dos eixos atualmente utilizados para o escoamento dos produtos analisados, ressalta-se a existência de trechos viários que vão compor, num cenário próximo, a infraestrutura dos Corredores Logísticos Estratégicos. Cabe mencionar aqui a existência de alguns projetos de minas de potenciais produções, tais como os projetos Pedra de Ferro – Caitité / Bahia e Planalto Piauí, que dependem da conclusão da infraestrutura de transportes, respectivamente a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), ora em implantação pela VALEC, e Ferrovia Transnordestina, em implantação pela concessionária Transnordestina Logística. Finalmente, vale mencionar a Ferrovia do Amapá, que foi retomada pelo Estado e tem grande importância para o escoamento da produção de minério de ferro na Serra do Navio.

### Concessões Ferroviárias no Brasil

A história do transporte ferroviário no Brasil pode ser descrita em três ciclos principais. Entre 1850 e 1900 acontece o financiamento das ferrovias pelo capital privado inglês, principalmente, em função do transporte de café, no Estado de São Paulo. Em um segundo momento (1900 a 1980), tais ferrovias são nacionalizadas e passam a ser controladas pelo Estado, sendo criada a Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA). O terceiro ciclo tem início a partir dos anos 90, com as novas concessões no setor ferroviário, como uma forma de captar recursos privados e possibilitar a recuperação do sistema ferroviário brasileiro, que se encontrava em um processo de degradação progressiva. (CASTRO, 2002)

Os investimentos privados na recuperação da malha, modernização do material rodante, além de novos métodos de gestão resultantes do processo de privatização dos anos 90 trouxeram resultados positivos para o setor, fazendo com que houvesse um aumento da participação do transporte ferroviário na matriz brasileira de transporte de carga e uma diminuição nas estatísticas de acidentes no setor.

Ocorre, entretanto, que apesar dos avanços, o modelo de regulação econômica preconizado nos contratos apresentou alguns problemas, tais como: não estimular um maior nível de investimentos, não propiciar melhor utilização da malha ferroviária em toda a sua extensão e não permitir maior concorrência entre as concessionárias, principalmente por conta das restrições à utilização de instrumentos como o direito de passagem e o tráfego mútuo (POMPERMAYER et al., 2012).

Em agosto de 2012, o Governo Federal lançou o Programa de Investimentos em Logística - PIL. Em linhas gerais, o Programa estabelecia diretrizes visando restabelecer o planejamento integrado dos transportes, de forma a implantar uma rede de infraestrutura de transporte moderna e eficiente, capaz de prover maior competitividade ao país, bem como fomentar o desenvolvimento econômico e social. Além de um conjunto de medidas envolvendo novos investimentos no setor, foi proposto um novo processo de concessão de ferrovias, tendo por base o modelo conhecido como *open access*. Tal modelo de concessão foi bastante discutido pelo setor, mas não chegou a ser colocado em prática, pois não foi possível criar um consenso em torno das medidas propostas.

Mais recentemente, em setembro de 2016 o Governo Federal criou o Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), que tem por objetivo ampliar e fortalecer a relação entre o Estado e a iniciativa privada, visando gerar empregos e crescimento para o País por meio de novos investimentos em projetos de infraestrutura e de desestatização.

No âmbito das ações do PPI, o Governo Federal propôs a Medida Provisória 752/2016, com o objetivo de disciplinar as hipóteses de prorrogação de contratos de parceria para promover investimentos e modernizar tais contratos, com a inclusão de novas cláusulas de desempenho, metas objetivas para os parceiros privados e punições mais eficazes em caso do seu descumprimento.

Em junho de 2017 a MP nº 752/2016 (BRASIL, 2016) foi transformada na Lei Federal Nº 13.448/2017 (BRASIL, 2017), que estabelece as condições gerais para a relicitação e prorrogação dos contratos de concessão de serviços públicos nos setores rodoviários, aeroportuário e ferroviário, no âmbito da Administração Pública Federal, para contratos especificamente qualificados para este fim no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI).

Entre os diversos aspectos abordados na Lei nº 13.448/2017, no seu Artigo 9º, item III, existe a previsão de garantia contratual de capacidade de transporte a terceiros outorgados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), sendo assegurado o direito de passagem, de tráfego mútuo e de exploração por operador ferroviário independente, mediante acesso à infraestrutura ferroviária e aos respectivos recursos operacionais do concessionário, garantida a remuneração pela capacidade contratada.

Com base na Lei nº 13.448/17 diversas empresas já solicitaram renovação antecipada dos seus contratos de concessão, incluindo a ALL Malha Paulista; a MRS Logística; a Estrada de Ferro Carajás; a Estrada de Ferro Vitória-Minas; a Ferrovia e a ALL Malha Sul. Tais processos se encontram em tramitação na Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT.

### Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR

O Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR consiste de instrumento da concessionária que tem por objetivo a identificação, tratamento e eliminação de deficiências existentes em áreas de risco, incluindo a observância a parâmetros de execução e mecanismos de controle e de revisão periódica de seu planejamento.

As áreas de risco são aquelas em que existe risco de geração de danos ao patrimônio e à vida de terceiros, bem como ao meio ambiente, como resultado da operação de transporte ferroviário, que se busca mitigar principalmente com o estabelecimento de parâmetros técnicos para via permanente e para as passagens em nível, bem como de regras para remoção de invasões na faixa de domínio e de edificações nas faixas não edificáveis.

A concessionária promove levantamentos para a identificação dos segmentos de via férrea em áreas de risco, aplicando metodologia de priorização daqueles de maior criticidade para inclusão no PAAR, contemplando as seguintes situações: perímetros urbanos, passagens em nível, invasões de faixa de domínio, edificações irregulares em faixa não edificável, corpos de água vulneráveis, áreas de proteção ou preservação ambiental e obras de arte especiais (pontes, viadutos, túneis, contenções, dentre outras).

Com base nos resultados dos levantamentos realizados, são escolhidos os projetos e serviços necessários à adequação dos segmentos de via férrea aos parâmetros técnicos estabelecidos, às normas, regulamentos e legislação vigentes.

Na elaboração e execução do PAAR, a concessionária mantém entendimentos com entidades ou órgãos rodoviários ou executivos de trânsito, concessionárias rodoviárias, prefeituras municipais, particulares e outros responsáveis por ações necessárias para o aumento da segurança no transporte ferroviário em ferrovias federais.

A gestão e coordenação da elaboração e execução de serviços e projetos do PAAR é realizada pela concessionária junto aos terceiros envolvidos e acompanhada pela ANTT.

## Necessidades na Hidrovia do Paraguai:



Necessidade de definição do gabarito de navegação; Necessidade de dragagem, de balizamento e sinalização náutica; Necessidade de recuperação do Dolphin sob ponte rodoviária.

Para movimentação de minério de ferro e ferro gusa, foi identificada a hidrovia do Paraguai, a qual exporta cerca de 1% do total de minério de ferro que é exportado e 2% do total de ferro gusa. A hidrovia do Paraguai corta metade da América do Sul, desde Cáceres/MT até Nova Palmira/Uruguai. O trecho brasileiro vai até a confluência com o Rio Apa e tem 1.272km. Há navegação no tramo norte (de Cáceres até Corumbá) e no tramo sul (de Corumbá até a fronteira com o Paraguai).

A exportação do minério de ferro e ferro gusa tem origem nos terminais de Corumbá/Ladário e destino em San Nicolás, na Argentina, nesse estudo foi considerado a extensão de 590km, até o destino final brasileiro em Porto Murtinho. Portanto, o escoamento utiliza o tramo sul da hidrovia, que permite a navegação de comboio de 16 barcaças de 30 metros x 12 metros e empurrador de 50 metros de comprimento com capacidade de 24 mil toneladas.

Conforme destacado, foi apontada a necessidade de definição do gabarito e a necessidade de dragagem na hidrovia. Em relação a essas necessidades, foram finalizados os estudos de viabilidade, técnica, econômica e ambiental – EVTEA, que subsidiará a definição do gabarito e a contratação dos serviços de dragagem. O EVTEA, com relação à dragagem, identificou quatro pontos críticos, com cerca de 230 mil m<sup>3</sup>. Em relação à necessidade de balizamento e sinalização náutica, há um Termo de Execução Descentralizada com a Marinha, que abrange toda a hidrovia de Corumbá à Foz do Rio Apa. E para recuperação do Dolphin, o DNIT realizou RDC eletrônico, que está em fase de análise da proposta da empresa habilitada.

Como dito anteriormente, o foco do trabalho é a avaliação dos eixos atualmente utilizados, contudo ressalta-se a existência de trechos hidroviários que podem compor, num cenário próximo, a infraestrutura dos Corredores Logísticos, como a Hidrovia Tocantins-Araguaia. Em relação à Hidrovia Tocantins, o rio nasce no Estado de Goiás e se desenvolve até o Estado do Pará, tendo como principal afluente o Rio Araguaia. O Rio Tocantins tem grande extensão navegável, mas sem continuidade, com destaque para a necessidade de derrocamento do Pedral do Lourenço de 43 quilômetros de extensão localizado no Pará. A obra foi contratada por Regime Diferenciado de Contratação Integrada – RDCI, encontra-se em andamento o projeto básico e executivo, com previsão de conclusão do projeto básico em 2018, além dos

estudos ambientais visando à obtenção de licenças. A intervenção vai viabilizar o transporte contínuo de embarcações e comboios em um trecho de aproximadamente 500 quilômetros, desde Marabá até a foz do rio. Assim, a navegabilidade da hidrovia do Tocantins facilitará o escoamento da produção agrícola, pecuária e mineral.

## Necessidades nos

### Portos:



Melhoria dos acessos marítimos, como: dragagens de aprofundamento e de manutenção dos canais de acesso e das bacias de evolução, adequações e ampliações de berços; Insuficiência de capacidade e de condições dos acessos rodoviários e ferroviários próximos aos portos organizados; Necessidade de melhoria da pavimentação e das sinalizações vertical e horizontal das vias internas dos portos organizados; Necessidades de implantação de um sistema de controle de tráfego.

Primeiramente, cabe informar que, conforme **Tabela 08**, os portos públicos são utilizados predominantemente para escoamento do ferro gusa, com exceção da Porto de Itaguaí, que também exporta minério de ferro. Já o minério de ferro utiliza os terminais de uso privado - instalações portuárias exploradas mediante autorização e localizada fora da área do porto. Destaca-se que, dependendo da proximidade da localização do terminal, as ações para solução das necessidades dos portos podem contribuir na eficiência do terminal, sobretudo em relação às ações de melhoria dos acessos terrestres e marítimos.

Das necessidades destacadas, constatou-se que em todos os portos dos corredores, há necessidade de melhoria dos acessos terrestres – rodoviários e/ou ferroviários. Com relação aos acessos por meio de rodovias em áreas urbanas, a problemática se agrava devido ao fluxo com outros veículos em vias de capacidade insuficiente e com pavimento geralmente não dimensionado para trânsito de veículos pesados. Geralmente, trata-se de vias estaduais e municipais de acesso aos portos. No caso dos acessos ferroviários, o obstáculo também acontece nas interseções com vias estaduais e municipais, em passagens de nível que restringem ou interrompem o fluxo de tráfego.

Destacam-se como ações realizadas no âmbito de infraestrutura portuária e aquaviária: estudos em andamento de recuperação e ampliação das vias de acesso ao porto de Vila do Conde e de melhorias dos acessos ferroviários do Porto de Itaqui; Projetos básicos e executivos concluídos para os serviços de dragagem de manutenção no Porto de Santos e em andamento o reforço de cais para aprofundamentos

de berços; Em andamento a construção de berços no Dolphins do Atalaia e realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário no Porto de Vitória; Licença emitida e definidos os pontos das estações para implantação do sistema de controle de tráfego de embarcações – VTMIS no Porto de Itaguaí, além de realização de estudos para duplicação dos berços e construção em andamento do arco metropolitano para melhorias dos acessos rodoviários ao porto; Projetos em desenvolvimento para melhorias dos acessos rodoviários ao Porto do Rio de Janeiro.

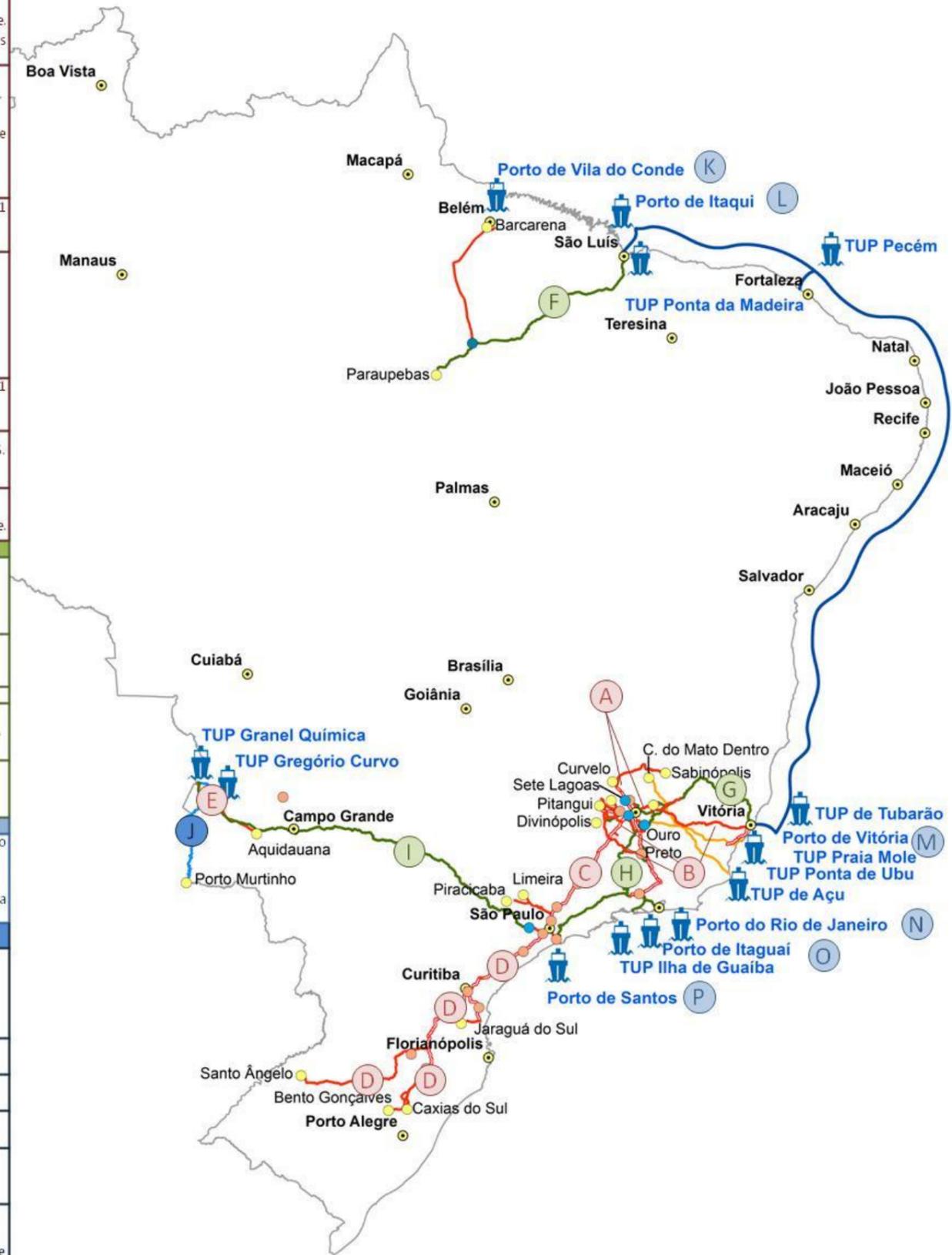
Vale destacar que em outubro de 2017, a Marinha do Brasil concedeu a licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTMIS no Porto de Vitória, por meio da Portaria N.º 191/DHN, cuja homologação no Diário Oficial da União ocorreu em 18 de outubro de 2017. O VTMIS, sigla em inglês para Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações, sistema pioneiro no país, que é composto por uma rede de radares de última geração, sensores meteoceanográficos, câmeras de longo alcance e softwares avançados que permitem à Autoridade Portuária dispor de informações online e em tempo real da posição e situação de cada embarcação dentro da área de cobertura do sistema, proporcionando pleno auxílio à navegação, maior agilidade, confiabilidade, disponibilidade de infraestrutura portuária e de serviços correlatos, além de segurança à navegação e à vida humana no mar.

Constata-se, portanto, a realização de investimentos nos complexos portuários que atendem aos corredores, todavia, tais investimentos devem ser reunidos por outros referentes à malha de acessos terrestres, que requer eventualmente aumento de capacidade e contínua manutenção.

Diante das necessidades apontadas para rodovias, ferrovias, hidrovia e portos pertencentes aos corredores, a solução para tais problemas recai substancialmente sobre os investimentos privados e públicos em infraestrutura de transportes, ou seja, em ações do governo associadas com a iniciativa privada para melhorar o escoamento desses produtos, com o objetivo de reduzir custos e proporcionar maior competitividade aos produtos minerais, objetos desse estudo. Estas ações impactarão positivamente as operações de transporte do minério de ferro e ferro gusa, além de outras cadeias produtivas que utilizam as mesmas rotas de escoamento.

Mapa 19 – Necessidades de Infraestrutura e Ações Realizadas (2016/2017)

ID	RODOVIA	NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA	AÇÕES REALIZADAS
	RODOVIAS PÚBLICAS – DNIT	Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.	Obras de duplicação na BR 381/MG, BR 262/MG e BR 280/SC. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade. Contratos em fase de reativação para implantação PIAFs na BR 262/MG.
	RODOVIAS CONCEDIDAS – ANTT	Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.	Previsão de obras de duplicação para BR 040/MG. Projetos em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG. Obras de duplicação na BR 101/ES. EVITA concluído de duplicação e projeto em fase de elaboração de 3ª faixa para a BR 393/RJ. Previsão de obras de 3ª faixa para BR 116/SP. EVITEA concluído de 3ª faixa para BR 376/PR.
A	BR 381/MG e BR 040/MG	Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos da BR 381/MG. Implantação de ações para coibir furtos/roubos.	19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo. Previsão de implantação de 4 postos de pesagem.
B	BR 381/MG, BR 262/MG e BR 265/MG	Reforço dos serviços de manutenção em alguns segmentos na BR 262/MG. Reconstrução/restauração de pavimento em alguns segmentos na BR 381/MG e BR 262/MG. Tratamento de alguns pontos de risco de deslizamentos nas BR 381/MG e BR 262/MG. Recuperação/reconstrução de 4 pontes na BR 262/MG e 1 na BR 381/MG e construção de 1 ponte na BR 262/MG	
C	BR 381/MG	Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos. Implantação de ações para coibir furtos/roubos.	19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo. Previsão de implantação de 4 postos de pesagem.
D	BR 280/SC, BR 470/SC, BR 116/RS e BR 285/RS	Reconstrução/restauração de pavimento e alguns segmentos. Implantação de sinalização vertical e horizontal em alguns segmentos. Recuperação/reconstrução de 2 pontes e construção de 1 ponte na BR 280/SC.	Contratos ativos de CREMA na BR 470/SC-RS e BR 285/RS. Contratos ativos BR – legal.
E	BR 262/MS	Implantação de sinalização vertical e horizontal em alguns segmentos. Reconstrução/restauração de pavimento e tratamento de pontos críticos de acidentes em alguns segmentos.	Contratos ativos BR – legal. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.
ID	FERROVIA	NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA	AÇÃO REALIZADA
	FERROVIAS	Reforço ou contratação de manutenção em alguns segmentos. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito. Implantação de ações para coibir furtos.	Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR. Ações de monitoramento pela ANTT.
F	EFC	Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.	Projeto em andamento de duplicação e implantação de infraestruturas relacionadas. 48 viadutos rodoviários e 1 ponte rodoviária.
G	EFVM	Recuperação da infraestrutura em alguns segmentos.	Ações de monitoramento pela ANTT.
H	MRS	Recuperação da infraestrutura, superestrutura e pontes em alguns segmentos. Tratamento de alguns pontos críticos de deslizamento e alagamento/inundação. Implantação de sistema de sinalização e controle.	Ações de monitoramento pela ANTT. Recuperação do sistema pré-existente ou implantação de novo sistema.
I	Rumo (ALLMO)	Recuperação da infraestrutura e pontes em alguns segmentos. Implantação ou melhoramento de sistema de sinalização e controle. Tratamento de alguns pontos críticos e de deslizamento.	Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR.
ID	HIDROVIA	NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA	AÇÃO REALIZADA
J	Hidrovia do Paraguai	Definição de gabarito de navegação e dragagem de manutenção; Balizamento e sinalização náutica; Recuperação do Dolphin, sob a ponte rodoviária Nossa Senhora do Pantanal BR 262/MS;	Finalização do EVTEA que subsidiaria a definição do gabarito e contratação da dragagem. Termo de Execução Descentralizada com a Marinha. Habilitada empresa em out/2017 e em fase de análise da proposta de recuperação do Dolphin.
ID	PORTO	NECESSIDADES DE INFRAESTRUTURA	AÇÃO REALIZADA
K	Porto de Vila do Conde	Melhorias dos acessos rodoviários; Melhoria na pavimentação e sinalizações vertical e horizontal das vias internas dos terminais. Implantação de um sistema de agendamento de acessos dos veículos de carga e de equipamentos de otimização dos fluxos rodoviários	Em andamento os estudos de recuperação e ampliação das vias de acesso direto ao porto.
L	Porto de Itaquí	Melhoria dos acessos rodoviários e ferroviários; Melhoria na pavimentação e sinalização horizontal das vias internas do Porto	Estudos em andamento para melhoria dos acessos ferroviários.
M	Porto de Vitória	Adequação e ampliação de berços; Melhorias dos acessos rodoviários.	Em andamento a construção de berços nos Dolphins do Atalaia, previsão de conclusão em 1º semestre/2018.
N	Porto do Rio de Janeiro	Melhorias dos acessos rodoviários; Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS	Projetos em desenvolvimento e análises.
O	Porto de Itaguaí	Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS; Duplicação dos berços para movimentação de minério de ferro; Melhorias dos acessos rodoviários.	Licença emitida e definido os pontos das estações. Estudo realizado para duplicação dos berços. Construção do arco metropolitano.
P	Porto de Santos	Dragagem de manutenção do canal de acesso e bacias de evolução e aprofundamento de berços; Melhorias dos acessos rodoviários e ferroviários. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS.	Projetos básicos e executivos concluídos para os serviços de dragagem de manutenção. Em andamento o reforço de cais para aprofundamento de berços, previsão de conclusão: 1º semestre/2018.



### 3.3 Custos de Transporte nas Rotas de Escoamento

Para a área de transporte, o termo logística está relacionado com a capacidade de gerenciar o fluxo de cargas, bem como as informações e os serviços associados, desde a produção até o consumo, por meio de um sistema de transporte eficiente, no tempo, com qualidade e custo adequados. Verifica-se, portanto, a associação direta de custos de transporte com o planejamento da logística. No Brasil, apesar das diferentes metodologias no cálculo dos custos logísticos, estes representam, em média, 10,6% a 15,4% do valor do PIB – Produto Interno Bruto, valor elevado ao se comparar com as informações dos Estados Unidos, conforme **Tabela 12**.

**Tabela 12** – Participação do Custo Logístico no PIB.<sup>3</sup>

País	Custo Logístico / PIB
Estados Unidos	8,50%
OECD <sup>1</sup> (média)	9,00%
Chile	16,00%
México	18,50%
Brasil <sup>2</sup>	10,6 % - 15,4 %
Argentina	27,00%

Fonte: Relatório de Centro de Integração Logística (2015)

Da totalidade do custo logístico, o custo de transporte destaca-se como principal componente – **Tabela 13**, demonstrando a importância de sistemas de transportes eficientes em relação ao desenvolvimento econômico nacional. Assim, os elevados custos de transportes afetam negativamente a competitividade das exportações brasileiras e, em relação ao mercado interno, o abastecimento inter-regional também é prejudicado. Portanto, a racionalização dos custos de transportes produz efeitos significativos nos custos logísticos. Essa racionalização passa, por exemplo, pelo equilíbrio da matriz de transporte, com uma oferta de modais apropriados para a movimentação de grandes volumes e longas distâncias.

Para as commodities brasileiras, os custos logísticos têm maior influência na competitividade, pois estas são mercadorias de baixo valor agregado sendo transportadas geralmente em grandes volumes. Tal fato torna os modos hidroviários e ferroviários mais apropriados para o transporte desses produtos, devido à capacidade de deslocar grandes volumes consumindo pouco combustível, ou seja, de maior eficiência

<sup>3</sup> Nota: (1) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico da qual fazem parte 34 Países: Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, Grécia, Islândia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, Suécia, Suíça, Turquia, Alemanha, Espanha, Canadá, Estados Unidos, Japão, Finlândia, Austrália, Nova Zelândia, México, República Tcheca, Hungria, Polônia, Coréia do Sul, Eslováquia, Chile, Eslovênia, Israel, Estônia. (2) Existem controvérsias sobre o cálculo de custo logístico no Brasil. A COPPEAD estima o custo logístico do Brasil em 13,6% do PIB em 2004, outros autores consideram o custo de estoques muito mais alto, CASTRO (2004) estima o custo logístico em cerca de 17,0% e GUASCH (2002) estimou em 24,0% em 2002. Segundo estimativa do Banco Mundial (FAY e MORRISON, 2007), o custo logístico brasileiro seria de 15,4% do PIB, mais que duas vezes acima do percentual americano.

energética para longas distâncias. Além disso, a racionalização do uso dos modais reduziria os impactos ao meio ambiente, com menor emissão de gases poluentes. Portanto, a transferência do modo rodoviário, quando possível, para os demais modos reduziria os custos logísticos e aumentaria a competitividade desses produtos de baixo valor agregado.

**Tabela 13** – Estrutura de Custos Logísticos

Item	%
Administração	0,50%
Armazenagem	0,90%
Estoque	5,00%
Transportes	9,00%
<b>Total</b>	<b>15,40%</b>

A consideração dos custos de transportes apresenta-se, assim, essencial para a diferenciação das alternativas logísticas, permitindo a identificação das rotas mais econômicas a serem consideradas no escoamento da produção. Nesse sentido, com o objetivo de possibilitar a comparação dos custos de movimentação das alternativas entre dois pontos dos corredores logísticos, foi apresentado o valor de movimentação para as rotas destacadas de exportação e consumo interno.

Esses valores de movimentação – R\$/toneladas – foram obtidos por meio de metodologia desenvolvida pela Empresa de Planejamento e Logística – EPL, que permite o cálculo dos custos de transporte e de transbordo para os diferentes modos de transporte, de forma a possibilitar a comparação entre os custos das alternativas existentes. Cumpre informar que, para malha rodoviária concedida, também foram considerados no cálculo o valor de pedágio.

A metodologia da EPL possibilita o cálculo dos custos de transporte para os diferentes modos (rodoviário, ferroviário e aquaviário – hidrovias e cabotagem) e grupos de mercadorias (granéis sólidos agrícolas, granéis sólidos não agrícolas, granéis líquidos, cargas gerais e cargas gerais em contêiner).

A EPL destacou que, durante a fase de coleta de dados para a confecção da metodologia, foram realizadas diversas visitas técnicas que permitiram atualizar as informações sobre custos e performances de operações nos diversos modos de transporte analisados, tomando-se como base estudos anteriormente realizados pela EPL. A data-base considerada no estudo foi dezembro de 2016.

Assim, a **Tabela 14** apresenta as 16 rotas de escoamento de exportação e a **Tabela 14** apresenta as 20 rotas de escoamento de consumo interno, com os respectivos valores de movimentação (R\$/ton), bem como a distância total da rota e indicação das cidades de origem, destino e transbordo, quando houver.

De posse dessa tabela, é possível comparar as alternativas de rotas, avaliando, por exemplo, os valores de movimentação entre mesmo par de origem-destino (OD), as distâncias médias de deslocamento e a influência da integração modal nos valores de transporte.

**Tabela 14 – Valor de Movimentação das Rotas – Exportação**

Corredor Logístico	Rota de Escoamento	Modos	Origem	Transbordo	Destino	Distância Total (Km)	Valor Movimentado até (R\$/t)	
							Porto	TUP
<b>Nordeste</b>	Rota de Escoamento 1 – Parauapebas/PA – São Luiz/MA	Ferro	Parauapebas - PA	-	São Luís - MA	892	62,53	54,28
<b>Sudeste</b>	Rota de Escoamento 1 – Sete Lagoas/MG – Vitória/ES	Rodo-Ferro	Sete Lagoas - MG	Ouro Preto - MG	Vitória - ES	807	122,16	108,15
	Rota de Escoamento 2 – Sete Lagoas/MG – Vitória/ES	Ferro	Sete Lagoas - MG	Sabara	Vitória - ES	730	103,04	89,03
	Rota de Escoamento 3 – Belo Horizonte/MG – Vitória/ES	Rodo-Ferro	Belo Horizonte - MG	Ouro Preto - MG	Vitória - ES	748	114,97	100,96
	Rota de Escoamento 4 – Divinópolis/MG – Vitória/ES	Rodo-Ferro	Divinópolis - MG	Ouro Preto - MG	Vitória - ES	880	140,70	126,99
	Rota de Escoamento 5 – Pará de Minas/MG – Vitória/ES	Rodo-Ferro	Pará de Minas - MG	Ouro Preto - MG	Vitória - ES	850	133,08	-
	Rota de Escoamento 6 – Sete Lagoas/MG – Rio de Janeiro/RJ	Rodo-Ferro	Sete Lagoas - MG	Ibirite - MG	Rio de Janeiro - RJ	633	128,28	-
	Rota de Escoamento 7 – Nova Lima/MG – Rio de Janeiro/RJ	Rodo-Ferro	Nova Lima - MG	Rio Acima - MG	Rio de Janeiro - RJ	526	113,31	-
	Rota de Escoamento 8 – Divinópolis/MG – Rio de Janeiro/RJ	Rodo-Ferro	Divinópolis - MG	Ibirite - MG	Rio de Janeiro - RJ	660	135,07	-
	Rota de Escoamento 9 – Sete Lagoas/MG – Santos/SP	Rodo	Sete Lagoas - MG	-	Santos - SP	702	227,10	-
	Rota de Escoamento 10 – Nova Serrana/MG – Santos/SP	Rodo	Nova Serrana - MG	-	Santos - SP	688	223,64	-
<b>Centro-Oeste</b>	Rota de Escoamento 11 – Conceição do M.D./MG – São J.da	Duto	Conceição do M. D. - MG	-	São João da Barra - RJ	529	33,07	-
	Rota de Escoamento 12 – Mariana/MG – Anchieta/ES	Duto	Mariana - MG	-	Anchieta - ES	396	31,94	-
	Rota de Escoamento 1 – Corumbá/MS – Murtinho/MS	Ferro-Hidro	Corumbá - MS	Corumbá - MS	Porto Murtinho - MS	47	-	29,65
	Rota de Escoamento 2 – Ladário/MS – Murtinho/MS	Ferro-Hidro	Ladário - MS	Ladário - MS	Portp Murtinho - MS	27	-	28,15
	Rota de Escoamento 3 – Aquidauana/MS – Murtinho/MS	Rodo-Hidro	Aquidauana-MS	Corumbá - MS	Porto Murtinho - MS	291	-	89,93

**Tabela 15 – Valor de Movimentação das Rotas – Consumo Interno**

Corredor	Rota de Escoamento	Modos	Origem	Destino	Distância Total (Km)	Valor Movimentado (R\$/t)
<b>Nordeste</b>	Rota de Escoamento 1 – Parauapebas/PA – Bacabeira/MA	Ferro	Parauapebas - PA	Bacabeira - MA	892,00	35,92
<b>Sudeste-Sul</b>	Rota de Escoamento 1 – Sete Lagoas/MG – Barra Mansa/RJ	Rodo	Sete Lagoas - MG	Barra Mansa - RJ	514,00	138,53
	Rota de Escoamento 2 – Ibirete/MG – Cubatão/SP	Ferro	Ibirete - MG	Cubatão - SP	754,00	74,21
	Rota de Escoamento 3 – Itatiaiuçu/MG – Divinópolis/MG	Rodo	Itatiaiuçu - MG	Divinópolis - MG	134,00	41,98
	Rota de Escoamento 4 – Ouro Preto/MG – Divinópolis/MG	Rodo	Itabirito - MG	Divinópolis - MG	164,00	49,60
	Rota de Escoamento 5 – São Sebastião/MG – Ipatinga/MG	Ferro	São Sebastião - MG	Ipatinga - MG	393,00	53,65
	Rota de Escoamento 6 – Divinópolis/MG – Ipatinga/MG	Rodo	Divinópolis - MG	Ipatinga - MG	334,00	92,79
	Rota de Escoamento 7 – Sete Lagoas/MG – Ipatinga/MG	Rodo	Sete Lagoas - MG	Ipatinga - MG	284,00	80,09
	Rota de Escoamento 8 – Rio Acima/MG – Itaguaí/RJ	Ferro	Rio Acima - MG	Itaguaí - RJ	478,00	53,95
	Rota de Escoamento 9 – Belo Horizonte/MG – Itaguaí/RJ	Ferro	Belo Horizonte	Itaguaí - RJ	562,00	59,13
	Rota de Escoamento 10 – Congonhas/MG – João Neiva/ES	Ferro	Congonhas - MG	João Neiva - ES	598,00	70,99
	Rota de Escoamento 11 – Rio Acima/MG – Juiz de Fora/MG	Ferro	Rio Acima - MG	Juiz de Fora - MG	285,00	37,39
	Rota de Escoamento 12 – Itabirito/MG – Matozinhos/MG	Rodo	Itabirito - MG	Matozinhos - MG	111,00	36,13
	Rota de Escoamento 13 – Nova Serrana/MG – Ouro Branco/MG	Rodo	Nova Serrana - MG	Ouro Branco - MG	212,00	61,79
	Rota de Escoamento 14 – Sabianópolis/MG – Piracicaba/SP	Rodo	Sabianópolis - MG	Piracicaba - SP	1057,04	247,26
	Rota de Escoamento 15 – Nova Serrana/MG – Piracicaba/SP	Rodo	Nova Serrana - MG	Piracicaba - SP	617,00	164,70
	Rota de Escoamento 16 – Itatiaiuçu/MG – Pitangui/MG	Rodo	Itatiaiuçu - MG	Pitangui - MG	171,00	51,37
Rota de Escoamento 17 – Itabirito/MG – Sete Lagoas/MG	Rodo	Itabirito - MG	Sete Lagoas - MG	123,00	39,18	
<b>Centro-Sudeste</b>	Rota de Escoamento 1 – Corumbá/MS – Aquidauana/MS	Rodo	Corumbá - MS	Aquidauana - MS	291,00	81,87
	Rota de Escoamento 2 – Corumbá/MS – Cubatão/SP	Rodo-Ferro	Corumbá - MS	Cubatão - SP	1631,00	194,07

### **3.4 Investimentos em Transportes**

Em consonância com a relevância da infraestrutura logística para a economia do país, o governo brasileiro tem priorizado, por meio de suas políticas públicas e programas de governo, investimentos visando à melhoria da infraestrutura logística do país.

A seguir é feita uma síntese dos principais programas de governo e investimentos nos corredores objeto do presente estudo, destacando-se as ações do PPA (2016-2019), entre as quais se incluem ações previstas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), os investimentos previstos no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) e ações do recente Programa Avançar.

#### **3.4.1 O Plano Plurianual – PPA (2016-2019)**

O Plano Plurianual – PPA configura o planejamento de médio prazo, que estabelece as prioridades para o Governo Federal por meio de um conjunto de políticas públicas para um período de quatro anos. Os recursos previstos no PPA vigente, 2016-2019, para o Setor Transportes, que incluem os programas do Transporte Aquaviário e do Transporte Terrestre, atingem o montante de R\$ 146,4 bilhões de reais.

A análise dos programas previstos no PPA 2016/2019 revela a previsão de significativos investimentos na infraestrutura, incluindo adequação e construção de rodovias; adequações visando à navegabilidade em hidrovias; e adequação de acessos terrestres e aquaviários para instalações portuárias.

#### **3.4.2 O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**

Criado em 2007, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) promoveu a retomada do planejamento e execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, contribuindo para o seu desenvolvimento acelerado e sustentável.

O 5º Balanço do PAC informa que as ações concluídas totalizam R\$ 200,9 bilhões, em relação ao eixo infraestrutura logística – rodovias, ferrovias, portos, hidrovias, aeroportos, defesa, ciência e tecnologia – foram concluídos R\$ 15,26 bilhões.

Os investimentos em rodovias abrangeram 3.337 km, além de pavimentação e construção de estradas, que somam 5.328 km, beneficiando as cinco regiões do País. Nos portos, empreendimentos que movimentaram cerca de meio bilhão de toneladas, os recursos foram aplicados em dragagens, acessos terrestres, obras em cais, inteligência logística, entre outras áreas.

### **3.4.3 O Programa de Parceria de Investimentos (PPI)**

O Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) foi criado em 2016 com o objetivo estimular a contratação de parcerias entre o Poder Público e o mercado privado, por meio de concessões e parcerias público-privada.

Os empreendimentos qualificados no PPI são tratados como prioridade nacional, devendo os órgãos e entidades envolvidos atuarem para que os processos e atos necessários à estruturação, liberação e execução dos projetos ocorram de forma eficiente e econômica. Na primeira reunião do Conselho do Programa de Parcerias de Investimentos – CPPI foi divulgado o “Projeto Crescer”, instituído pelo Governo Federal para a área de infraestrutura, envolvendo um conjunto de empreendimentos prioritários nas áreas de transportes; petroquímica; mineração; etc.

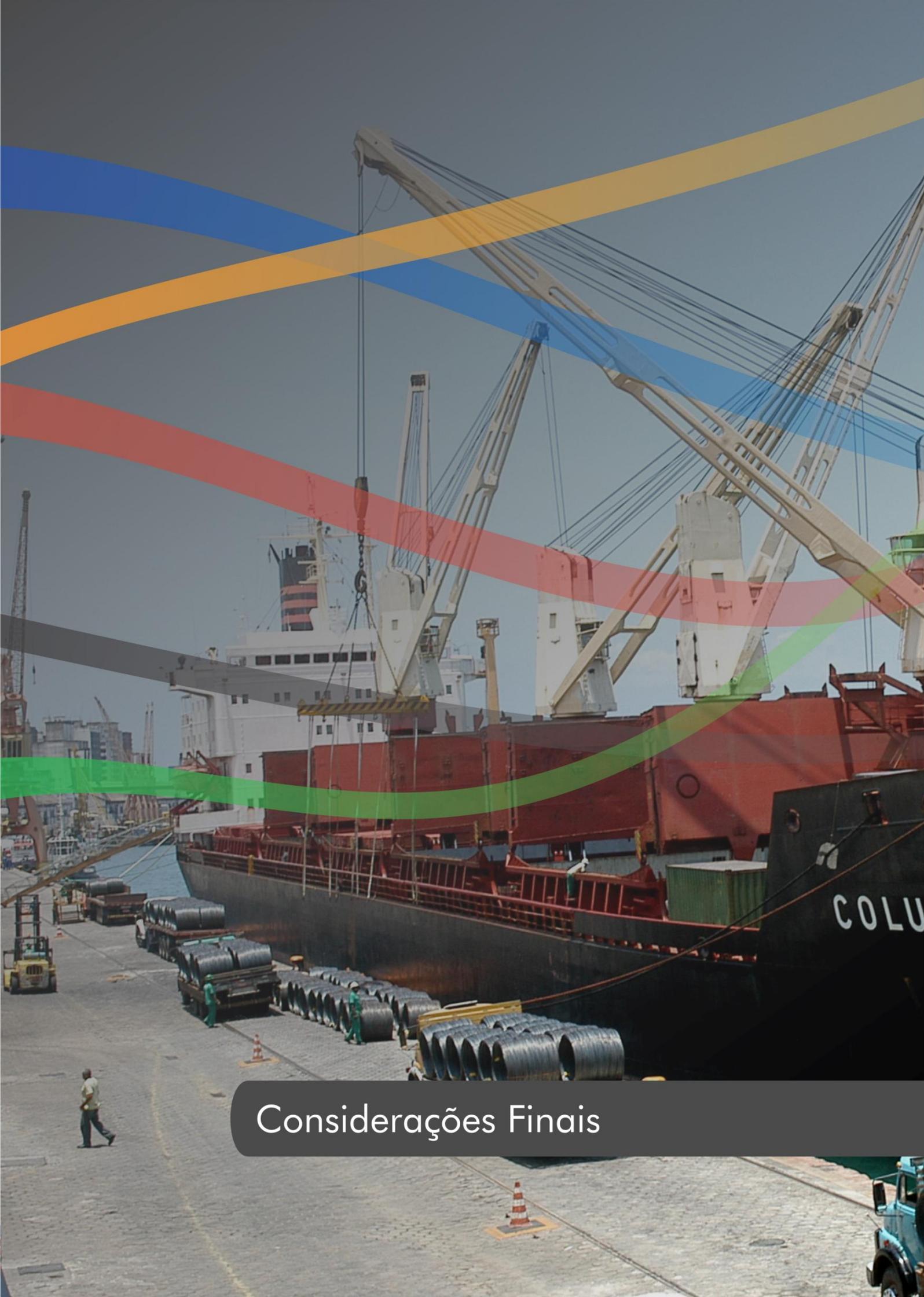
De acordo com o último balanço divulgado pelo Governo Federal, dos 145 empreendimentos qualificados no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), 70 ativos já foram leiloados (incluindo renovações, prorrogações antecipadas e privatizações). A estimativa de investimentos com os leilões ultrapassa o valor de R\$ 140 bilhões e as outorgas somam R\$ 28 bilhões.

### **3.4.4 Programa Avançar**

O programa prevê a retomada e conclusão de obras de infraestrutura durante o ano de 2018. As obras possuem alto impacto social, sendo que a retomada desses empreendimentos ocorre em consonância com o processo de retomada de crescimento do País.

As obras que integram o programa abrangem as áreas de infraestrutura, saúde, educação, transporte e saneamento, haverá investimentos também em esporte, cultura, defesa nacional, comunicações, energia e habitação. No total, são 7.491 projetos distribuídos em todas as regiões do país. Os mais de 7 mil projetos terão investimentos de até R\$130,9 bilhões e devem ser concluídos até dezembro de 2018.

Para o setor de transporte estão previstas 124 ações, sendo 57 para rodovias, 2 para ferrovias, 11 para hidrovias, 43 para aeroportos e 11 para portos. Dentre as obras conjecturadas destacam-se recuperação e manutenção para todos os tipos de modos, duplicação e construção de rodovias, construção de ferrovias, construções e sinalização de hidrovias e aumentos e manutenção de profundidade em portos.



## Considerações Finais

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O planejamento setorial considera a integração e complementaridade dos subsetores e dos modos de transportes, e, entre os objetivos, visa dar suporte à programação das intervenções públicas e privadas, de modo a melhorar a infraestrutura, a operação e os serviços de transportes e de logística de carga e passageiros no País. Nesse cenário, constata-se que, no processo de tomada de decisão, o planejamento – nos horizontes temporais de curto, médio e longo prazo – ocupa lugar de destaque, sendo instrumento essencial para coordenação das ações futuras, visando o alcance dos resultados esperados.

O presente estudo está voltado para o planejamento de curto e médio prazo do setor de transportes – com a participação ativa do setor público e privado –, que objetiva avaliar o estado atual da infraestrutura viária utilizada para escoamento dos principais produtos da economia brasileira. A metodologia utilizada neste projeto esta detalhada no capítulo 1.4 e teve suporte na definição de Corredores Logísticos Estratégicos. O presente volume do projeto avaliou, sob a ótica do setor de transportes, a cadeia produtiva de importantes produtos da economia nacional: o complexo de minério de ferro.

Neste contexto, cabe reiterar o caráter indicativo deste instrumento de planejamento, que representa um esforço conjunto, do setor público e privado, para mapear a situação atual da malha viária utilizada para o escoamento do complexo de minério de ferro, todavia, não se trata de uma lista exaustiva das necessidades e ações mapeadas. Assim, as áreas setoriais, na consecução dos seus planos e planejamento específicos, podem realizar a complementação de informações.

O minério de ferro, em relação aos valores de receita de exportação do Brasil, é o segundo produto mais relevante, vindo após o complexo de soja, que foi objeto do primeiro volume desse estudo de Corredores Logísticos. Todavia, vale ressaltar que nos últimos anos as exportações brasileiras de minério de ferro em volume têm crescido regularmente, mas as receitas correspondentes têm sido decrescentes, em virtude da queda nos preços do produto no mercado internacional.

No mercado interno, o minério de ferro abastece unidades industriais, distribuídas por todo o País, que produzem ferro gusa (siderúrgicas independentes) e aço (siderúrgicas integradas), sendo as produtoras independentes de ferro gusa responsáveis pelo abastecimento do mercado siderúrgico interno, fundições e também por exportações para diversos países.

Portanto, trata-se de um setor estratégico para impulsionar a economia e aumentar a participação brasileira no mercado externo, sendo necessário o apropriado funcionamento dos sistemas de transportes para atender o setor.

Com base nos resultados, constatou-se que os corredores de exportação do complexo de minério de ferro utilizam os modos rodoviário, ferroviário, hidroviário e dutoviário, com maior participação das ferrovias, que, em termos de extensão, representam 42% da malha total dos corredores identificados e transportam cerca de 85% do volume de minério de ferro e ferro gusa. Já nos corredores de consumo interno, o abastecimento é realizado por meio de rodovias, ferrovias e cabotagem. Em termos de extensão, o escoamento do minério de ferro é predominante ferroviário e para o abastecimento do ferro gusa, tanto as rodovias quanto as ferrovias possuem papel relevante.

Em relação às rodovias federais que compõem os corredores, não foi identificado trecho sem pavimento e, do total da malha utilizada, a maior parte são trechos concedidos - 68% nos corredores de exportação e 56% de consumo interno. Constatou-se que a adequação de capacidade viária e o alargamento de pontes são necessidades recorrentes nos trechos rodoviários e que há ações governamentais para solução dessas necessidades, como: obras de duplicação em andamento; previsão de duplicação e construção de terceiras faixas; estudos de viabilidade e projetos de adequação viária.

Para o modo ferroviário, em alguns segmentos foram identificadas necessidades de tratamento de pontos críticos de acidentes e de tratamento de conflitos ferroviários urbanos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível. Para essas necessidades, foi estabelecido o Plano de Ação em Área de Risco – PAAR. Além dessa ação, foi possível verificar a realização de outros investimentos nas ferrovias, todavia a malha requer constantes ações de infraestrutura, cujos investimentos são objetos de discussão do processo de renovação antecipada das concessões.

A renovação contratual das ferrovias encontra-se atualmente em negociação entre o Governo Federal, através da ANTT, e as concessionárias, com acompanhamento por parte dos órgãos de controle, e estão previstas no Programa de Parcerias de Investimento – PPI, as prorrogações de concessões do contrato nas malhas ferroviárias ALL Paulista; MRS Logística; Estrada de Ferro Carajás; Estrada de Ferro Vitória Minas; e Ferrovia Centro Atlântica. As negociações dessas renovações também contemplam outros temas predominantes nas discussões com as partes interessadas durante os workshops, como: assegurar o direito de passagem, de tráfego mútuo e de exploração por operador ferroviário independente, conforme já prevê a Lei Federal N° 13.448/2017.

Foram também apontadas necessidades de infraestrutura nas áreas dos complexos portuários, bem como problemas nos acessos terrestres e marítimos aos portos, que contribuem também para melhor eficiência da cabotagem. As ações de governo para amenizar tais problemas contam com estudos e

projetos em andamento e/ou concluídos relativos ao melhoramento das vias de acesso terrestre, aos serviços de dragagem e construção de berços. Quanto à necessidade de sistemas de controle de tráfego de embarcações mapeadas em alguns portos, vale destacar a recente publicação da portaria da Marinha do Brasil que concedeu a licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTMISS no Porto de Vitória.

Quanto à intermodalidade, constatou-se que a integração modal acontece predominantemente entre rodovias e ferrovias, nas situações nas quais os segmentos rodoviários possuem menores distâncias e são utilizados para movimentar o minério ou ferro gusa das origens – onde não há ramal ferroviário – até o terminal ferroviário mais próximo.

Diante das necessidades apontadas para rodovias, ferrovias, hidrovias e portos, a solução para tais problemas recai principalmente sobre os investimentos privados e públicos em infraestrutura de transportes, destaque para os investimentos privados nas ferrovias, que dominam o transporte do minério de ferro e ferro gusa destinados ao mercado externo e são predominantes também no abastecimento interno. A melhoria da infraestrutura impactará positivamente as operações de transporte do complexo de minério de ferro, além de outras cadeias produtivas que utilizam as mesmas rotas de escoamento.

Em síntese, a avaliação da infraestrutura por meio de corredores logísticos permitiu analisar os principais eixos de escoamento, possibilitando uma visão integrada das ações governamentais de curto e médio prazo e fornecendo subsídios para a formulação e avaliação de políticas públicas relacionadas à infraestrutura, na busca de soluções que gerem eficiência no transporte de cargas. Neste contexto, vale ressaltar que, no âmbito desse estudo, está sendo discutida a possibilidade de implantação de um modelo de governança que possa contribuir para otimizar a eficiência dos corredores logísticos estratégicos do país.

## 5. REFERÊNCIAS

**AÇO BRASIL.** Preliminar dezembro 2015. Disponível em: <[http://www.acobrasil.org.br/site/arquivos/estatisticas/Preliminar\\_Dezembro\\_2015.pdf](http://www.acobrasil.org.br/site/arquivos/estatisticas/Preliminar_Dezembro_2015.pdf)>. Acesso em Maio de 2017.

**ANGLO AMERICAN.** Nossos Negócios. Disponível em: <[http://brasil.angloamerican.com/nossos-negocios/minerio-de-ferro?sc\\_lang=pt-PT](http://brasil.angloamerican.com/nossos-negocios/minerio-de-ferro?sc_lang=pt-PT)>. Acesso em Novembro de 2017.

**APERAM.** Relatório de Sustentabilidade 2015. Disponível em: <[http://brasil.aperam.com/wp-content/uploads/2015/11/Relato%CC%81rio\\_Aperam\\_2015.pdf](http://brasil.aperam.com/wp-content/uploads/2015/11/Relato%CC%81rio_Aperam_2015.pdf)>. Acesso em Maio de 2017.

**ARCELORMITTAL.** Relatório de Sustentabilidade 2015. Disponível em: <<http://brasil.arcelormittal.com.br/pdf/galeria-midia/relatorios/relatorio-sustentabilidade-2015-portugues.pdf>>. Acesso em Maio de 2017.

**BRASIL.** Medida Provisória nº 752/2016, de 24 de novembro de 2016. Dispõe sobre diretrizes gerais para a prorrogação e a relicitação dos contratos de parceria que especifica e dá outras providências. DOU, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 de novembro de 2016. Seção 1, p.1.

**BRASIL.** Lei Federal nº 13.448/2017, de 05 de junho de 2017. Estabelece diretrizes gerais para prorrogação e relicitação dos contratos de parceria definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da administração pública federal, e altera a Lei no 10.233, de 5 de junho de 2001, e a Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. DOU, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 de junho de 2017. Seção 1, p. 1.

**BAHIA MINERAÇÃO.** Sobre a Bramin. Disponível em: <<http://www.bamin.com.br/quem-somos.php?cod=18%20e%20http://www.bamin.com.br/pagina.php?cod=1..>>. Acessado em: 07.11.2017>. Acesso em Novembro de 2017.

**BRASIL MINERAL.** Zamin tem transporte de minério bloqueado. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/noticias/zamin-tem-transporte-de-min%C3%A9rio-bloqueado>>. Acessado em Novembro de 2017.

**BEMISA.** Nossos Projetos. Planalto Piauí. Disponível em: <<http://www.bemisa.com.br/>>. Acessado em Novembro de 2017.

**CARVALHO, P. S. L.** de, et al. Minério de ferro. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 39, p. 197-233, mar. 2014.

**CASTRO, N. DE.** Estrutura, desempenho e perspectivas do transporte ferroviário de carga. Pesquisa e Planejamento Econômico, Brasília, v.32, n.2, p.251-283. 2002.

**COMPANHIA SIDERÚRGICA DE PECÉM - CSP.** Processo de Produção do Aço. Disponível em: <<http://www.cspecem.com/sobre-a-csp/processo-de-producao-do-aco/>>. Acesso em Maio de 2017.

**COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL - CSN.** Apresentação de Resultados - 4T15. Disponível em: <[http://ri.csn.com.br/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=59717&id=0&submenu=0&img=0&ano=2015.](http://ri.csn.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=59717&id=0&submenu=0&img=0&ano=2015.)>. Acesso em Maio de 2017.

—, Relatório de Resultados 2015. Disponível em: <[http://ri.csn.com.br/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=59717&id=0&submenu=0&img=0&ano=2015.](http://ri.csn.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=59717&id=0&submenu=0&img=0&ano=2015.)>. Acesso em Maio de 2017.

—, Logística. Disponível em: <[http://www.csn.com.br/conteudo\\_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=59659.](http://www.csn.com.br/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=59659.)>. Acesso em Maio de 2017.

**DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS ECONÔMICOS - DEPEC.** Minério de ferro. *Economia em dia*. Disponível em: <[https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset\\_minerio\\_de\\_ferro.pdf](https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_minerio_de_ferro.pdf)>. Acesso em Abril de 2017.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM.** Anuário Mineral Brasileiro - *Principais Substâncias Metálicas*.

— Informe Mineral 1/2016. *DNPM*. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe\\_mineral\\_2\\_2016](http://www.dnpm.gov.br/dnpm/informes/informe_mineral_2_2016)>. Acesso em Abril de 2017.

**Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOP, Ministério dos Transportes Portos e Aviação.** Corredores Estratégicos de Desenvolvimento. Relatório final. Brasília: Janeiro de 2002.

**FRANCISCO, W. DE C. E.** Geografia Física do Brasil: Carvão mineral no Brasil. *Mundo Educação*. Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/carvao-mineral-no-brasil.htm>>. Acesso em Maio de 2017.

**GE902** . GE902 – Geologia de Lavras e Tratamento de Minério. *Tratamento e Beneficiamento*. Disponível em: <<https://ge902ferro.wordpress.com/processos/tratamento-e-beneficiamento/>>. Acesso em Junho de 2017. 167

**GERDAU.** Resultados Trimestrais - 4T15. Disponível em: <<http://gerdau.foinvest.com.br/ptb/6947/2015.12%20%20Resultados%20Trimestrais%20GSA%20portugus.pdf>>. Acesso em Maio de 2017.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE.** Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. I Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs\\_2015\\_v30.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/74/pevs_2015_v30.pdf)>. Acesso em Maio de 2017.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO - IBRAM.** Informação e Análise da Economia Mineral Brasileira 7ª edição.

— Informações sobre a economia mineral 2015. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00005957.pdf>>. Acesso em Abril de 2017.

— Tabela de comércio exterior. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00006389.pdf>>. Acesso em Abril de 2017.

**JESUS, C. A. G. DE.** Ferro/Aço. *Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM*. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3974](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3974)>. Acesso em Abril de 2017.

**KUNAKA, C.; CARRUTHERS, R.** Trade and Transport Corridor Management Toolkit. Washington, DC: World Bank. 411 p. 2014.

**LAGE, F. F.** Locomotivas da SR-2 RFFSA Locomotiva CAF / Emaq Alco MX-620. *Centro-oeste*. Disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/locomotivas/SR-2-RFFSA-Rede-Ferroviana-Federal/06-emaq-Alco-MX620-1901-a-1974.shtml>>. Acesso em Abril de 2017.

**LOPES, M.** O minério de ferro no Brasil: História, maiores empresas e mercado. *Técnico e Mineração*. Disponível em: <<http://tecnicomineracao.com.br/minerio-de-ferro-no-brasil/>>. Acesso em Abril de 2017.

**MÍDIA COCH.** Produção de Carvão Vegetal. *Agronegócio Interior*. Disponível em: <<http://agronegociointerior.com.br/producao-de-carvao-vegetal/>>. Acesso em Maio de 2017.

**Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC.** Sistema de Análise das Informações de Comercio Exterior – Alice Web. Disponível em: <<http://www.aliceweb.mdic.gov.br>>. Acesso em Maio de 2017.

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENGERGIA - MME.** Anuário Estatístico do Setor Metalurgico.

— Cadeia do Ferro - Gusa. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256652/P33\\_RT59\\_Perfil\\_do\\_Ferro-Gusa.pdf/ce33aa31-8e3b-4cd1-8723-87dc213f8c6b](http://www.mme.gov.br/documents/1138775/1256652/P33_RT59_Perfil_do_Ferro-Gusa.pdf/ce33aa31-8e3b-4cd1-8723-87dc213f8c6b)>. Acesso em Maio de 2017.

—. Perspectiva mineral. *Disponível em* : <<http://www.ibram.org.br/>>. Acesso em Abril de 2017.

—. Produto 09 Minério de Ferro. Relatório 18 Perfil da Mineração de Ferro. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM. Brasília. 63p. 2009.

**MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO.** Programa de Aceleração do Crescimento. *Disponível em* : <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em Dezembro de 2017.

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO.** Plano Hidroviário Estratégico. 2013. Disponível em: <<http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/2016-04-29-12-59-13.html>>

—. Centros de Integração Logística- CIL. Disponível em: <<http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/cil.html>>. Acesso em Maio de 2017.

—. Diretrizes Socioambientais. Disponível em: <<http://portaldaestrategia.transportes.gov.br/diretrizes-socioambientais.html>>. acesso em Maio de 2017.

**MRS.** RA 2016. *Disponível em* : <[http://ri.mrs.com.br/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=54497](http://ri.mrs.com.br/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=54497)>. Acesso em Abril de 2017.

**NEVES, O. R.; CAMISASCA, M. M.** Aço Brasil: uma viagem pela indústria do aço Belo Horizonte: Escritório de Histórias, 2013.

**POMPERMAYER, F. M; CAMPOS NETO, C. A.; SOUSA, R. A. F.** Considerações sobre os marcos regulatórios do setor ferroviário brasileiro – 1997-2012. Nota Técnica nº 06, IPEA, Brasília. 19 p. 2012.

**PWC.** Siderurgia no Brasil. *Disponível em* : <<https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/assets/siderurgia-metalurgia/metal-siderurgia-br-13a.pdf>>. Acesso em Maio de 2017.

**SINFERBASE.** Relatório Anual 2015. *Minério de Ferro*.

**SINDICATO DA INDÚSTRIA DO FERRO NO ESTADO DE MINAS GERAIS.** Anuário Estatístico 2016.

**TÉCNICO E MINERAÇÃO.** Maiores Minas do Brasil. *Disponível em* : <<http://tecnicoemineracao.com.br/maiores-minas-do-brasil/>>. Acesso em Abril de 2017.

**USIMINAS.** Demonstrações Financeiras 2015. Disponível em : <<http://v4-usiminas.infoinvest.com.br//ptb/5021/USIMINAS%20%20DEMONSTRAOES%20FINANCEIRAS%20ANUAIS%20COMPLETA2>>. Acesso em Junho de 2017.

—. Usiminas planeja retomar operação de unidade de tratamento de minério. Disponível em: <<http://www.usiminas.com/mecanica/2017/06/14/mineracao-usiminas-planeja-retomar-operacao-de-unidade-de-tratamento-de-minerio/>>. Acesso em Novembro de 2017.

—. Relatório de Sustentabilidade 2015. *Disponível em* : <<http://usiminas.com/RelatoriodeSustentabilidade2015/>>. Acesso em Maio de 2017.

**U.S. GEOLOGICAL SURVEY.** Mineral Commodity Summaries. Disponível em: <[https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron\\_ore/mcs-2017-feore.pdf](https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/iron_ore/mcs-2017-feore.pdf)>. Acesso em Maio de 2017.

**VALE.** Ferrovia Centro-Atlântica FCA. *Disponível em* : <<http://www.vale.com/PT/old-investors/old-home-press-releases/Press-Releases/Paginas/ferrovia-centro-atlantica-fca.aspx>>. Acesso em Maio de 2017.

—. Investimento da Vale em Logística nos Últimos 6 anos é de US\$9bi. *Disponível em* : <[http://www.inpresspni.com.br/newsletter/vale/book/pt/pages/vale\\_news.pdf](http://www.inpresspni.com.br/newsletter/vale/book/pt/pages/vale_news.pdf)>. Acesso em Maio de 2017.

— Logística. *Disponível em* : <<http://www.vale.com/brasil/PT/business/logistics/railways/Paginas/default.aspx>>. Acesso em Abril de 2017.

— Produção da Vale no 1T17. *Disponível em* : <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT1T17\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/Press-Releases/ReleaseDocuments/PREPORT1T17_p.pdf)>. Acesso em Abril de 2017.

— Produção Vale no 4T15. *Disponível em* : <[http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T15\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/PREPORT4T15_p.pdf)>. Acesso em Abril de 2017.

**VALEC.** FERROVIA NORTE-SUL - FNS. *Valec. Disponível em* : <<http://www.valec.gov.br/fns/>>. Acesso em Abril de 2017.

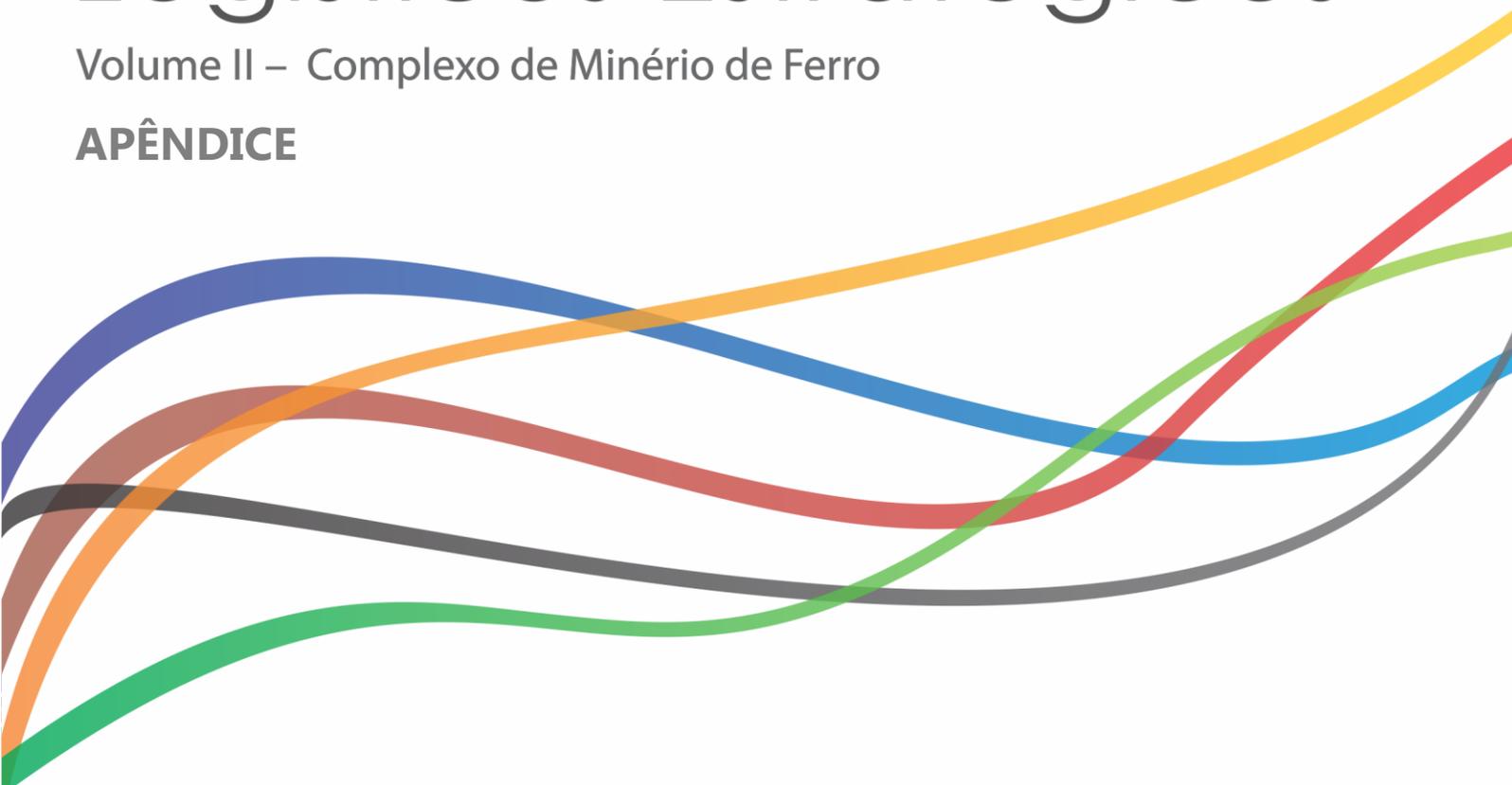
**VLI.** VLI – Integrando logística para gerar valor. *Disponível em* : <<http://www.vli-logistica.com/pt-br/conheca#sessao5>>. Acesso em Abril de 2017.

**WORLD BANK.** A World Bank Quarterly Report Commodity Markets Outlook. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/commodities>>. Acesso em Junho de 2017.

# Corredores Logísticos Estratégicos

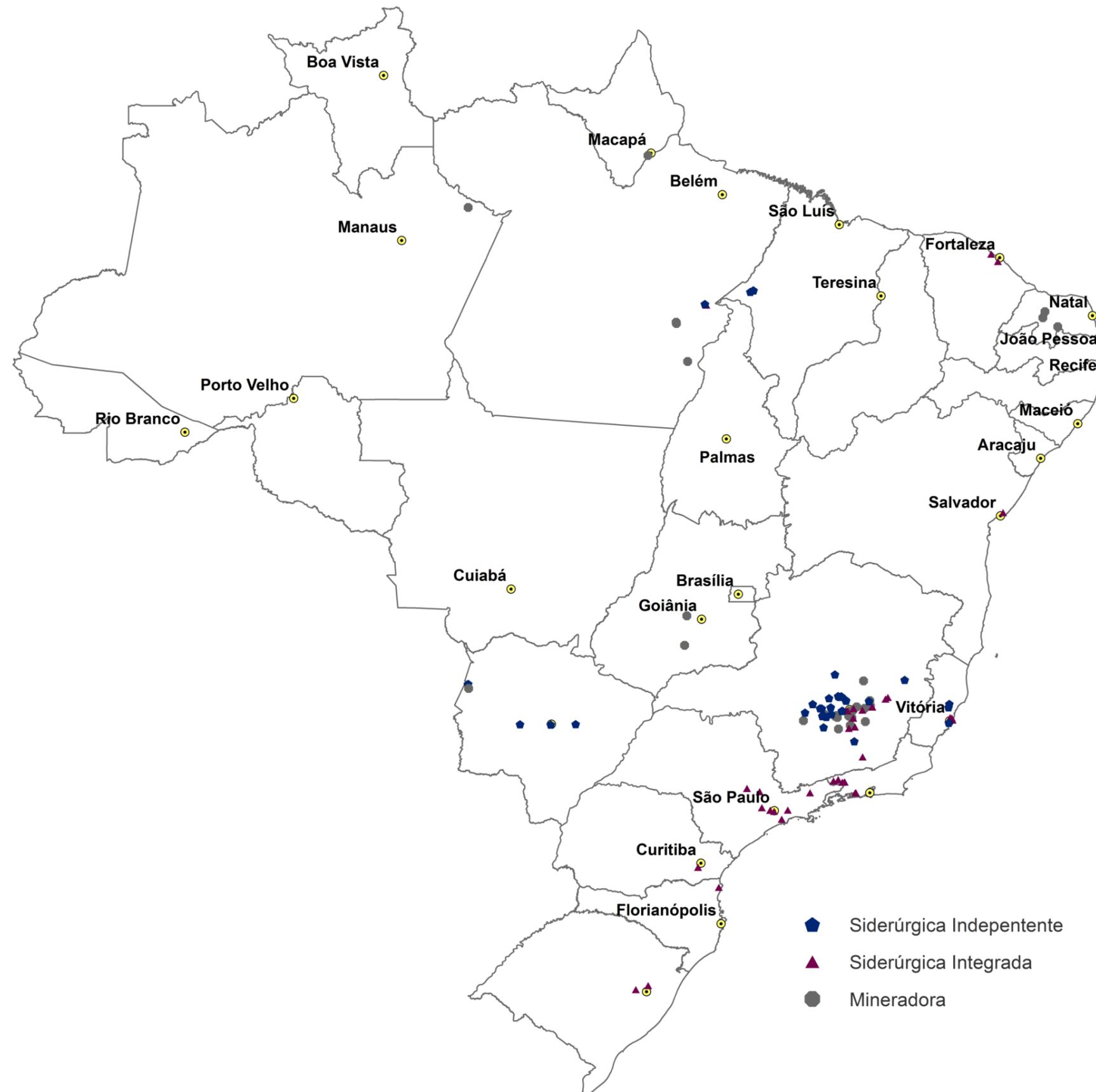
Volume II – Complexo de Minério de Ferro

**APÊNDICE**

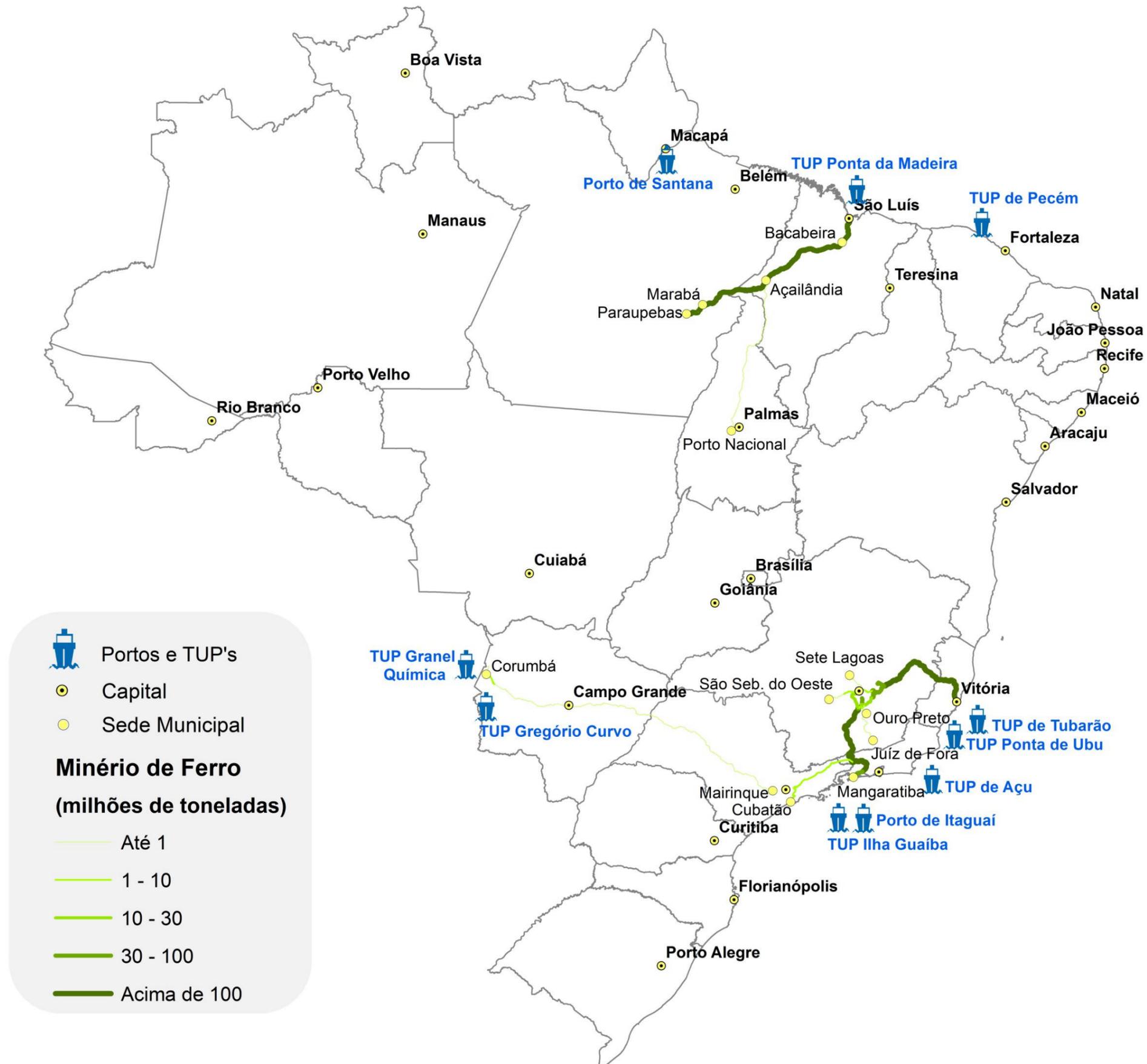




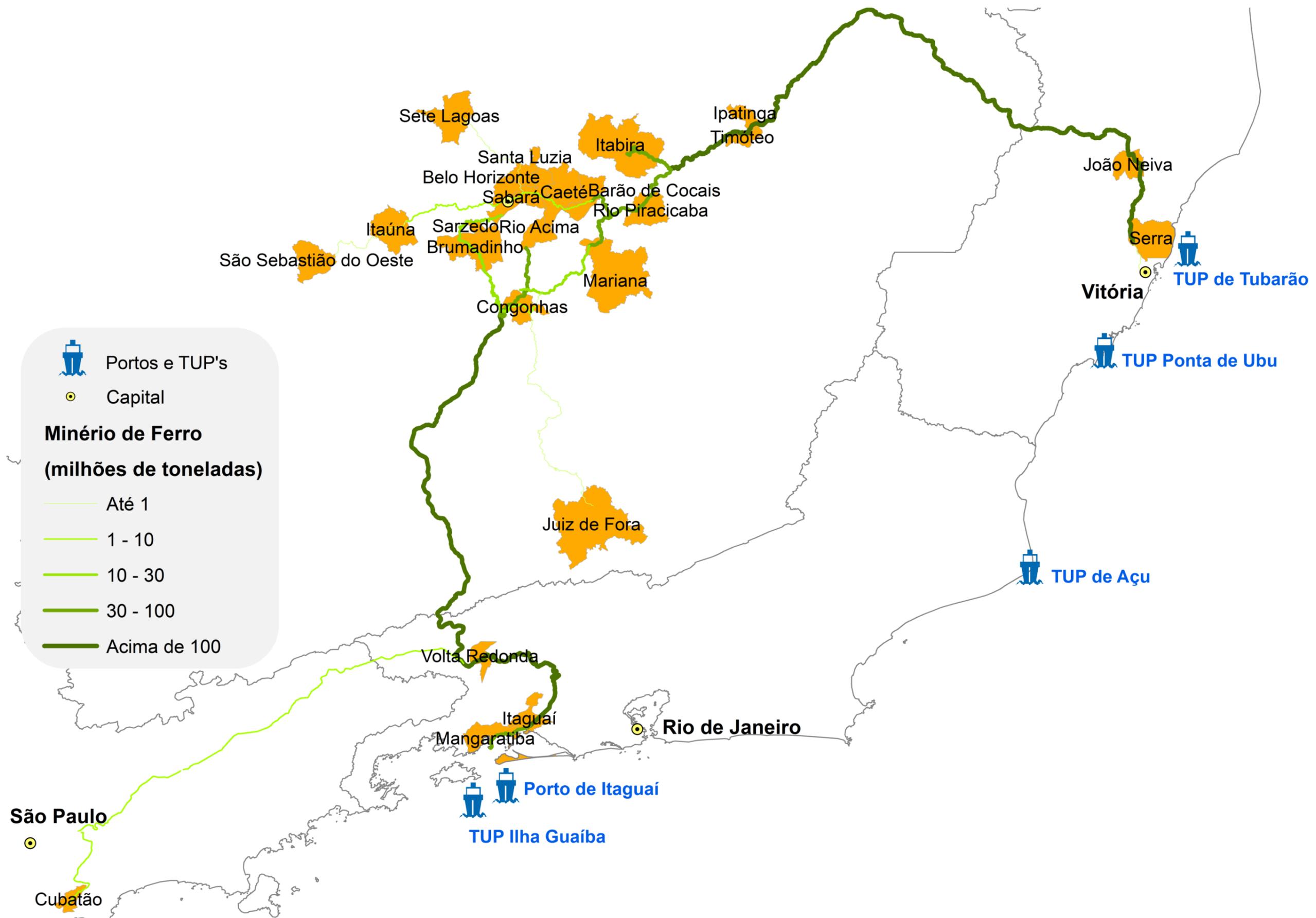
Apêndice 1 – Mapa de Localização das Mineradoras e Siderúrgicas



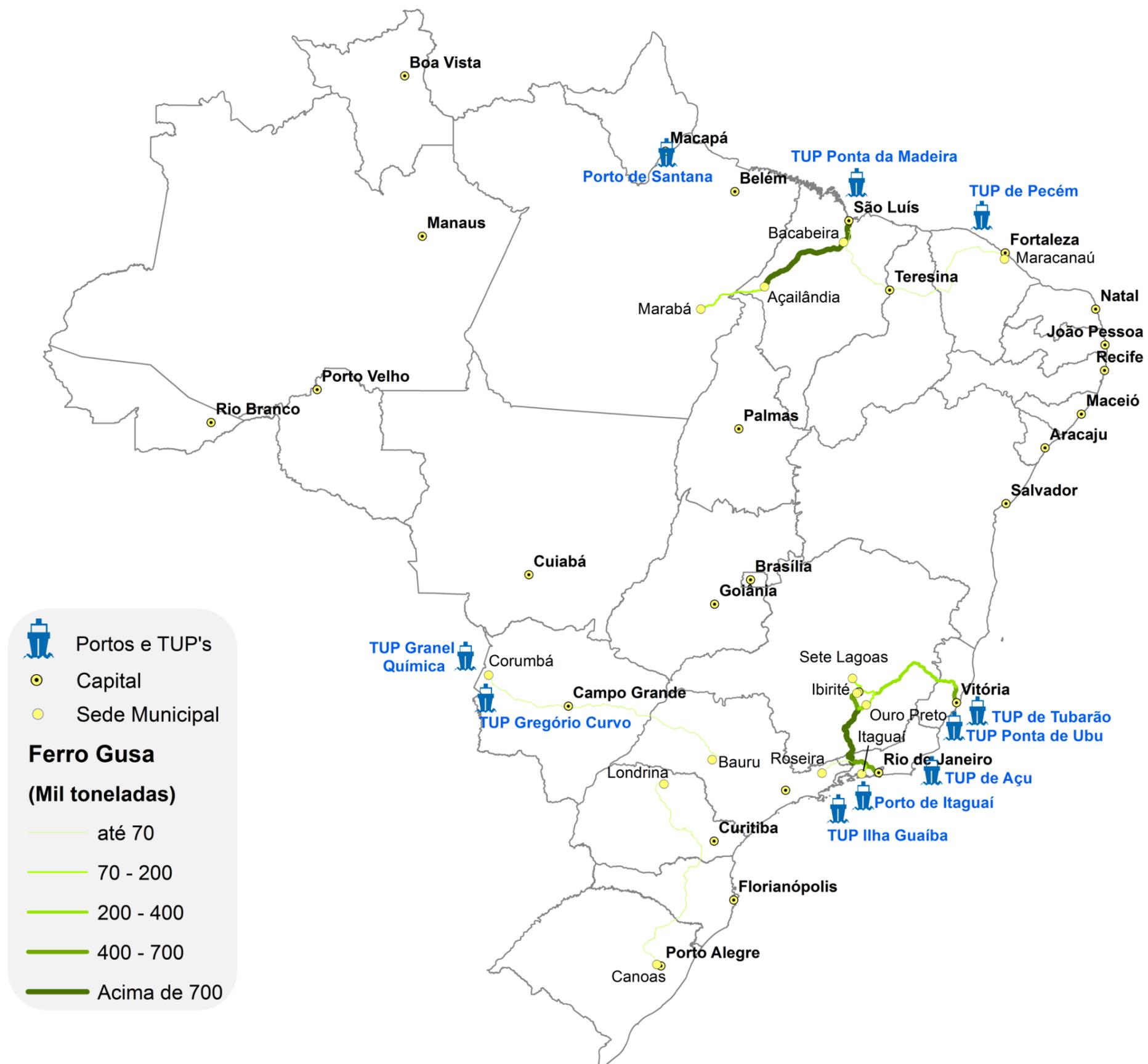
Apêndice 2 – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Minério de Ferro



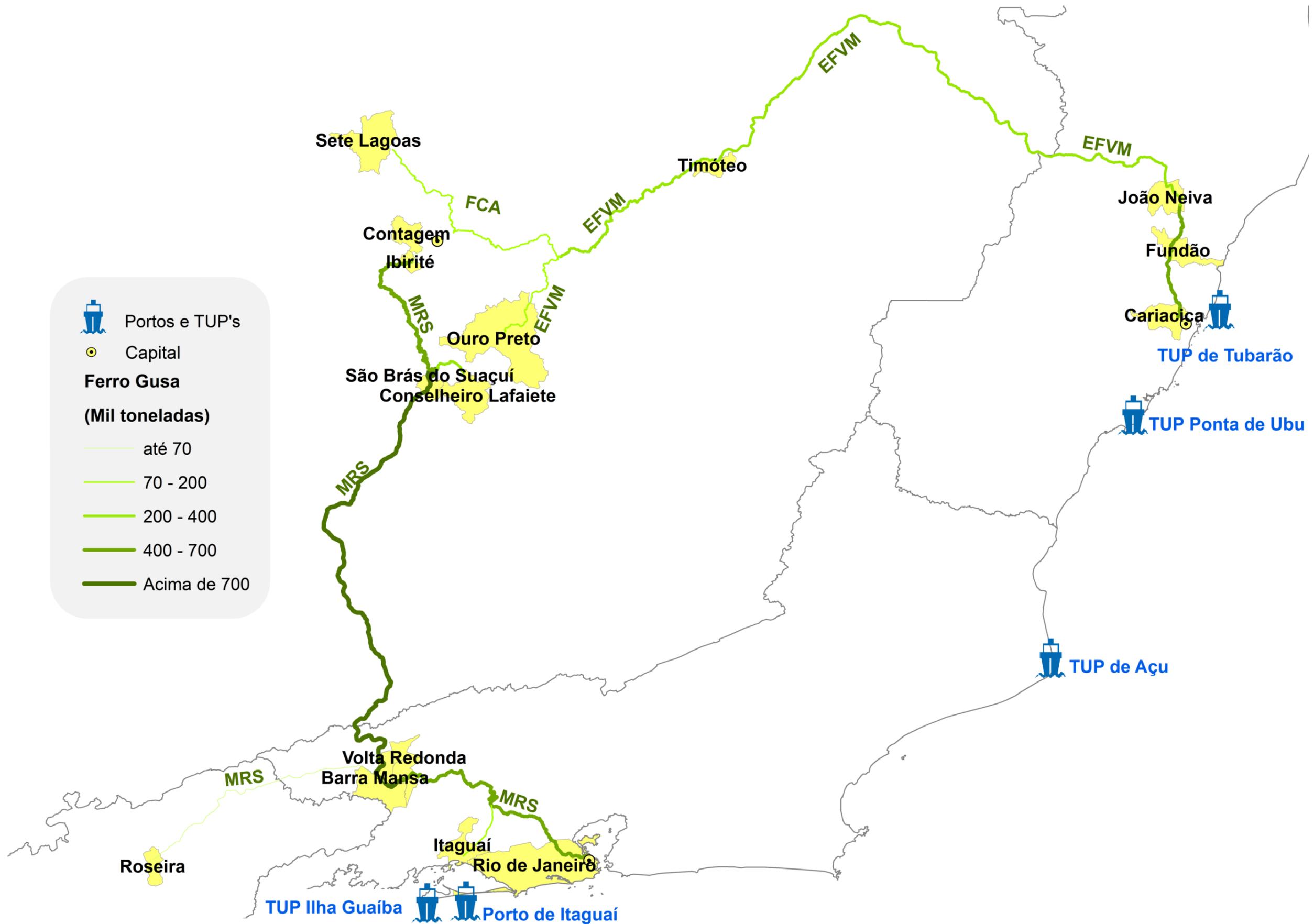
Apêndice 3 – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Sudeste – Minério de Ferro



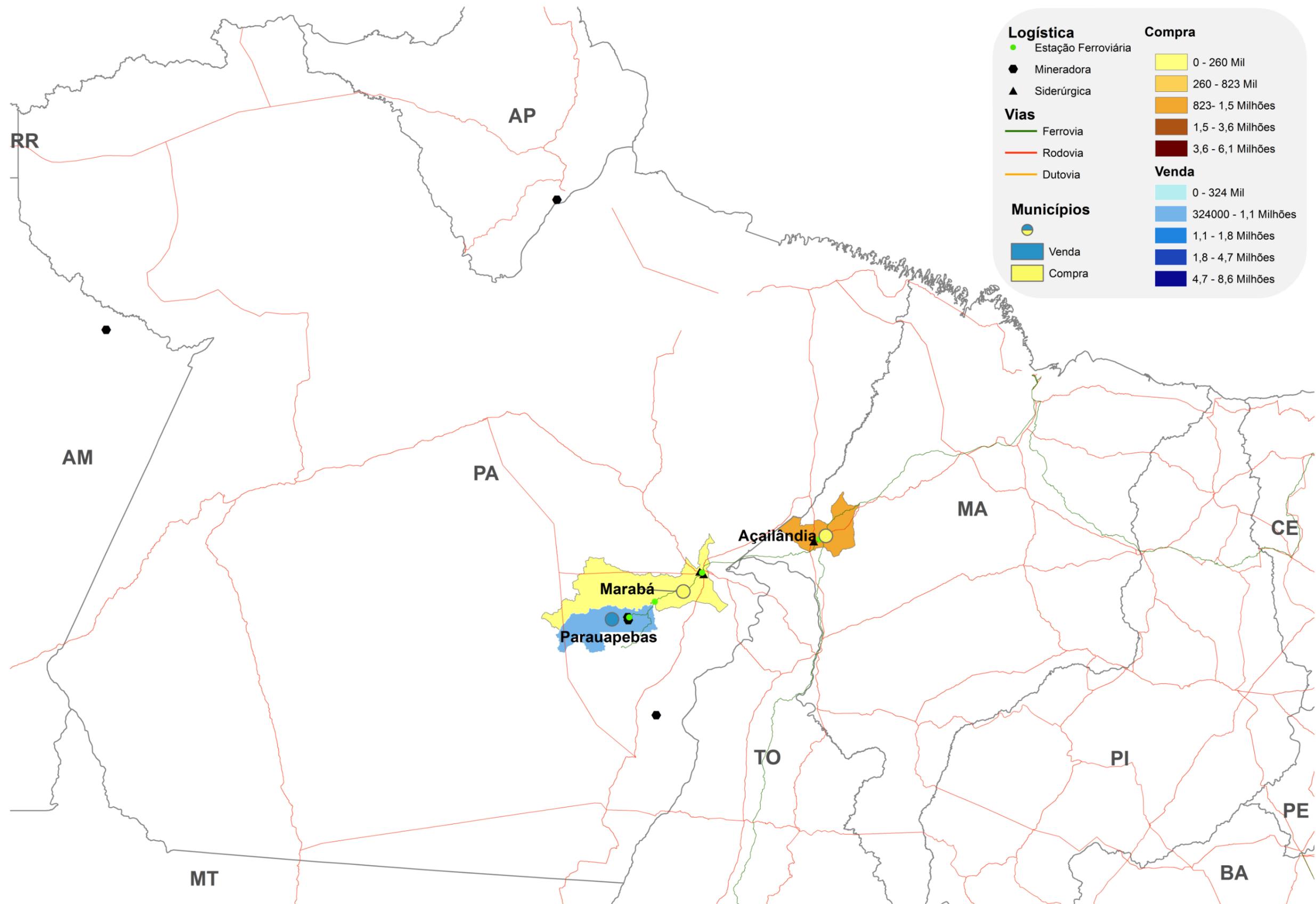
Apêndice 4 – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Ferro Gusa



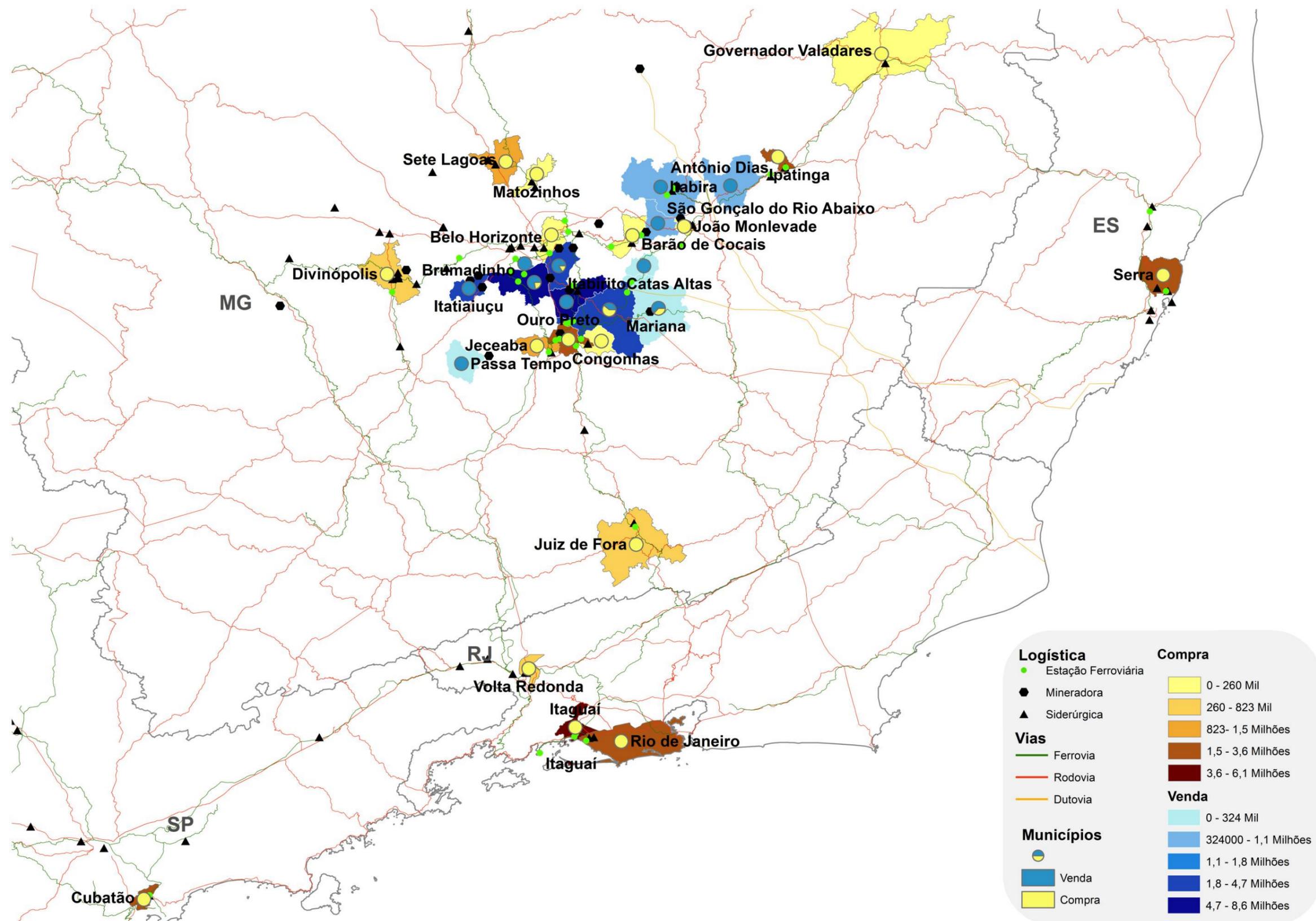
Apêndice 5 – Mapa de Movimentação nas Ferrovias – Sudeste – Ferro Gusa



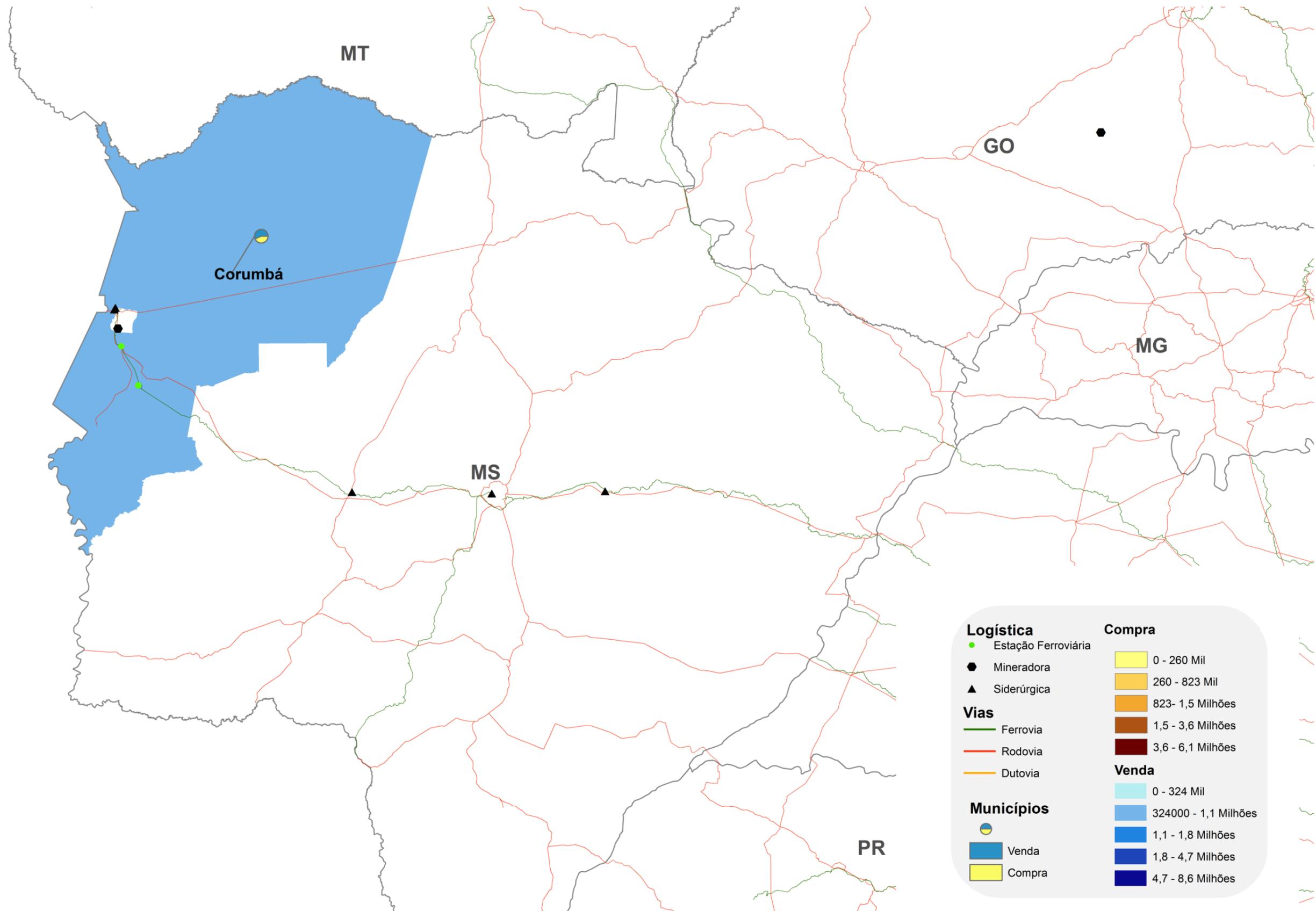
Apêndice 6 – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Norte



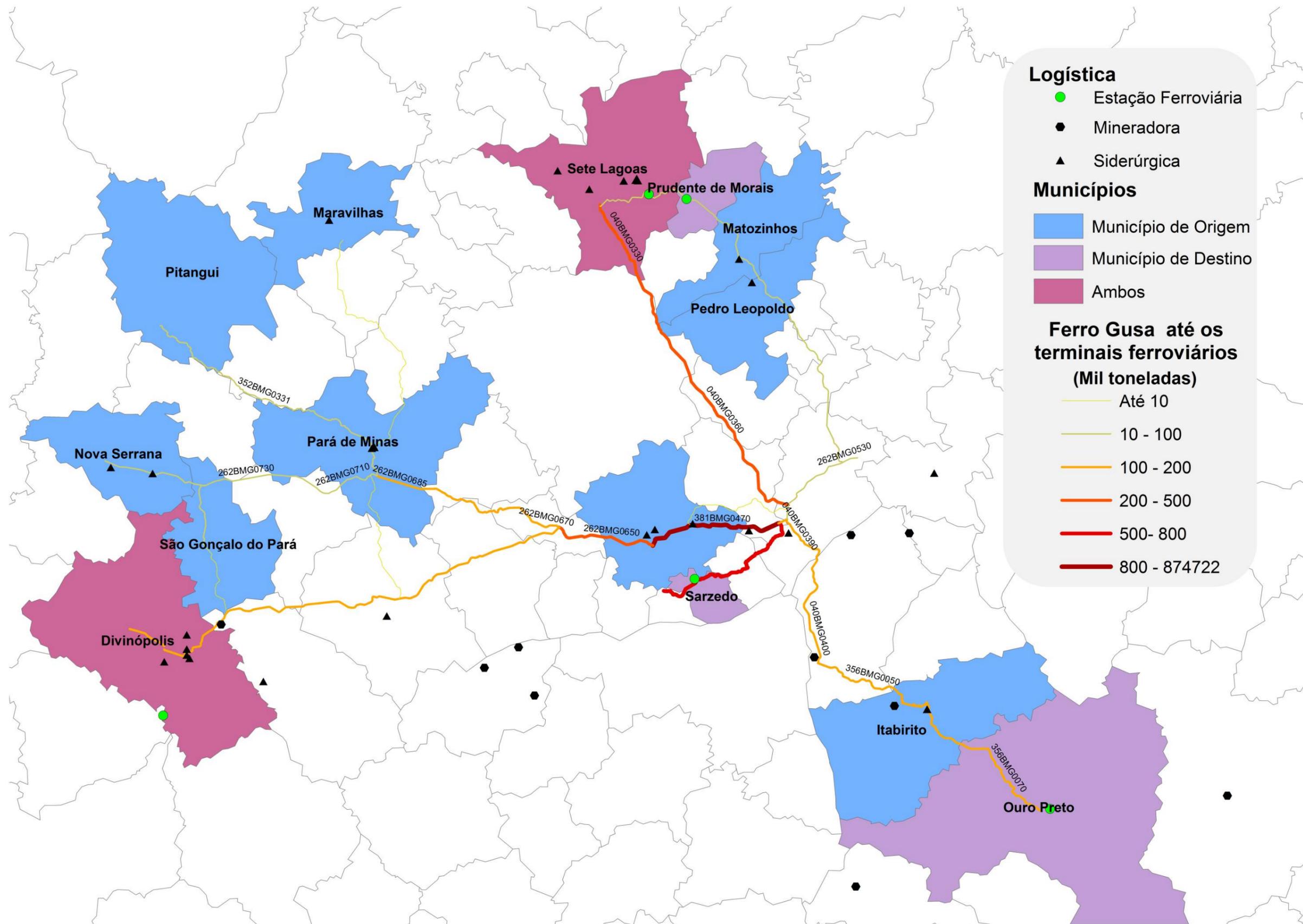
Apêndice 7 – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Sudeste



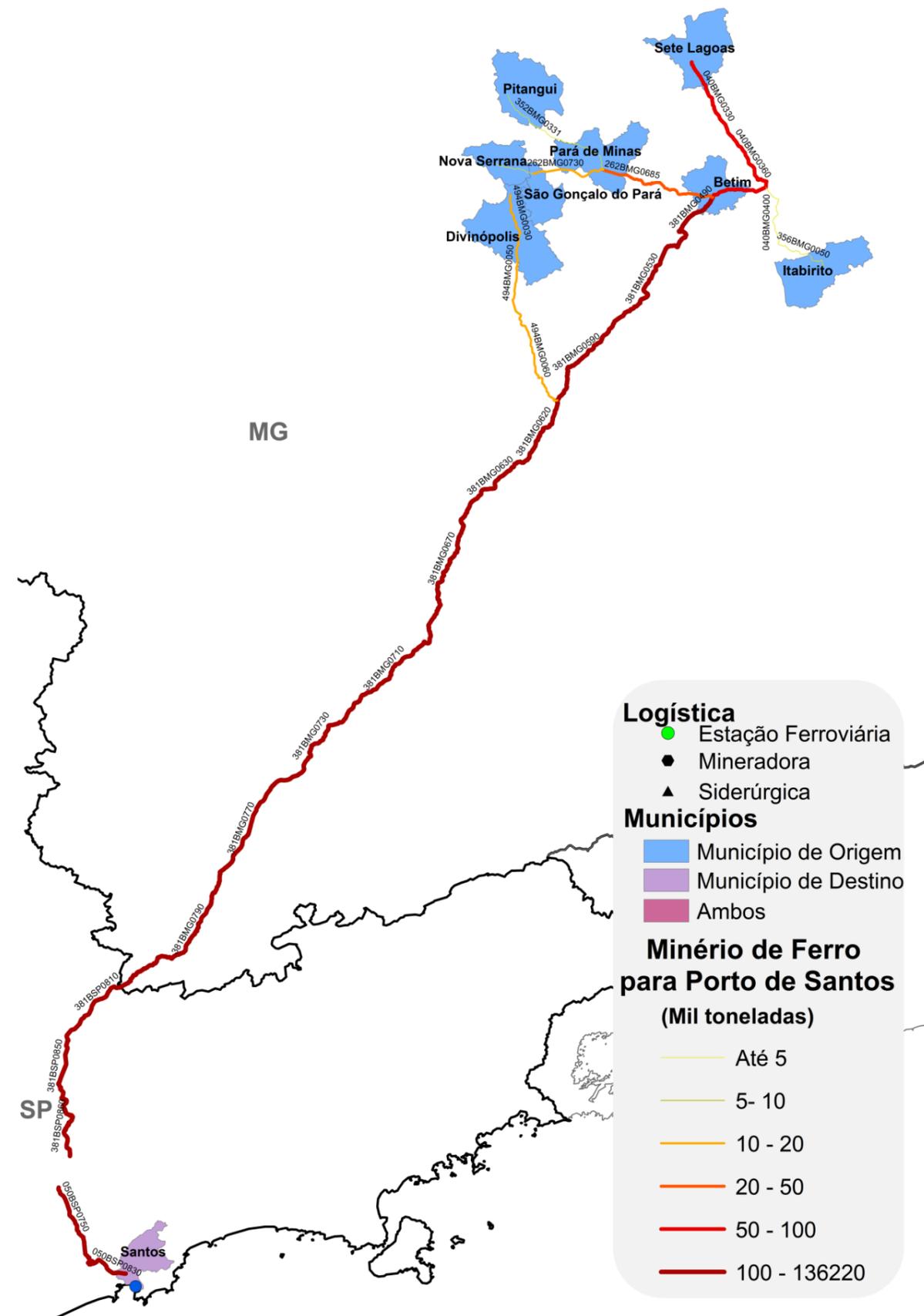
## Apêndice 8 – Mapa de Venda e Compra de Minério de Ferro – Centro Oeste



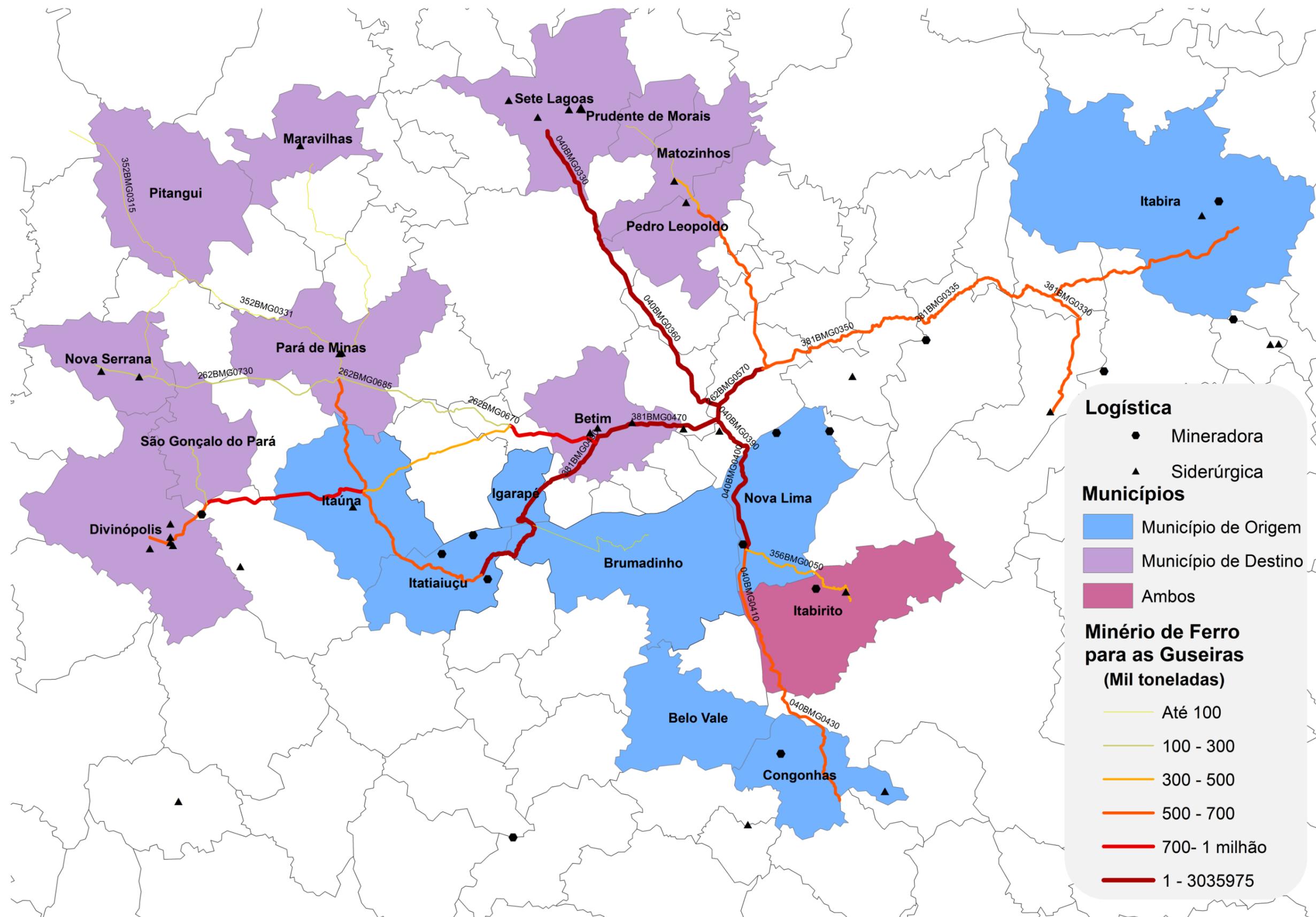
Apêndice 9 – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa até os Terminais Ferroviários



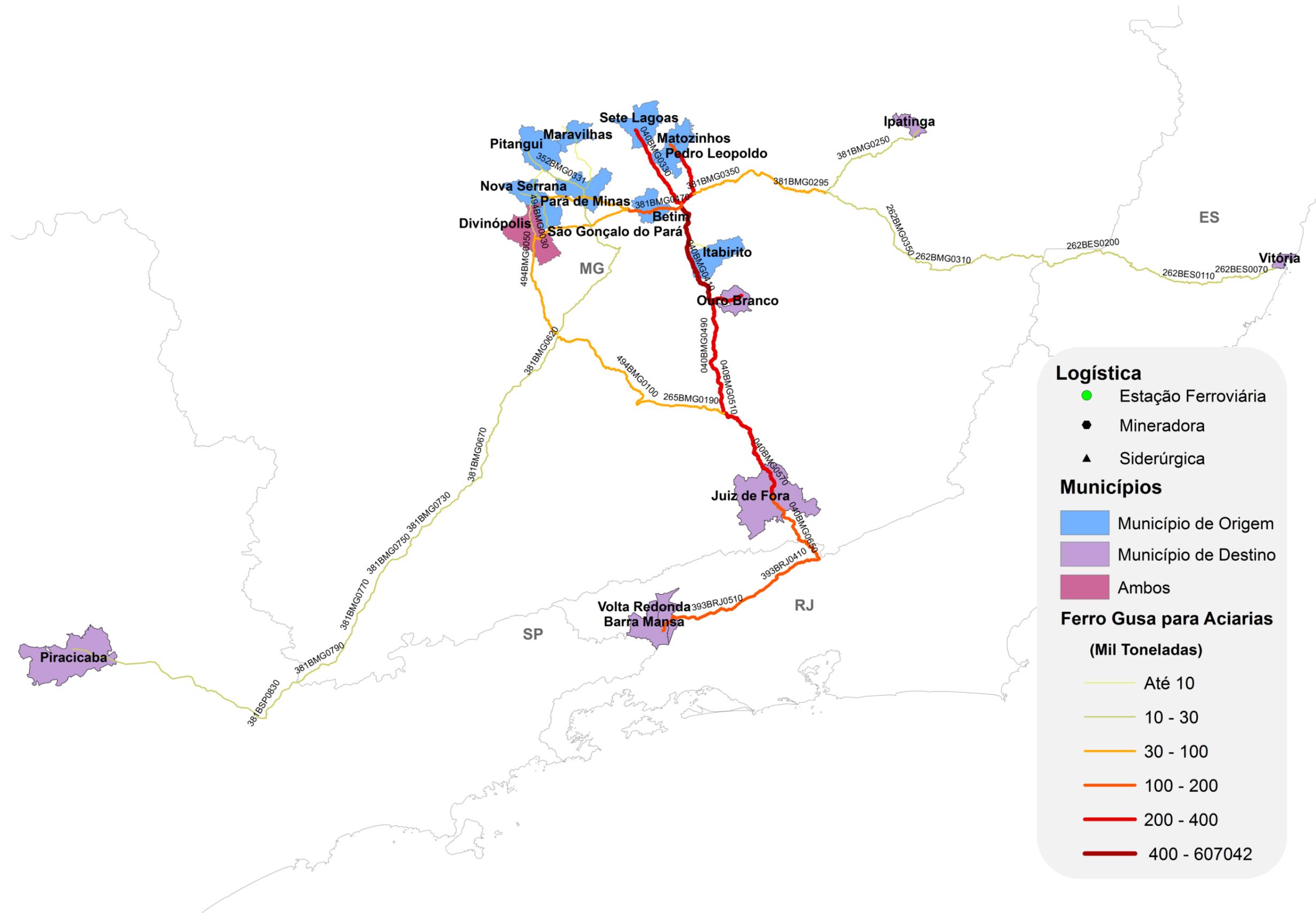
Apêndice 10 – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa até o Porto de Santos



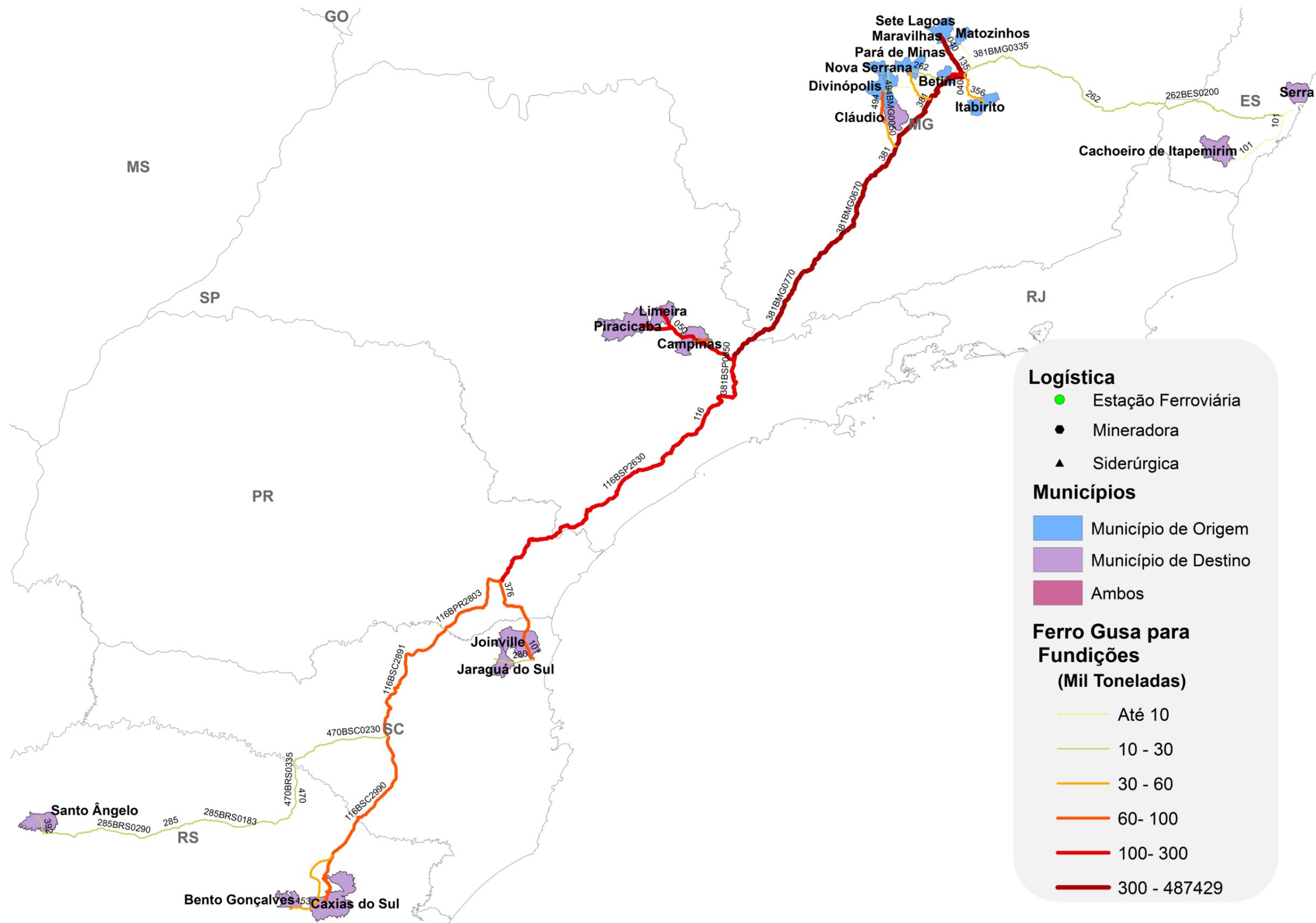
Apêndice 11 – Mapa de Fluxo do Volume de Minério de Ferro para as Guseiras



Apêndice 12 – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa para as Aciarias



Apêndice 13 – Mapa de Fluxo do Volume de Ferro Gusa para as Fundições



## Apêndice 14 – Formulário – Rodovia – Necessidades e Ações

**CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS - MAPEAMENTO DAS NECESSIDADES DA MALHA VIÁRIA RODOVIÁRIA**

Rodovia :

Extensão do trecho: Km

**Bloco 1: Identificação da Instituição e Responsável pela Informação**

Nome:

Data de preenchimento do formulário:

Instituição:

Telefone:

E-mail:

**Bloco 2: Necessidades de Infraestrutura**

Item	Tipo de Necessidade	Existe essa necessidade?	Localização da necessidade		Quantidade		Existe ação para a necessidade?	
		(Marque X)	Referência Inicial	Referência Final	Qtde	Unid.	(Marque X)	Se sim, informa a ação
Capacidade viária	Duplicação							
	Construção Terceira Faixa							
	Construção de Acostamento							
	Restauração / reconstrução de Acostamento							
Manutenção	Contratação de Manutenção							
	Melhoramento / Reforço de Manutenção							
Pavimento	Implantação de Pavimentação							
	Restauração / reconstrução de Pavimento							
Sistemas de Sinalização	implantação de sinalização horizontal							
	Melhoramento de sinalização horizontal							
	Implantação de sinalização vertical							
	Melhoramento de sinalização vertical							
Sistemas de Controle	Implantação de dispositivo de controle de velocidade							
	Recuperação de dispositivo de controle de velocidade							
	Implantação de sistema de pesagem							
	Recuperação de sistema de pesagem							
Segurança Viária	Tratamento de pontos críticos de acidentes de trânsito							
	Tratamento de pontos com risco de deslizamentos							
	Tratamento de pontos com Risco de alagamentos/Inundação							
Obras de Arte Especiais	Alargamento de pontes							
	Recuperação / reconstrução de pontes							
	Substituição de pontes de madeira							
	Construção de pontes							
Segurança Operacional	Implantação de ações para coibir furtos / roubos							
Outras necessidades								

**Bloco 3: Necessidades Institucionais, de Serviços/Operacionais****Bloco 4: Ações relevantes no trecho**

## Apêndice 15 – Formulário Ferrovias – Necessidades e Ações

## CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS - MAPEAMENTO DAS NECESSIDADES DA MALHA VIÁRIA FERROVIÁRIA

Ferrovia :

Extensão do trecho: km

## Bloco 1: Identificação da Instituição e Responsável pela Informação

Nome:

Data de preenchimento do formulário:

Instituição:

Telefone:

E-mail:

## Bloco 2: Necessidades de Infraestrutura e Ações

Categoria	Tipo de Necessidade	Existe essa necessidade?	Localização		Quantidade		Existe ação para a necessidade?	
		(Marque X)	Referência Inicial	Referência Final	Qtde	Unid.	(Marque X)	Se sim, informa a ação
Capacidade viária	Adequação da capacidade às necessidades							
Manutenção	Contratação de manutenção							
	Melhoria / Reforço de manutenção							
Infraestrutura	Recuperação / melhoramento da infraestrutura							
Superestrutura	Recuperação / melhoramento da superestrutura							
Sistemas de Sinalização e Controle	Implantação de sistema de sinalização e controle							
	Melhoramento de sistema de sinalização e controle							
Conflito ferroviário Urbano	Tratamento de Passagens em Nível							
	Tratamento de Travessias urbanas							
	Controle / liberação da Faixa de Domínio							
Segurança Viária	Tratamento de pontos críticos de acidentes de trânsito							
	Tratamento de pontos críticos de deslizamento							
	Tratamento de pontos críticos de alagamento/inundação							
Obras de Arte Especiais	Recuperação de pontes							
Segurança Operacional	Implantação de ações para coibir roubos/furtos							
Outras necessidades								

## Bloco 3: Necessidades Institucionais, de Serviços/Operacionais

## Bloco 4: Ações relevantes no trecho

## Apêndice 16 – Formulário Hidrovia – Necessidades e Ações

**CORREDORES LOGÍSTICOS ESTRATÉGICOS - MAPEAMENTO DAS NECESSIDADES DA MALHA VIÁRIA HIDROVIÁRIA**

Extensão do trecho: km

Hidrovia :

Capacidade máxima do comboio tipo sem restrição hídrica:

**Bloco 1: Identificação da Instituição e Responsável pela Informação**

Nome: \_\_\_\_\_ Data de preenchimento do formulário: \_\_\_\_\_  
 Instituição: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

**Bloco 2: Necessidades de Infraestruturab e Ações**

Categoria	Tipo de Necessidade	Existe essa necessidade?	Localização da necessidade		Quantidade		Existe ação para solução da necessidade?	
		(Marque X)	Referência Inicial	Referência Final	Qtde	Unid.	(Marque X)	Se sim, informa a ação
Serviços de Manutenção	Definição de gabarito de navegação pelo DNIT							
	Contratação de manutenção							
	Melhoria/reforça na manutenção							
Serviços de Implantação	Balizamento e sinalização náutica							
	Dragagem							
	Derrocamento							
	Adequação do gabarito de navegação							
Outras Necessidades	Melhoramento em eclusas							

**Bloco 3: Necessidades Institucionais, de Serviços/Operacionais****Bloco 4: Ações relevantes no trecho**

## Apêndice 17 – Rotas de Escoamento – Exportação – Diagramas Unifilares

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - NORDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de escoamento 1: Parauapebas/PA - São Luís/MA

Valor de movimentação pela rota: R\$ 54,28/t (TUP Ponta da Madeira) ou R\$ 62,53/t (Porto de Itaqui)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<p><b>Parauapebas/PA</b></p> <p>Marabá/PA</p> <p>Açailândia/MA</p> <p>Bacabeira/M</p> <p>São Luís/MA</p>	<p><b>Identificação:</b> Estrada de Ferro Carajás (EFC).  <b>Extensão:</b> 892Km  <b>Bitola:</b> Larga  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p> <p>2. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: travessias urbanas e passagens de nível.</p>	<p>1. Em andamento as negociações de prorrogação do contrato no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</p> <p>2. Projeto em andamento de duplicação e implantação de infraestruturas relacionadas.</p> <p>3. Construção concluída de 30 viadutos rodoviários e 1 ponte rodoviária e 10 viadutos em construção.</p>
 <p><b>TUP Ponta da Madeira Complexo Portuário de Itaqui</b></p>	<p><b>TUP Ponta Madeira</b>  <b>Empresa Autorizada:</b> Vale S.A.  <b>Volume de Minério de ferro:</b> 124 Milhões de toneladas  <b>Complexo Portuario de Itaqui</b>  <b>Autoridade Portuária:</b>  <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 1,243 milhões de toneladas</p>	<p><b>Complexo Portuario de Itaqui</b></p> <p>1. Melhoria dos acessos rodoviários e ferroviários.</p> <p>2. Melhoria na pavimentação e sinalização horizontal das vias internas do Porto.</p>	<p><b>Complexo Portuario de Itaqui</b></p> <p>1. Construção do berço 108.</p> <p>2. Estudos em andamento para melhoria dos acessos ferroviários.</p>

 Rodovia  Rodovia - trecho concedido  
 Ferrovia - trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 1: Sete Lagoas/MG - Vitória/ES

Valor de movimentação pela rota: R\$ 108,15/t (TUP Tubarão) ou R\$ 122,16/t (Porto de Vitória)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sete Lagoas/MG	<p>Identificação: BR 040            Concessão: Via 040            Extensão: 90,2 Km            Pavimento: Duplicada            Produto transportado: Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p>	<p>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.            2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco</p>
Nova Lima/MG			
Itabirito/MG	<p>Identificação: BR 356            Extensão: 46,2 Km            Pavimento: Pavimentada            Produto transportado: Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos. 2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos. 3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</p>	<p>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</p>
Ouro Preto/MG			
Mariana/MG	<p>Identificação: Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM)            Concessão: Vale S.A. Operador: VLI            Extensão: 650 Km Tipo de bitola: métrica            Produto transportado: Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.            2. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.</p>	<p>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.            2. Plano de Ação em Áreas de Risco - PAAR.            3. Ações de monitoramento pela ANTT.</p>
Vitória/ES			
 TUP Tubarão Complexo Portuário de Vitória	<p>TUP Tubarão: Empresa Autorizada: Vale S.A.            Volume de Minerio de Ferro: 130 milhões de toneladas            Complexo Portuário de Vitória: Autoridade portuária: Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA). Volume de Ferro Gusa: 544 mil toneladas</p>	<p><b>Complexo Portuário de Vitória:</b>            1. Adequação e ampliação de berços do Porto de Vitória            2. Melhorias dos acessos rodoviários.</p>	<p>1. Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI. 2. Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações-VTS. 3. Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário. 4. Em andamento a construção de berços, previsão de conclusão em 1º sem/2018.</p>

 Rodovia  Rodovia - trecho concedido  
 Ferrovia  Ferrovia - trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de escoamento 2 : Sete Lagoas/MG - Vitória/ES

Valor de movimentação pela rota: R\$ 103,04/t (Porto de Vitória) ou R\$ 89,03/t (Porto de Tubarão)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sete Lagoas/MG	<p><b>Identificação:</b> Ferrovia Centro Atlântica  <b>Tipo de bitola:</b> métrica e mista  <b>Extensão:</b> 90Km  <b>Produto transportado:</b> Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforço de manutenção em alguns segmentos.</li> <li>2. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</li> <li>2. Ações de monitoramento pela ANTT.</li> </ol>
Sabará/MG	<p><b>Identificação:</b> Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM)  <b>Concessão:</b> Vale S.A. <b>Operador:</b> VLI  <b>Extensão:</b> 605Km <b>Tipo de bitola:</b> métrica  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.</li> <li>2. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.</li> <li>3. Recuperação da infraestrutura em alguns segmentos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</li> <li>2. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR.</li> <li>3. Ações de monitoramento pela ANTT.</li> </ol>
Vitória/ES	<p><b>TUP Tubarão:</b> Empresa Autorizada: Vale S.A.  <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 130 milhões de toneladas  <b>Complexo Portuário de Vitória:</b> Autoridade portuária: Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA). <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 544 mil toneladas</p>	<p><b>Complexo Portuário de Vitória:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação e ampliação de berços do Porto de Vitória</li> <li>2. Melhorias dos acessos rodoviários.</li> </ol>	<p><b>Complexo Portuário de Vitória:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</li> <li>2. Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações-VTS.</li> <li>3. Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário.</li> <li>4. Em andamento a construção de berços, previsão de conclusão em 1º sem/2018.</li> </ol>

Obs. 1: Essa rota atende a região de Pedro Leopoldo/MG, que acessa a ferrovia por rodovia estadual.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia  Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 3: Belo Horizonte/MG - Vitória/ES

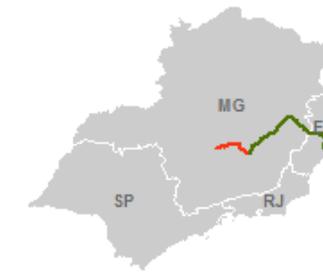
Valor de movimentação pela rota: R\$ 114,97/t (Porto de Vitória) ou 100,96/t (TUP de Tubarão)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Belo Horizonte/MG	<b>Identificação:</b> BR 040 <b>Concessão:</b> Via 040 <b>Extensão:</b> 30,3 Km <b>Pavimento:</b> Duplicada <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</li> </ol>
Nova Lima/MG	<b>Identificação:</b> BR 356 <b>Extensão:</b> 46,2 Km <b>Pavimento:</b> Pavimentada <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> </ol>
Ouro Preto/MG	<b>Identificação:</b> Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM) <b>Concessão:</b> Vale S.A. <b>Operador:</b> VLI <b>Extensão:</b> 650Km <b>Tipo de bitola:</b> métrica <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.</li> <li>2. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</li> <li>2. Plano de Ação em Áreas de Risco - PAAR.</li> <li>3. Ações de monitoramento pela ANTT.</li> </ol>
Vitória/ES	<b>TUP Tubarão:</b> <b>Empresa Autorizada:</b> Vale S.A. <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 130 milhões de toneladas <b>Complexo Portuário de Vitória:</b> <b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA). <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 544 mil toneladas	<b>Complexo Portuário de Vitória:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação e ampliação de berços do Porto de Vitória</li> <li>2. Melhorias dos acessos rodoviários.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI .</li> <li>2. Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTS.</li> <li>3. Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário.</li> <li>4. Em andamento a construção de berços, previsão de conclusão em 1º sem/2018.</li> </ol>

Obs. 1: Essa rota atende a região de Matozinhos/MG, que acessa a ferrovia por rodovia federal.

Rodovia Rodovia - trecho concedido  
 Ferrovia Ferrovia - trecho concedido  
 Hidrovia Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 4 : Divinópolis/MG - Vitória/ES

Valor de movimentação pela rota: R\$ 140,70/t (Porto de Vitória) ou 126,69/t (TUP de Tubarão)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Divinópolis/MG</b>			
São Gonçalo do Pará/MG	<b>Identificação:</b> BR 262, BR 040, Rodovias Estaduais <b>Concessão:</b> Concebra, Via 040 <b>Extensão:</b> 163 Km <b>Pavimento:</b> Duplicado <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.	1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.
Betim/MG			
<b>Nova Lima/MG</b>	<b>Identificação:</b> BR 356 <b>Extensão:</b> 46 Km <b>Pavimento:</b> Pavimentada <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos. 2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos. 3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.	1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.
<b>Ouro Preto/MG</b>	<b>Identificação:</b> Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM) <b>Concessão:</b> Vale S.A. <b>Operador:</b> VLI <b>Extensão:</b> 650Km <b>Tipo de bitola:</b> métrica <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível. 2. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.	1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI. 2. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR. 3. Ações de monitoramento pela ANTT.
<b>Vitória/ES</b>	<b>TUP Tubarão: Empresa Autorizada:</b> Vale S.A. <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 130 milhões de toneladas <b>Complexo Portuário de Vitória: Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA). <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 544 mil toneladas	<b>Complexo Portuário de Vitória:</b> 1. Adequação e ampliação de berços do Porto de Vitória 2. Melhorias dos acessos rodoviários.	1. Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI . 2. Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTS. 3. Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário. 4. Em andamento a construção de berços, previsão de conclusão em 1º sem/2018.



Rodovia Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



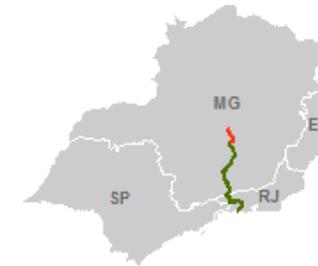
## Rota de Escoamento 5 : Pará de Minas/MG - Vitória/ES

Valor de movimentação pela rota: R\$ 133,08/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Pará de Minas/MG			
Betim/MG	<p><b>Identificação:</b> BR 262 e BR 040  <b>Concessão:</b> Concebra , Via 040  <b>Extensão:</b> 133 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p>	<p>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.            2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Florestal</p>
Nova Lima/MG			
Ouro Preto/MG	<p><b>Identificação:</b> BR 356  <b>Extensão:</b> 46 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.            2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.            3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</p>	<p>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</p>
Vitória/ES	<p><b>Identificação:</b> Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM)  <b>Concessão:</b> Vale S.A. Operador: VLI  <b>Extensão:</b> 671Km  <b>Tipo de bitola:</b> métrica  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.            2. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito.</p>	<p>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.            2. Plano de Ação em Áreas de Risco - PAAR.            3. Ações de monitoramento pela ANTT.</p>
TUP de Tubarão Complexo Portuário de Vitória	<p><b>TUP Tubarão: Empresa Autorizada:</b> Vale S.A.  <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 130 milhões de toneladas  <b>Complexo Portuário de Vitória: Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Espírito Santo (CODESA). <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 544 mil toneladas</p>	<p><b>Complexo Portuário de Vitória:</b>            1. Adequação e ampliação de berços do Porto de Vitória            2. Melhorias dos acessos rodoviários.</p>	<p>1. Estudo em andamento no Programa de Parcerias de Investimento - PPI . 2. Concedida licença de operação para serviço de tráfego de embarcações - VTS. 3. Realizada dragagem de aprofundamento do acesso aquaviário. 4. Em andamento a construção de berços, previsão de conclusão em 1º sem/2018.</p>

Rodovia Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 6: Sete Lagoas/MG - Rio de Janeiro/RJ

Valor de movimentação pela rota: R\$ 128,38/t (Porto de Itaguaí) ou R\$ 128,28/t (Porto do Rio de Janeiro)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Sete Lagoas/MG</b>	<b>Identificação:</b> BR-040, Rodovias Estaduais <b>Concessão:</b> Via 040 . Concebra <b>Extensão:</b> 82 Km <b>Pavimento:</b> Duplicado <b>Produto transportado:</b> Ferro Gusa	1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.	1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG. 2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco
<b>Ibireté/MG</b>			
<b>Sarzedo/MG</b>	<b>Identificação:</b> MRS Logística <b>Concessão:</b> MRS Logística <b>Operador:</b> MRS Logística <b>Extensão:</b> 551 Km <b>Tipo de bitola:</b> Métrica e Mista <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível. 2. Tratamento de alguns pontos críticos de deslizamento.	1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI. 2. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR. Ações de monitoramento pela ANTT.
<b>Brumadinho/MG</b>			
<b>Itaguaí/RJ</b>			
 <b>Porto de Itaguaí/TUP da Ilha de Guaíba</b>	<b>Porto de Itaguaí</b> <b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Estado do Rio de Janeiro (CDRJ) <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 733 mil toneladas <b>TUP da Ilha de Guaíba:</b> <b>Empresa Autorizada:</b> Vale S/A <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 108 milhões de toneladas	<b>Porto de Itaguaí</b> 1. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS. 2. Duplicação dos berços para movimentação de minério de ferro. 3. Melhorias dos acessos rodoviários.	<b>Porto de Itaguaí</b> 1. Licença emitida e definidos os pontos das estações. 2. Estudo realizado para duplicação dos berços. 3. Construção do arco metropolitano

OBS.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Rio de Janeiro em: Porto de Itaguaí, Porto do Rio de Janeiro, Terminal de Uso Privado de Açu e Terminal de Uso Privado de Ilha de Guaíba.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia  Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 7 : Nova Lima/MG - Rio de Janeiro/RJ

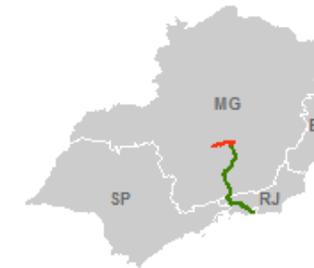
Valor de movimentação pela rota: R\$ 113,31/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Nova Lima/MG</b>	<p><b>Identificação:</b> BR-356  <b>Extensão:</b> 23 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> </ol>
<b>Rio Acima/MG</b>			
<b>Conselheiro Lafaiete/MG</b>	<p><b>Identificação:</b> MRS Logística  <b>Concessão:</b> MRS Logística  <b>Extensão:</b> 503 Km  <b>Tipo de bitola:</b> Métrica e Mista  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforço de manutenção em alguns segmentos.</li> <li>2. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.</li> <li>3. Recuperação de pontes em alguns segmentos.</li> <li>4. Tratamento de alguns pontos críticos de deslizamento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.</li> <li>2. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR. Ações de monitoramento pela ANTT.</li> </ol>
<b>Itaguaí/RJ</b>			
<b>Complexo Portuário do Rio de Janeiro/Complexo Portuário de Itaguaí</b>	<p><b>Complexo Portuário do Rio de Janeiro/Itaguaí</b>  <b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Estado do Rio de Janeiro (CDRJ)  <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 108 milhões de toneladas  <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 733 mil toneladas</p>	<p><b>Complexo Portuário do Rio de Janeiro/Itaguaí</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS.</li> <li>2. Melhorias dos acessos rodoviários.</li> </ol> <p><b>Complexo Portuário de Itaguaí</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Duplicação dos berços para movimentação de minério de ferro</li> </ol> </p> </p>	<p><b>Complexo Portuário de Itaguaí</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Licença emitida e definidos os pontos das estações.</li> <li>2. Estudo realizado para duplicação dos berços.</li> <li>3. Construção do arco metropolitano</li> </ol> <p><b>Complexo Portuário do Rio de Janeiro</b>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizada dragagem de aprofundamento do canal de acesso e bacia de evolução.</li> <li>2. Projetos em desenvolvimento e análises.</li> </ol> </p> </p>

OBS.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Rio de Janeiro em: Porto de Itaguaí, Porto do Rio de Janeiro, Terminal de Uso Privado de Açú e Terminal de Uso Privado de Ilha de Guaíba.

Rodovia Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 8 : Divinópolis/MG - Rio de Janeiro/RJ

Valor de movimentação pela rota: R\$ 135,07/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Divinópolis/MG</b>			
Betim/MG	<b>Identificação:</b> BR-262, Rodovias Estaduais <b>Concessão:</b> Concebra <b>Extensão:</b> 109 Km <b>Pavimento:</b> Duplicada	1. Não foram apontadas necessidades.	
São Gonçalo/MG	<b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa		
<b>Ibireté/MG</b>	<b>Identificação:</b> MRS Logística <b>Concessão:</b> MRS Logística <b>Extensão:</b> 551 Km <b>Tipo de bitola:</b> Métrica e Mista <b>Produto transportado:</b> Ferro Gusa	1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.  2. Tratamento de alguns pontos críticos de deslizamento.	1. Em andamento as negociações das prorrogações dos contratos no Programa de Parcerias de Investimento - PPI.  2. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR. Ações de monitoramento pela ANTT.
<b>Rio de Janeiro/RJ</b>	<b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Estado do Rio de Janeiro (CDRJ) <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 108 milhões de toneladas <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 733 mil toneladas	1. Melhorias dos acessos rodoviários.  2. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS.	1. Realizada dragagem de aprofundamento do canal de acesso e bacia de evolução  2. Projetos em desenvolvimento e análises.

OBS.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Rio de Janeiro em: Porto de Itaguaí, Porto do Rio de Janeiro, Terminal de Uso Privado de Açu e Terminal de Uso Privado de Ilha de Guaíba.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia  Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 9: Sete Lagoas/MG - Santos/SP

Valor de movimentação pela rota: R\$ 227,10/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sete Lagoas/MG	<p><b>Identificação:</b> BR 040, BR 381 e Rodovia Estadual  <b>Concessão:</b> Via 040, Concebra  <b>Extensão:</b> 702 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicado  <b>Produto transportado:</b> Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG.</li> <li>3. Implantação de ações para coibir furtos/roubos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</li> <li>2. Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.</li> <li>3. 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo.</li> <li>4. Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.</li> <li>5. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco, São Sebastião da Bela Vista, Mairipôã e Cubatão.</li> </ol>
Santos/SP	<p><b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP)  <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 135 mil toneladas</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dragagem de manutenção do canal de acesso e bacias de evolução e aprofundamento de berços.</li> <li>2. Melhorias dos acessos rodoviários e ferroviários.</li> <li>3. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projetos básicos e executivos concluídos para os serviços de dragagem de manutenção.</li> <li>2. Em andamento o reforço de cais para aprofundamento de berços, previsão de conclusão: 1º semestre/2018.</li> </ol>



— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia — trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de escoamento 10: Nova Serrana/MG - Santos/SP

Valor de movimentação pela rota: R\$ 223,64/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Nova Serrana/MG</b>			
São Gonçalo do Pará/MG	<b>Identificação:</b> BR 262, BR 381, Rodovias Estaduais <b>Concessão:</b> Concebra <b>Extensão:</b> 633 Km (Federal) + 55,4Km (Estudal) <b>Pavimento:</b> Duplicado <b>Produto transportado:</b> Ferro Gusa	1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.	1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.
Pará de Minas/MG		2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG.	2. Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.
Betim/MG		2. Implantação de ações para coibir furtos/roubos.	3. 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo.
Santos/SP			4. Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.
			5. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Florestal, São Sebastião da Bela Vista, Mairipôã e Cubatão.
 <b>Complexo Portuário de Santos</b>	<b>Autoridade portuária:</b> Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP) <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 135 mil toneladas	1. Dragagem de manutenção do canal de acesso e bacias de evolução e aprofundamento de berços. 2. Melhorias dos acessos rodoviários e ferroviários. 3. Sistema de controle de tráfego de embarcações - VTMS/VTS	1. Projetos básicos e executivos concluídos para os serviços de dragagem de manutenção. 2. Em andamento o reforço de cais para aprofundamento de berços, previsão de conclusão: 1º semestre/2018.

 Rodovia  Rodovia - trecho concedido  
 Ferrovia - trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - CENTRO-OESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 1 : Corumbá/MS - Murtinho/MS

Valor de movimentação pela rota: R\$ 29,65/t ( até o TUP Gregório) e R\$ 110,85/t (até San Nicolas, Arg.)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Corumbá/MS	<p><b>Identificação:</b> Rumo Malha Oeste S.A.  <b>Extensão:</b> 47Km  <b>Tipo de bitola:</b> métrica  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<p>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível. 2. Reforço ou contratação de manutenção e recuperação da infraestrutura e pontes. 3. Implantação ou melhoramento de sistema de sinalização e controle. 4. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito e de deslizamento.</p>	<p>1. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR.</p>
<p>Corumbá/MS</p>  <p>TUP Gregório Curvo</p>	<p><b>Empresa Autorizada:</b> Mineração Corumbaense Reunida S.A (Vale)  <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 4,2 milhões de toneladas</p>	<p>1. Não foi realizado o levantamento das necessidades (administração privada).</p>	
Porto Murtinho/MS	<p><b>Identificação:</b> Hidrovia do Paraguai  <b>Extensão:</b> 477 Km  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<p>1. Definição de gabarito de navegação e dragagem de manutenção.            2. Balizamento e sinalização náutica.            3. Recuperação do Dolphin, sob a ponte rodoviária Nossa Senhora do Pantanal BR 262/MS.</p>	<p>1. Finalização do EVTEA que subsidiará a definição do gabarito e contratação da dragagem.            2. Termo de Execução Descentralizada com a Marinha.            3. Habilitada empresa em out/2017 e em fase de análise da proposta de recuperação do Dolphin</p>

Obs. 1.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Mato Grosso do Sul, em: Terminal de Uso Privado Gregório Curvo e Terminal de Uso Privado Granel Química.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - CENTRO-OESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 2 : Ladário/MS - Murtinho/MS

Valor de movimentação pela rota: R\$ 28,15/t ( até o TUP Gregorio) e R\$ 109,35/t (até San Nicolás, Arg.)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Ladário/MS	<p><b>Identificação:</b> Rumo Malha Oeste S.A.  <b>Extensão:</b> 27Km  <b>Tipo de bitola:</b> métrica  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<p>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível. 2. Reforço ou contratação de manutenção e recuperação da infraestrutura e pontes. 3. Implantação ou melhoramento de sistema de sinalização e controle. 4. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito e de deslizamento.</p>	<p>1. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR.</p>
Ladário/MS	<p><b>Empresa Autorizada:</b> Granel Química Ltda  <b>Volume de Minério de Ferro:</b> 4,2 milhões de toneladas</p>	<p>1. Não foi realizado o levantamento das necessidades (administração privada).</p>	-
 TUP Granel Química	<p><b>Identificação:</b> Hidrovia do Paraguai  <b>Extensão:</b> 577,8 Km  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<p>1. Definição de gabarito de navegação e dragagem de manutenção.            2. Balizamento e sinalização náutica.            3. Recuperação do Dolphin, sob a ponte rodoviária Nossa Senhora do Pantanal BR 262/MS.</p>	<p>1. Finalização do EVTEA que subsidiará a definição do gabarito e contratação da dragagem.            2. Termo de Execução Descentralizada com a Marinha.            3. Habilitada empresa em out/2017 e em fase de análise da proposta de recuperação do Dolphin</p>
Porto Murtinho/MS			

Obs. 1.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Mato Grosso do Sul, em: Terminal de Uso Privado Gregório Curvo e Terminal de Uso Privado Granel Química.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia  Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - CENTRO-OESTE - EXPORTAÇÃO



## Rota de Escoamento 3 : Aquidauana/MS - Murtinho/MS

Valor de movimentação pela rota: R\$ 89,93/t ( até o TUP Gregório) e R\$ 122,97/t (até San Nicolas, Arg.)

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Aquidauana/MS	<b>Identificação:</b> BR-262 <b>Extensão:</b> 291Km <b>Pavimento:</b> Pavimentada <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Implantação de sinalização vertical e horizontal em alguns segmentos. 2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade. 3. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos. 4. Reconstrução/restauração de pavimento e tratamento de pontos críticos de acidentes em alguns segmentos.	1. Contratos ativos de BR – Legal. 2. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.
Ladário/MS	 <b>TUP Granel Química</b> <b>Empresa Autorizada:</b> Granel Química Ltda <b>Volume de Minério de ferro:</b> 4,2 milhões de toneladas <b>Volume de Ferro Gusa:</b> 47 mil toneladas	1. Não foi realizado o levantamento das necessidades (administração privada).	
Porto Murtinho/MS	<b>Identificação:</b> Hidrovia do Paraguai <b>Extensão:</b> 477 Km <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Definição de gabarito de navegação e dragagem de manutenção. 2. Balizamento e sinalização náutica. 3. Recuperação do Dolphin, sob a ponte rodoviária Nossa Senhora do Pantanal BR 262/MS.	1. Finalização do EVTEA que subsidiará a definição do gabarito e contratação da dragagem. 2. Termo de Execução Descentralizada com a Marinha. 3. Habilitada empresa em out/2017 e em fase de análise da proposta de recuperação do Dolphin

Obs. 1.: Volumes exportados equivalem aos volumes totais exportados pelo estado do Mato Grosso do Sul, em: Terminal de Uso Privado Gregório Curvo e Terminal de Uso Privado Granel Química.

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia –  trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## Apêndice 18 – Rotas de Escoamento – Consumo Interno – Diagramas Unifilares



## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 1 : Sete Lagoas/MG - Barra Mansa/RJ

Valor de movimentação pela rota: R\$ 138,53/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sete Lagoas/MG			
Ouro Branco/MG			
Congonhas/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040, BR-393</p> <p><b>Concessão:</b> Via 040, Rodovia do Aço</p> <p><b>Extensão:</b> 514Km</p> <p><b>Pavimento:</b> BR-040: 179 Km Duplicados e 201,8Km Pavimentados BR-393: Pavimentada</p> <p><b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p>	<p>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</p> <p>2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Barbacena e Barra do Pirai</p> <p>3. EVTEA concluído de duplicação e projeto em fase de elaboração de 3ª faixa para a BR 393/RJ</p>
Juiz de Fora/MG			
Barra Mansa/RJ			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia – trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia





## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO -SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 4 : Itabirito/MG - Divinópolis/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 49,60/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Itabirito/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-356,  <b>Extensão:</b> 23 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> </ol>
Nova Lima/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040, BR 262, Rodovia Estadual  <b>Concessão:</b> Via 040, Concebra  <b>Extensão:</b> 141 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</li> </ol>
Divinópolis/MG			

— Rodovia    — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia – trecho concedido  
— Hidrovia    — Dutovia



## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO- SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 6 : Divinópolis/MG - Ipatinga/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 92,79/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<b>Divinópolis/MG</b>			
São Gonçalo do Para/MG	<b>Identificação:</b> BR-262, MG 050 <b>Concessão:</b> Concebra <b>Extensão:</b> 113 Km <b>Pavimento:</b> Duplicada <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	1. Não foram apontadas necessidades.	-
Betim/MG			
<b>Belo Horizonte/MG</b>			
Matozinhos/MG	<b>Identificação:</b> BR 262/BR-381, MG 010, MG 424 <b>Extensão:</b> 221 Km <b>Pavimento:</b> 193,2 Km Pavimentados e 28Km Duplicados <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.</li> <li>Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.</li> <li>Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> <li>Reconstrução/restauração de pavimento em alguns segmentos na BR 381/MG.</li> <li>Tratamento de alguns pontos de risco de deslizamentos.</li> <li>Recuperação/reconstrução de 4 pontes na BR 262/MG e 1 na BR 381/MG</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obras de duplicação na BR 381/MG e BR 262/MG</li> <li>Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> <li>Contratos em fase de reativação para implantação PIAFs na BR 262/MG, BR 381/MG</li> </ol>
Pedro Leopoldo/MG			
Itabira/MG			
<b>Ipatinga/MG</b>			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia — trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 7 : Sete Lagoas/MG - Ipatinga/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 80,09/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sete Lagoas/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040  <b>Concessão:</b> Via 040  <b>Extensão:</b> 63 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto transportado:</b>            Minério de Ferro            Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p>	<p>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.            2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco</p>
Belo Horizonte/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-262, BR-381  <b>Extensão:</b> 221 Km  <b>Pavimento:</b> 193,2 Km Pavimentados e 28 Km Duplicados  <b>Produto transportado:</b>            Minério de Ferro            Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.            2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.            3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.            4. Reconstrução/restauração de pavimento em alguns segmentos na BR 381/MG.            5. Tratamento de alguns pontos de risco de deslizamentos.            6. Recuperação/reconstrução de 4 pontes na BR 262/MG e 1 na BR 381/MG</p>	<p>1. Obras de duplicação na BR 381/MG e BR 262/MG            2. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.            3. Contratos em fase de reativação para implantação PIAFs na BR 262/MG, BR 381/MG</p>
Ipatinga/MG			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia — trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia









## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 12: Itabirito/MG - Matozinhos/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 36,13/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Itabirito/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-356  <b>Extensão:</b> 23 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos.</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> </ol>
Nova Lima/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040  <b>Concessão:</b> Via 040  <b>Extensão:</b> 30 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</li> </ol>
Belo Horizonte/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-381  <b>Extensão:</b> 58 Km (Estadual)  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capac. viária e alarg. de pontes.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes e de deslizamento.</li> <li>4. Reconstrução/restauração de pavi.em alguns segmentos na BR 381/MG.</li> <li>5. Recuperação/reconstrução de 4 pontes na BR 262/MG e 1 na BR 381/MG</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obras de duplicação na BR 381/MG e BR 262/MG</li> <li>2. Contratos ativos de dispositivos de controle de velocidade.</li> <li>3. Contratos em fase de reativação para implantação PIAFs na BR 262/MG, BR 381/MG</li> </ol>
Matozinhos/MG			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia – trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL- CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 13 : Nova Serrana/MG - Ouro Branco/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 61,79/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Nova Serrana/MG			
Pará de Minas/MG			
Betim/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-262, BR-040, Rodovias Estaduais</p> <p><b>Concessão:</b> Concebra, Via 040</p> <p><b>Extensão:</b> 212 Km</p> <p><b>Pavimento:</b> 142Km Duplicados, 52 Km Pavimentados</p> <p><b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos.</p>	<p>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG.</p> <p>2. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Florestal</p>
Congonhas/MG			
Ouro Branco/MG			

 Rodovia  Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia  Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO -SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 14 : Sabianópolis/MG - Piracicaba/SP

Valor de movimentação pela rota: R\$ 247,26/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Sabianópolis/MG	<p><b>Identificação:</b> BR 259  <b>Concessão:</b> Trecho sob administração do estado  <b>Extensão:</b> 201,8Km  <b>Pavimento:</b>  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<p>1. Não foi realizado o levantamento das necessidades.</p>	
Curvelo/MG			<p>1. Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.</p>
Sete Lagoas/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040, BR-381, SP-065, BR-050, SP-304  <b>Concessão:</b> Via 040, Concebra  <b>Extensão:</b> 668,8 Km (Federal) + 186,44km (Estadual)  <b>Pavimento:</b> Duplicado  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos na BR 381/MG.  2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG.  3. Implantação de ações para coibir furtos/roubos BR 381/MG.</p>	<p>2. 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo.  3. Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.  4. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco, São Sebastião da Bela Vista e Mairiporã</p>
Betim/MG			
Itatiaiaçu/MG			
Piracicaba/SP			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia – trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 15 : Nova Serrana/MG - Piracicaba/SP

Valor de movimentação pela rota: R\$ 164,70/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Nova Serrana/MG			
Divinópolis/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-494  <b>Concessão:</b> MP082  <b>Extensão:</b> 109 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto e transportado:</b> Ferro Gusa</p>	<p>1. Não foi realizado o levantamento das necessidades (trecho sob administração estadual - Medida Provisória N.º 082).</p>	-
Oliveira/MG			
Campinas/SP	<p><b>Identificação:</b> BR-381, SP-065, BR-050, SP-304.  <b>Concessão:</b> Concebra  <b>Extensão:</b> 508 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto e transportado:</b> Ferro Gusa</p>	<p>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos na BR 381/MG.  2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG.  3. Implantação de ações para coibir furtos/roubos BR 381/MG.</p>	<p>1. Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.  2. 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo.  3. Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.  4. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: São Sebastião da Bela Vista e Mairiporã</p>
Limeira/SP			
Piracicaba/SP			

Rodovia Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovia Dutovia

**CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO**



**Rota de Escoamento 16 : Itatiaiuçu/MG - Pitangui/MG**

Valor de movimentação pela rota: R\$ 51,37/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
<p>Itatiaiuçu/MG</p> <p>Pará de Minas/MG</p> <p>Pitangui/MG</p> <p>Entre Pitangui e Para de Minas (concedida ao estado)</p>	<p><b>Identificação:</b> BR-381, BR-262, BR 352 (Administração Estadual)</p> <p><b>Concessão:</b> Concebra</p> <p><b>Extensão:</b> 171 Km</p> <p><b>Pavimento:</b> Duplicada</p> <p><b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos na BR 381/MG.</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos na BR 381/MG.</li> <li>3. Implantação de ações para coibir furtos/roubos BR 381/MG.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projeto em fase de análise de 3ª faixa para a BR 381/MG.</li> <li>2. 19 pontos de controle de velocidade implantados e 21 pontos em fase de estudo.</li> <li>3. Previsão de implantação de 4 Postos de Pesagem.</li> <li>4. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Florestal</li> </ol>

- Rodovia
- Ferrovia – trecho concedido
- Hidrovia
- Rodovia – trecho concedido
- Dutovia

## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO - SUDESTE-SUL - CONSUMO INTERNO



## Rota de Escoamento 17 : Itabirito/MG - Sete Lagoas/MG

Valor de movimentação pela rota: R\$ 39,18/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Itabirito/MG	<p><b>Identificação:</b> BR 356  <b>Extensão:</b> 23 Km  <b>Pavimento:</b> Pavimentada  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária em alguns segmentos;</li> <li>2. Implantação de ações para coibir furtos/roubos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previsão de obras de duplicação para a BR 040/MG;</li> </ol>
Nova Lima/MG	<p><b>Identificação:</b> BR-040  <b>Concessão:</b> Via 040  <b>Extensão:</b> 100 Km  <b>Pavimento:</b> Duplicada  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adequação da capacidade viária e alargamento de pontes em alguns segmentos;</li> <li>2. Implantação ou recuperação de dispositivos de controle de velocidade e de sistemas de pesagem em alguns segmentos;</li> <li>3. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Capim Branco</li> </ol>
Sete Lagoas/MG			

— Rodovia — Rodovia – trecho concedido  
— Ferrovia — trecho concedido  
— Hidrovia — Dutovia



## CORREDOR LOGÍSTICO ESTRATÉGICO -CENTRO- SUDESTE-CONSUMO INTERNO



## Rota de escoamento 2: Corumbá/MS - Cubatão/SP

Valor de movimentação pela rota: R\$ 194,07/t

Rota	Informações Técnicas	Necessidades de Infraestrutura	Ações Realizadas (2016/2017)
Corumbá/MS	<p><b>Identificação:</b> Rumo Logística  <b>Concessão:</b> Rumo Logística  <b>Extensão:</b> 1631Km  <b>Tipo de bitola:</b> Métrica  <b>Produto e transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamento de conflitos ferroviários urbanos em alguns pontos, como: controle/liberação da faixa de domínio, travessias urbanas e passagens de nível.</li> <li>2. Reforço ou contratação de manutenção e recuperação da infraestrutura e pontes em alguns segmentos.</li> <li>3. Implantação ou melhoramento de sistema de sinalização e controle.</li> <li>4. Tratamento de alguns pontos críticos de acidentes de trânsito e de deslizamento.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano de Ação em Áreas de Risco – PAAR.</li> </ol>
Mairinque/SP	<p><b>Identificação:</b> BR 050, BR 272  <b>Concessão:</b> Trecho sob administração do estado  <b>Extensão:</b> 125,9km  <b>Pavimento:</b>  <b>Produto transportado:</b> Minério de Ferro e Ferro Gusa</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Não foi realizado o levantamento das necessidades (trecho sob administração estadual).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implantação da fiscalização eletrônica Canal Verde Brasil em: Cubatão</li> </ol>
Cubatão/SP			

Rodovia Rodovia – trecho concedido  
 Ferrovia Ferrovia – trecho concedido  
 Hidrovía Dutovía



Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil  
Secretaria de Política e Integração  
Departamento de Política e Planejamento Integrado