

# DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO

2010 - 2017



**EPL.**

Empresa de Planejamento e Logística S.A.





*Empresa de Planejamento e Logística S.A.*

© 2018.

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO – DPL  
EDIFÍCIO PARQUE CORPORATE – TORRE C  
SCS QUADRA 9, LOTE C, 7º E 8º ANDARES  
BRASÍLIA – DF – 70.308-200



# EQUIPE



## **Diretor ã Presidente**

Jorge Luiz Macedo Bastos

## **Auditoria**

Lauro César de Vasconcelos  
Jivago Grangeiro Ferrer

## **Diretor de Planejamento**

Adailton Cardoso Dias

## **Diretor de Gestão**

Maurício Pereira Malta

## **Assessoria da Diretoria de Planejamento**

Adriana Segabinazzi de F. do Amaral Carvalho  
Juraci Souza Lima  
Luiz Guilherme Rodrigues Mello

## **Gerências da Diretoria de Planejamento**

### **Gerência de Pesquisa de Desenvolvimento Logístico - GEPDL**

Jony Marcos do Valle Lopes - Gerente

### **Coordenação do Observatório ã CONIL**

Lilian Campos Soares . Coordenadora  
Ábdon Juarez da Silva Dias  
Edson Vander Santana  
Emmanuel Aldano de F. Monteiro  
Marcelus Oliveira de Jesus  
Milton Sampaio Castro de Oliveira  
Sergio Nunes de Souza

### **Coordenação de Planos - CPLAN**

Daniel Klinger Vianna . Coordenador  
Brunno Santos Gonçalves  
Cícero Rodrigues de Melo Filho  
Denise Deckers do Amaral  
Fernando Regis dos Reis

# EQUIPE

## **Gerência de Engenharia de Infraestrutura Æ GEINF**

Fernando de Castilho - Gerente  
Carlos Alberto de Almeida Marzullo - Coordenador  
Eloi Angelo Palma Filho - Coordenador  
Bruno Rotta Júnior

## **Gerência de Estruturação de Negócios - GENECS**

Diógenes Eduardo Cardoso Álvares - Gerente  
Renato Alves Morato - Coordenador

## **Gerência de Meio Ambiente - GEMAB**

Juliana Karina Pereira Silva - Gerente  
Marinez Chiele - Coordenadora  
Gabriel Pimenta Gadea

## **Gerência de Mobilidade - GEMOB**

José Luis Vianna Ferreira - Gerente  
Higor de Oliveira Guerra

## **Apoio Administrativo**

Bruna Elisabete Maria Belchior Rolim  
Eduardo Dornelas Munhoz  
Geraldo Augusto J.K.M. Alves da Silva  
João Carlos do Prado Barreira  
Millene Francine Lourenço Martins  
Raphael Castro Sousa

## **Estagiários**

Gabriel da Silva Reis  
Gabriel Fernandes Meirelles  
Lorraine Valencia da Silva  
Maria Luisa Miranda Lauria

# APRESENTAÇÃO



A Empresa de Planejamento e Logística (EPL), no âmbito da sua missão institucional de planejar a infraestrutura de transportes e a logística do País, realiza sistematicamente estudos, pesquisas e elabora cenários na busca de soluções alternativas para os gargalos físicos e operacionais do setor.

Tal desafio impõe à EPL conhecer profundamente dados e informações do comportamento dos vários modos de transporte, em especial aqueles que tratam da infraestrutura operante, produção, capacidade de armazenagem, frota de veículos, fluxo de mercadorias e passageiros, comportamento de tarifas e fretes, investimento público e privado, conjuntura econômica e emissões de poluentes.

Em sua segunda edição, o Diagnóstico Logístico é mais um produto desenvolvido pela EPL com o objetivo de dar publicidade às informações, consolidadas por meio do Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL), e que caracterizam a infraestrutura e a operação do setor de transporte, propiciando condições de análise do desempenho e das alternativas de atendimento em relação à logística de movimentação de cargas e de passageiros, em uma análise temporal de 2010 à 2017.

Na elaboração do “Diagnóstico Logístico 2010 – 2017” foram utilizadas diversas bases de dados disponibilizadas por instituições públicas e privadas responsáveis por sua apuração, que refletem o comportamento dos diversos modos de transporte, bem como as perspectivas da logística de cargas e passageiros. Em especial, se faz menção aos dados obtidos por meio do “Anuário Estatístico de Transportes 2010 – 2017” publicado pelo Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA).

Esta publicação da EPL visa propiciar à sociedade a obtenção de informações estruturadas do setor de transporte, detalhadas por modo de transporte, abordando investimentos, movimentação de cargas, cadeia produtiva, fluxo de passageiros, comportamento de tarifas e fretes, custos médios de transporte, indicadores de desempenho e macroeconômicos, dentre outros temas.

# PALAVRA DO DIRETOR - PRESIDENTE

O Brasil passa por um momento de recuperação econômica. Os principais indicadores de produção registraram crescimento em 2017, o que representará um aumento na demanda de nossa rede logística para os próximos anos.

O Diagnóstico Logístico 2010 - 2017 apresenta os principais dados de diversos setores da economia relacionados aos transportes. Este material consolida as informações e analisa o comportamento do setor dentro da série histórica e deixa clara a importância da iniciativa privada para a realização dos investimentos em infraestrutura.

O material elaborado pela EPL contribui para uma melhor compreensão das necessidades logísticas do país e é fonte para pesquisas para o desenvolvimento de ações e políticas para a melhoria de toda a rede logística nacional.



**Jorge Bastos**

Diretor-Presidente



# Destaques

A retomada do crescimento pode estar próxima e as oportunidades de investimento deverão mostrar os caminhos para o desenvolvimento do transporte e da logística nacional. O Produto Interno Bruto (PIB), em 2017, registrou o crescimento positivo de 1% e isso se verifica após dois anos de arrefecimento da economia nacional. O Diagnóstico Logístico 2010 - 2017, de forma analítica, indica a aderência dos comportamentos dos modos aeroviário e rodoviário à dinâmica do PIB, bem como evidência que o indutor do desenvolvimento dos modos ferroviário e aquaviário é um indicativo do cenário internacional.

Consolidando esse bom sinal de recuperação, a indústria brasileira apresentou crescimento de 2,5% em 2017, interrompendo três anos de queda. Destaque especial para o crescimento de 20% da indústria automobilística e ao impacto dessa produção na frota nacional, que gira em torno de 94,2 milhões de veículos e cresce num ritmo de 5,8% ao ano. Da mesma forma, as produções de minério de ferro e soja bateram recordes históricos, exigindo cada vez mais atenção na infraestrutura ferroviária existente.

Considerando, de um lado as restrições conjunturais para o Governo investir, por outro é nítida a presença do setor privado, quando as oportunidades comerciais se apresentam. No entanto, conforme demonstrado no Diagnóstico, o total dos investimentos, observados nos últimos sete anos, variou negativamente em 3,4% ao ano, com uma média de R\$31,5 bi, valor abaixo de 0,5% do PIB, montante insuficiente para o crescimento da produtividade nacional. Este indicador deve servir de alerta, na medida em que países com estruturas econômicas semelhantes a do Brasil, como Rússia, Índia, Coreia do Sul, Chile e Vietnã, investem em média 3,7% do PIB em transportes.

As inversões no **sistema rodoviário** nacional, no período 2010 a 2017, sofreram uma redução média de 6% ao ano. No entanto, os investimentos privados ganharam espaço sendo responsáveis por 30% das alocações em 2017 contra apenas 9% registrados no ano de 2010. Com esse nível de investimento, as rodovias pavimentadas chegaram a 85,9% do total das rodovias federais.

Ainda no modo rodoviário, a circulação de veículos no comércio internacional aumentou e o volume de carga exportada pelo Brasil atingiu recorde na série, alcançando a marca de 6,2 milhões de t, valor equivalente a 680 viagens por dia. O crescimento médio observado foi de 2,3% ao ano, sendo a Argentina o nosso maior comprador, respondendo por 36,3% do volume exportado.

Os fretes rodoviários da soja, nosso principal produto exportado, apresentaram variação negativa média de 1,5% ao ano, ainda considerando o período de 2010 a 2017, fechando a série com o valor médio aproximado de R\$100 a tonelada transportada para 1.000km.

O **setor ferroviário** recebeu volumes de investimentos totais estáveis no período deste Diagnóstico. Entretanto, a parte referente aos investimentos públicos sofreu reduções constantes, contrapondo investimentos que chegaram a R\$4 bi em 2010, com a redução a 600 milhões de reais em 2017, valor este que representa apenas 15% do valor registrado no início da série.

A Ferrovia de Integração Oeste – Leste (FIOL) foi responsável por angariar 53,6% desses investimentos e a Ferrovia Norte – Sul (FNS) por 37,8%. A despeito da utilização de apenas 2/3 da extensão total da malha ferroviária em operação (9ª posição no mundo), o fluxo de produtos como minério de ferro e granéis agrícolas não param de crescer, apresentando variação positiva de 65% e 28%, respectivamente, quando comparado 2017 com 2010. Especificamente sobre o setor agrícola, este Diagnóstico, de forma analítica, identifica uma forte demanda na busca pelo transporte ferroviário de carga neste período.

No **sistema aquaviário**, destaca-se o significativo incremento à frota de embarcações, com ênfase na navegação oceânica para os porta-contêineres, que passaram de sete navios em 2010 para 18 navios em 2017. Na navegação interior, a classe de empurradores de comboios teve um crescimento observado de 54%, registrando a marca de 794 embarcações em 2017, contra 516 em 2010. Tal ganho de oferta pode ser explicado pelo elevado incremento da demanda de carga, em especial para os granéis agrícolas na navegação interior (Arco Norte) e a carga containerizada na cabotagem, cujos crescimentos médios anuais foram na ordem de 22% e 12,2%, respectivamente.

No **modo aeroviário**, vale destacar o aumento na capacidade dos aeroportos a partir dos eventos internacionais, sediados pelo País entre os anos 2014 e 2016, oportunidade em que foram realizados investimentos acima de R\$ 8 bi ao ano, no período de 2013 a 2014. No entanto, no ano de 2017 foi investido 1,6 bilhão de reais, valor cinco vezes menor em relação a 2014 e 46% inferior quando comparado com 2016.

# Destaques

Apesar disso, a taxa de ocupação das aeronaves vem apresentando ganhos frequentes, crescendo, em média, dois pontos por ano, encerrando o ano de 2017 com 81,6% de ocupação. Em 2017 foram embarcados 108 milhões de passageiros nos aeroportos brasileiros, com tarifa média por trecho doméstico no valor de R\$357,00 ou seja, 16,5% menor quando comparado com 2010.

Com relação à carga aérea movimentada, o ano de 2017 apresentou o melhor resultado da série, movimentando 1,09 milhão de toneladas, considerando o mercado doméstico e internacional, após retração no volume nos anos de 2015 e 2016.

No que tange o **sistema dutoviário** nacional, as últimas alterações que se deram na infraestrutura ocorreram entre os anos de 2010 e 2012, totalizando 21 mil km distribuídos entre oleodutos, gasodutos e minerodutos. A expansão da infraestrutura não é rápida ocorrendo por meio de investimentos privados para exploração do serviço no longo prazo.

Outro item interessante retratado neste Diagnóstico, para o período 2010 a 2017, é o aumento no fluxo de contêineres. No **modo ferroviário**, o transporte de contêineres cresceu 4,3% ao ano e a carga containerizada circulante nos portos brasileiros avançou aceleradamente nos últimos anos, variando positivamente a uma taxa média ao ano constante de 5,5%. Importante destacar que o aumento da utilização de contêiner proporciona economia de escala, resultando numa maior eficiência nas operações de carga e descarga, com movimentação de maiores quantidades, redução dos tempos e da quantidade de pessoas necessária às operações.

Um fato extremamente positivo, identificado nesta publicação, diz respeito à redução de **acidentes em rodovias federais**, ano após ano, na série histórica 2010 a 2017, com registros de queda de 51,3%. Tal acontecimento se torna particularmente relevante quando a frota nacional apresenta crescimento em proporções semelhantes. Embora ainda em níveis muito elevados, em 2017 foram registrados pela Polícia Rodoviária Federal 89,4 mil acidentes em rodovias federais, o que corresponde a uma vida ceifada a cada 21 acidentes, número esse correspondente a uma retração de 33% em relação a 2010, quando essa razão era de uma vítima fatal a cada 14 acidentes.

Por fim, quanto ao impacto no **meio ambiente** no Brasil, metade do consumo de combustíveis ocorre em razão das atividades de transportes. A quantidade de emissões de CO<sub>2</sub> no setor de transportes cresceu a um ritmo de 2,9% ao ano, no período de 2010 a 2017. O equilíbrio da matriz de transportes pode fazer com que haja redução das emissões globais, uma vez que, conforme evidenciado, o modo rodoviário responde por 65% da carga transportada, sendo responsável por 92% dos gases provenientes das operações do setor.

# SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>PANORAMA ECONÔMICO.....</b>	<b>16</b>
1.1	VARIAÇÃO DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) .....	18
1.2	TAXA SELIC .....	18
1.3	DESPESAS DE CONSUMO DAS FAMÍLIAS.....	19
1.4	ÍNDICES DE PREÇOS NACIONAIS E DO SETOR DE TRANSPORTES .....	19
1.5	CARGA AEROVIÁRIA .....	20
1.6	CARGA AQUAVIÁRIA .....	21
1.7	CARGA RODOVIÁRIA .....	21
1.8	CARGA FERROVIÁRIA .....	22
<b>2.</b>	<b>INVESTIMENTOS .....</b>	<b>23</b>
2.1	INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES .....	25
<b>3.</b>	<b>CADEIA PRODUTIVA .....</b>	<b>27</b>
3.1	PRODUÇÃO INDUSTRIAL .....	29
3.2	PRODUÇÃO DE GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA (GSA) .....	30
3.3	PRODUÇÃO DE GRANEL SÓLIDO NÃO AGRÍCOLA (GSNA).....	31
3.4	PRODUÇÃO DE GRANEL LÍQUIDO (GL) .....	31
3.5	PRODUÇÃO DE CARGA GERAL (CG).....	32
3.6	PRODUÇÃO DE EMBARCAÇÕES .....	33
3.7	PRODUÇÃO DE AERONAVES .....	33
3.8	PRODUÇÃO DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS.....	34
<b>4.</b>	<b>RODOVIÁRIO .....</b>	<b>35</b>
4.1	INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS .....	37
4.2	INFRAESTRUTURA.....	38
4.3	FROTA DE VEÍCULOS .....	40
4.3.1	FROTA DE CAMINHÕES.....	41
4.3.2	TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERNACIONAL DE CARGA (TRIC) .....	41
4.4	FLUXO DE PRODUTOS RELEVANTES POR CADEIA PRODUTIVA - MERCADO INTERNO .....	42
4.4.1	TRANSPORTE DE GRANEL SÓLIDO NÃO AGRÍCOLA (GSNA) .....	42
4.4.2	TRANSPORTE DE GRANEL LÍQUIDO (GL) .....	42
4.5	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA - COMÉRCIO EXTERIOR .....	43
4.6	TRANSPORTE DE PASSAGEIROS .....	44
4.6.1	TRANSPORTE REGULAR DE LONGA DISTÂNCIA .....	44
4.6.2	TRANSPORTE POR FRETAMENTO .....	44
4.6.3	TRANSPORTE REGULAR DE LONGA DISTÂNCIA - COEFICIENTE TARIFÁRIO .....	45
4.7	FRETE PRATICADO .....	46
<b>5.</b>	<b>FERROVIÁRIO .....</b>	<b>47</b>
5.1	INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS .....	49
5.2	INFRAESTRUTURA.....	50
5.3	FROTA FERROVIÁRIA.....	51
5.4	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA.....	52
5.4.1	VOLUME E PRODUÇÃO .....	52
5.4.2	PRINCIPAIS CARGAS MOVIMENTADAS .....	52
5.4.3	GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA (GSA).....	52
5.4.4	GRANEL SÓLIDO NÃO AGRÍCOLA (GSNA) .....	54
5.4.5	CARGA GERAL (CG) - MERCADO INTERNO .....	55
5.5	TRANSPORTE DE PASSAGEIROS .....	55
5.6	TARIFA PRATICADA - TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS .....	56
<b>6.</b>	<b>AQUAVIÁRIO .....</b>	<b>57</b>
6.1	INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS .....	59
6.2	INFRAESTRUTURA ATUAL .....	59
6.3	FROTA DE EMBARCAÇÕES.....	60

# SUMÁRIO

6.3.1	NAVEGAÇÃO INTERIOR .....	60
6.3.2	CABOTAGEM E LONGO CURSO .....	61
6.4	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA.....	61
6.4.1	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA GERAL (CG).....	62
6.4.1.1	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DESTINO DE NAVEGAÇÃO - CG .....	62
6.4.2	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA CONTEINERIZADA.....	63
6.4.2.1	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DESTINO DE NAVEGAÇÃO - CARGA CONTEINERIZADA.....	63
6.4.3	MOVIMENTAÇÃO DE GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA (GSA).....	64
6.4.3.1	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E SENTIDO DE NAVEGAÇÃO - GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA ....	65
6.4.4	MOVIMENTAÇÃO DE GRANEL SÓLIDO NÃO AGRÍCOLA (GSNA) .....	66
6.4.4.1	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DESTINO DE NAVEGAÇÃO - GSNA .....	67
6.4.5	MOVIMENTAÇÃO DE GRANEL LÍQUIDO (GL) .....	67
6.4.5.1	INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DESTINO DE NAVEGAÇÃO - GRANEL LÍQUIDO (GL) .....	68
6.4.5.2	MOVIMENTAÇÃO PORTUÁRIA DE PETRÓLEO E DERIVADOS E SEUS FLUXOS .....	68
6.4.6	FRETE MÉDIO PRATICADO - CABOTAGEM .....	70
<b>7.</b>	<b>AEROVIÁRIO .....</b>	<b>71</b>
7.1	INVESTIMENTOS PÚBLICOS E PRIVADOS .....	73
7.2	INFRAESTRUTURA.....	74
7.2.1	TRANSPORTE AÉREO DOMÉSTICO - PRINCIPAIS AEROPORTOS .....	75
7.2.2	TRANSPORTE AÉREO INTERNACIONAL - PRINCIPAIS AEROPORTOS .....	75
7.3	FROTA DE AERONAVES.....	76
7.4	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA.....	76
7.4.1	QUANTIDADE DE CARGA TRANSPORTADA.....	76
7.4.2	PRINCIPAIS MERCADORIAS EXPORTADAS - FOB (US\$) .....	77
7.5	TRANSPORTE DE PASSAGEIROS .....	77
7.5.1	QUANTIDADE DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS .....	77
7.5.2	QUANTIDADE DE VOOS.....	78
7.5.3	TAXA DE OCUPAÇÃO .....	78
7.6	EVOLUÇÃO DOS PREÇOS DAS PASSAGENS DE TRANSPORTE .....	79
<b>8.</b>	<b>DUTOVIÁRIO.....</b>	<b>80</b>
8.1	INFRAESTRUTURA.....	82
8.2	MOVIMENTAÇÃO EM OLEODUTOS - TODAS AS CARGAS.....	82
8.3	MOVIMENTAÇÃO EM GASODUTOS - MÉDIA ANUAL .....	84
8.4	MOVIMENTAÇÃO EM MINERODUTOS .....	85
<b>9.</b>	<b>MULTIMODAL.....</b>	<b>87</b>
9.1	OPERADOR DE TRANSPORTE MULTIMODAL - OTM.....	89
9.2	MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES - FERROVIÁRIO.....	90
9.3	MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES - RODOVIÁRIO .....	93
<b>10.</b>	<b>ACIDENTES.....</b>	<b>95</b>
10.1	ACIDENTES DE TRÁFEGO - TODOS OS MODOS DE TRANSPORTE.....	97
10.2	ACIDENTES EM RODOVIAS FEDERAIS .....	98
10.3	ACIDENTES AEROVIÁRIOS.....	99
10.4	ACIDENTES FERROVIÁRIOS .....	100
10.5	ACIDENTES AQUAVIÁRIOS .....	100
<b>11.</b>	<b>MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>102</b>
11.1	SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	104
<b>SIGLAS .....</b>		<b>107</b>
<b>DEFINIÇÕES.....</b>		<b>111</b>

# LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação do Produto Interno Bruto (PIB) .....	18
Gráfico 2 - Evolução da Taxa Selic.....	18
Gráfico 3 – Variação das Despesas de Consumo das Famílias .....	19
Gráfico 4 - Variação dos Índices de Preços Nacionais.....	19
Gráfico 5 - Variação dos Índices de Preços de Transporte .....	20
Gráfico 6 - Variação do PIB e Carga Aeroviária.....	20
Gráfico 7 - Variação do PIB e Carga Aquaviária .....	21
Gráfico 8 - Variação do PIB e do Índice ABCR.....	21
Gráfico 9 - Variação do PIB e Carga Ferroviária.....	22
Gráfico 10 - Total de Investimentos em Infraestrutura de Transportes .....	25
Gráfico 11 - Investimentos Públicos e Privados.....	25
Gráfico 12 - Variação Anual da Produção Industrial .....	29
Gráfico 13 - Produção de Grãos e Capacidade Estática dos Armazéns.....	30
Gráfico 14 - Capacidade de Armazenagem em relação a produção.....	30
Gráfico 15 - Produção de Minério de Ferro.....	31
Gráfico 16 - Produção de Óleo Bruto de Petróleo e Óleo Diesel.....	31
Gráfico 17 - Produção de Carne Bovina .....	32
Gráfico 18 - Produção de Carne Suína .....	32
Gráfico 19 - Produção de Carne de Frango .....	32
Gráfico 20 - Produção de Embarcações .....	33
Gráfico 21 - Produção de Aeronaves .....	33
Gráfico 22 - Produção de Comerciais Leves e Automóveis .....	34
Gráfico 23 - Produção de Caminhões.....	34
Gráfico 24 - Produção de Ônibus.....	34
Gráfico 25 - Investimentos Públicos e Privados em Rodovias.....	37
Gráfico 26 - Rodovias Estaduais, Estaduais Transitórias, Municipais e Federais.....	38
Gráfico 27 - Extensão das Rodovias Federais .....	38
Gráfico 28 - Extensão das Rodovias Concedidas .....	39
Gráfico 29 - Frota de Automóveis e Motocicletas .....	40
Gráfico 30 - Frota de Caminhões e Utilitários .....	40
Gráfico 31 - Frota de Ônibus e Tratores.....	40
Gráfico 32 - Número de Veículos Registrados no RNTRC.....	41
Gráfico 33 - Participação da Frota Sul Americana .....	41
Gráfico 34 - Frota Sul Americana por País.....	41
Gráfico 35 - Transporte de Cimento, Minério de Ferro e Bauxita .....	42
Gráfico 36 - Transporte de Diesel e Óleo Bruto de Petróleo.....	42
Gráfico 37 - Importação e Exportação por Rodovias .....	43
Gráfico 38 - Importação e Exportação por Rodovias - Principais Parceiros.....	43
Gráfico 39 - Assentos Ofertados no Transporte Interestadual Rodoviário.....	44
Gráfico 40 - Passageiros Transportados - Fretamento.....	44
Gráfico 41 - Transporte Regular de Longa Distância - Coeficiente Tarifário (R\$/passageiro.km) .....	45
Gráfico 42 - Variação das Tarifas de Transporte Regular e do IPCA .....	45
Gráfico 43 - Variação do Preço do Frete de Soja .....	46
Gráfico 44 - Investimentos Públicos e Privados em Ferrovias.....	49
Gráfico 45 - Vagões por Tipo em 2017 .....	51
Gráfico 46 - Vagões em Tráfego .....	51
Gráfico 47 - Produção Ferroviária.....	52
Gráfico 48 - Volume Movimentado .....	52

# LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 49 - Movimentação de GSA por Ferrovias .....	53
Gráfico 50 - Movimentação de GSNA por Ferrovias .....	54
Gráfico 51 - Participação do Transporte de Minério de Ferro no Total Transportado (em %) .....	54
Gráfico 52 - Movimentação de Carga Geral por Ferrovias .....	55
Gráfico 53 - Passageiros Transportados por Ferrovia - Linhas Regulares .....	55
Gráfico 54 - Tarifa Média de Todos os Grupos de Carga .....	56
Gráfico 55 - Índices Inflacionários (Taxa Média de Crescimento 2010 - 2017) .....	56
Gráfico 56 - Investimentos Públicos e Privados no modo Aquaviário .....	59
Gráfico 57 - Extensões das Vias Navegáveis em 2017 .....	59
Gráfico 58 - Terminais por Região em 2017 .....	60
Gráfico 59 - Instalações Portuárias .....	60
Gráfico 60 - Frota de Embarcações de Navegação Interior por Tipo de Embarcação .....	60
Gráfico 61 - Frota de Embarcações de Cabotagem e Longo Curso por Tipo de Embarcação .....	61
Gráfico 62 - Participação dos Tipos de Carga em 2017 .....	61
Gráfico 63 - Variação na Participação dos Tipos de Carga (2010-2017) .....	61
Gráfico 64 - Taxa Média de Crescimento por tipo de Carga (2010-2017) .....	62
Gráfico 65 - Exportação de Ferro Fundido e Celulose em 2017 .....	62
Gráfico 66 - Movimentação de Carga Geral 2017 - 54,2 Milhões de toneladas .....	62
Gráfico 67 - Movimentação de Carga Containerizada por Tipo de Navegação .....	63
Gráfico 68 - Movimentação de Carga Containerizada em 2017 .....	63
Gráfico 69 - Movimentação de Carga Containerizada por Sentido e por Porto em 2017 (Milhões de toneladas) .....	64
Gráfico 70 - Movimentação de Carga Containerizada por Tipo de Navegação e Sentido (em milhões de t) em 2017 .....	64
Gráfico 71 - Movimentação de GSA por modo aquaviário em 2017 (em milhões de toneladas) .....	64
Gráfico 72 - Movimentação de GSA por Tipo de Navegação e Sentido (Milhões de toneladas) .....	65
Gráfico 73 - Movimentação Total e Taxa de Crescimento da movimentação aquaviária de GSA por UF .....	66
Gráfico 74 - Participação do Arco Norte no Transporte Aquaviário de GSA .....	66
Gráfico 75 - Principais Instalações com Movimentação de GSNA .....	67
Gráfico 76 - Milhões de toneladas de GL movimentadas em 2017 por tipo de produto .....	67
Gráfico 77 - Movimentação Anual de Granel Líquido por Modo Aquaviário .....	67
Gráfico 78 - Movimentação de GL por Tipo de Navegação e Sentido (Milhões de toneladas) .....	68
Gráfico 79 - Movimentação Aquaviária (milhões de toneladas) em 2017 e Taxa Média de Crescimento Anual (2010-2017) de GL por Porto .....	68
Gráfico 80 - Capacidade de Refino por UF .....	69
Gráfico 81 - Milhões de Toneladas de GL movimentadas por Cabotagem .....	69
Gráfico 82 - Frete Médio Praticado de Cabotagem por Tipo de Carga e Rota .....	70
Gráfico 83 - Investimentos Públicos e Privados no modo Aeroviário .....	73
Gráfico 84 - Investimento da Infraero .....	74
Gráfico 85 - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Carga - Mercado Doméstico .....	75
Gráfico 86 - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Passageiros - Mercado Doméstico .....	75
Gráfico 87 - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Passageiros - Mercado Internacional .....	75
Gráfico 88 - Frota de Aeronaves Comerciais .....	76
Gráfico 89 - Frota de Aeronaves de Aviação Geral .....	76
Gráfico 90 - Movimentação de Carga por Via Aérea .....	76
Gráfico 91 - Principais Mercadorias Exportadas por via Aérea .....	77
Gráfico 92 - Passageiros Pagos Transportados .....	77
Gráfico 93 - Quantidade de Decolagens .....	78
Gráfico 94 - Taxa de Ocupação .....	78
Gráfico 95 - Yield Médio Anual (R\$/km) .....	79

# LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 96 - Tarifa Área Média Doméstica Real (R\$) .....	79
Gráfico 97 - Movimentação em Oleodutos (Todas as Cargas) .....	82
Gráfico 98 - Movimentação em Oleodutos - Participação por Tipo de Produto em 2017.....	83
Gráfico 99 - Movimentação de Gás Natural - Média Anual (m <sup>3</sup> /dia).....	84
Gráfico 100 - Movimentação de Minério de Ferro por Minerodutos.....	85
Gráfico 101 - Movimentação de Bauxita por Minerodutos .....	86
Gráfico 102 - Movimentação de Sal-Gema e Rocha Fosfática por Minerodutos .....	86
Gráfico 103 - Evolução do número de OTM's Registrados na ANTT .....	89
Gráfico 104 - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TU .....	90
Gráfico 105 - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TKU .....	90
Gráfico 106 - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TEU.....	90
Gráfico 107 - Localização dos terminais ferroviários.....	91
Gráfico 108 - Localização dos terminais ferroviários.....	91
Gráfico 109 - Terminais Ferroviários mais representativos, em 2017 .....	92
Gráfico 110 - Histórico da movimentação de contêiner nos principais fluxos ferroviários .....	92
Gráfico 111 - Movimentação de Contêineres nos Portos Brasileiros .....	93
Gráfico 112 - Movimentação de Contêineres (Líquido)(t) por Sentido em 2017 .....	93
Gráfico 113 - Principais Produtos Movimentados em 2017.....	93
Gráfico 114 - Movimentação de Contêiner por tipo de Navegação.....	94
Gráfico 115 - Movimentação de Contêineres por UF (Em mil toneladas líquidas) .....	94
Gráfico 116 - Participação e Variação (2010 - 2017) da Movimentação de Contêineres por UF.....	94
Gráfico 117 - Total de Acidentes de Tráfego.....	97
Gráfico 118 – Total da Frota Rodoviária .....	98
Gráfico 119 - Total de Acidentes em Rodovias Federais.....	98
Gráfico 120 - Total de Acidentes Aeroviários .....	99
Gráfico 121 - Total de Acidentes Ferroviários .....	100
Gráfico 122 - Total de Acidentes Aquaviários .....	101
Gráfico 123 - Emissões de CO2 (mil ton CO2) .....	104
Gráfico 124 - Crescimento mundial da frota de Veículos (Bilhões de Veículos) .....	105
Gráfico 125 - Emissões de CO2 por tipo de combustível no mundo (bilhões t).....	105
Gráfico 126 - Emissões de CO2 do Setor de Transportes.....	105
Gráfico 127 - % de emissões de CO2 do setor de transportes em relação ao total .....	105
Gráfico 129 - Emissões de CO2 – Cenário Rede Básica.....	106
Gráfico 128 - Emissões de CO2 – Cenário PNL 2025.....	106

# 1. PANORAMA ECONÔMICO

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 1.1 Variação do Produto Interno Bruto (PIB)

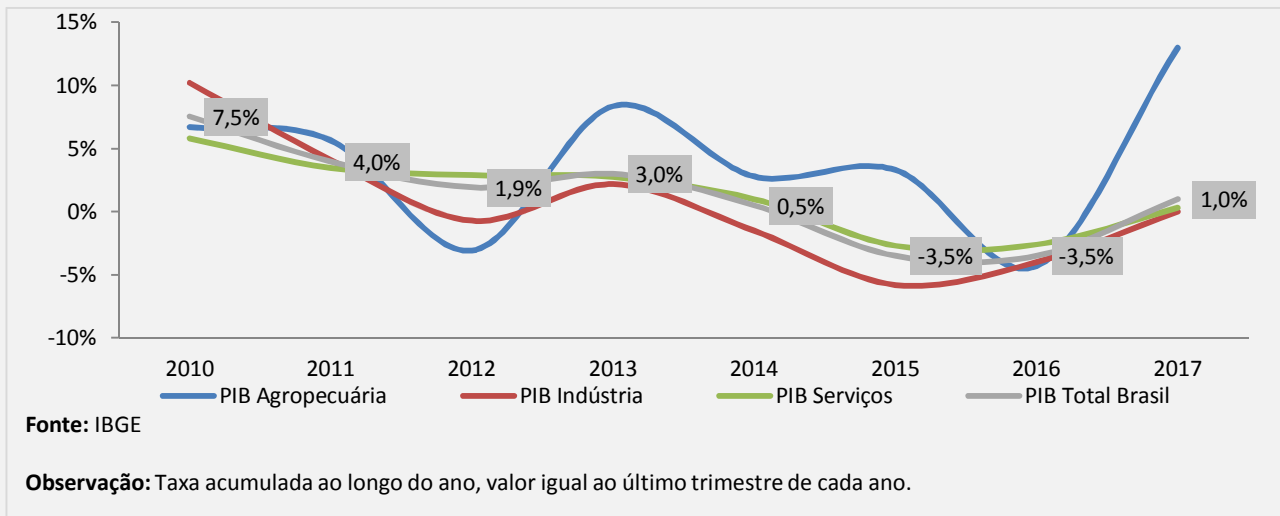


Gráfico 1 - Variação do Produto Interno Bruto (PIB)

As taxas de crescimento do PIB brasileiro oscilaram nos anos em análise (2010-2017). Iniciaram o período com uma taxa elevada, de 7,5% no ano de 2010, na sequência à crise mundial de 2008-2009. Nos anos seguintes, as taxas de crescimento do PIB brasileiro foram perdendo intensidade, chegando ao campo negativo (recessão) nos anos 2015 e 2016.

A recessão neste período foi uma das mais intensas já vivenciadas pelo país e foram essencialmente de origem interna, impulsionadas pelo cenário de incertezas políticas, além dos seguidos déficits públicos.

A partir de 2017 observa-se a retomada do crescimento econômico, sendo o setor agropecuário o principal vetor para o resultado positivo.

## 1.2 Taxa Selic



Gráfico 2 - Evolução da Taxa Selic

A taxa básica de juros da economia brasileira (taxa Selic) é um dos principais instrumentos de política monetária para controle da inflação. Essa taxa deve estar coerente com a trajetória inflacionária e com o ambiente macroeconômico, reduzindo-se o risco de incertezas e instabilidades na economia.

Por volta do ano 2012, a taxa permaneceu em patamares inferiores a dois dígitos. À medida em que a inflação começou a apresentar sinais de alta, as taxas básicas de juros para os próximos períodos precisaram ser ajustadas, atingido o pico de 14,3% em 2015, índice esse praticamente o dobro daquele observado em meados de 2012.

Após o controle da inflação, pode-se observar uma queda expressiva na taxa Selic, seguido de uma recomposição da confiança dos mercados.

Em 2017 a taxa Selic atingiu o menor patamar da história, uma vez que, até então, nunca havia estado abaixo de 7,30% ao ano.

## 1.3 Despesas de Consumo das Famílias

O comportamento da despesa com o consumo das famílias interrompeu a trajetória de crescimento apresentada nos primeiros anos desta década com quedas nos anos de 2015 e 2016. Tal comportamento pode estar relacionado com a redução da renda familiar, aumento do desemprego, maior endividamento ou redução da oferta de crédito.

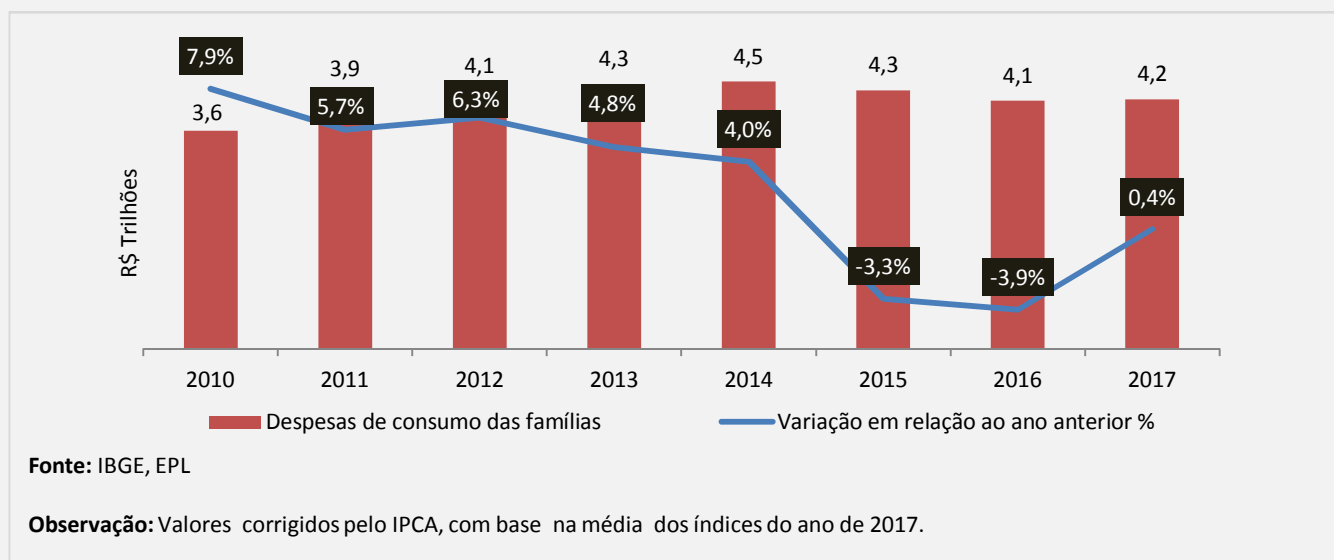
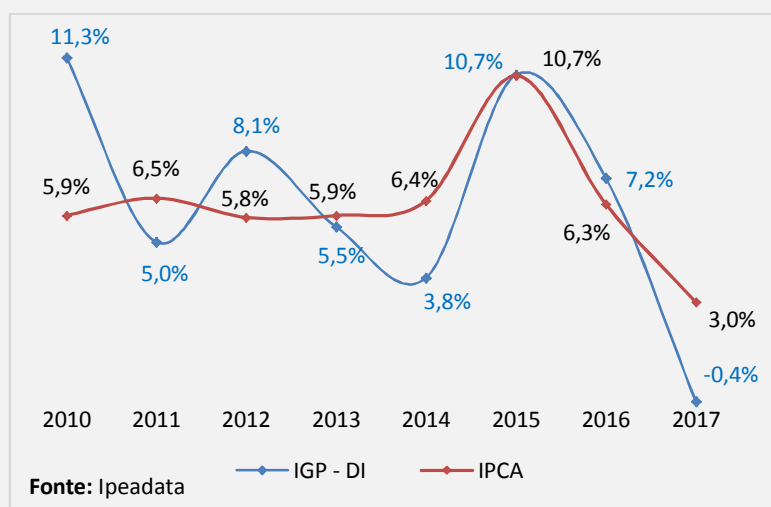


Gráfico 3 – Variação das Despesas de Consumo das Famílias

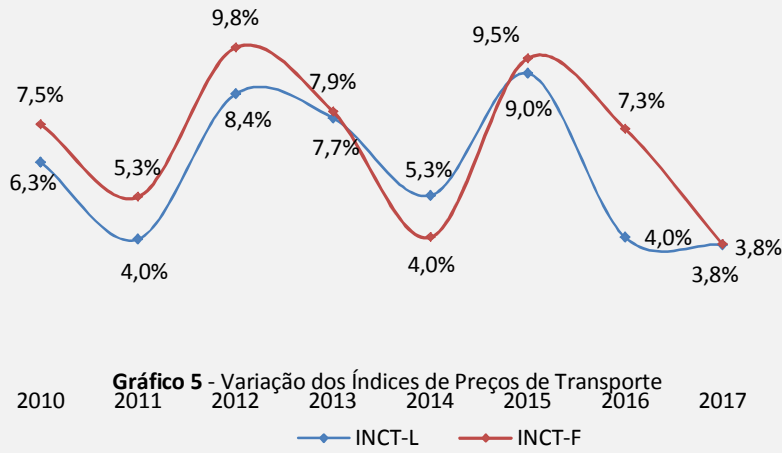
O ano de 2017 apresentou aumento da atividade econômica geral (PIB variando positivamente em 1%), consequentemente, verifica-se discreto crescimento de 0,4%, em relação ao ano de 2016, no consumo das famílias.

## 1.4 Índices de Preços Nacionais e do Setor de Transportes



Os índices de variação de preços mostraram tendência de queda de seus valores, na sequência do pico registrado em 2015. A maior variação ocorreu no IGP-DI, que inaugurou o período com uma taxa de 11,3% e finalizou com deflação de 0,4%. A queda observada nos dois últimos anos, 2016 a 2017, pode ser associada, principalmente, aos efeitos da elevação na taxa básica de juros da economia (Taxa Selic) até 2015, e à recessão econômica.

Gráfico 4 - Variação dos Índices de Preços Nacionais



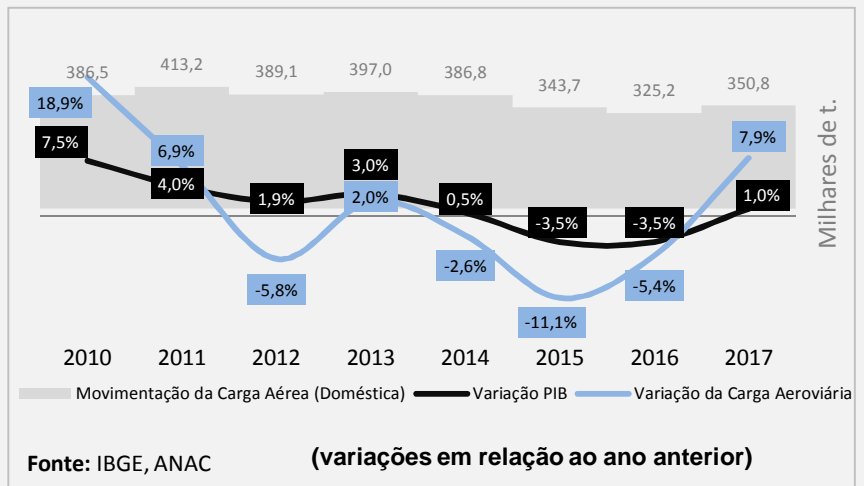
Fonte: NTC & Logística

Os índices apurados pela NTC&Logística, buscam acompanhar, respectivamente, o custo do transporte rodoviário de cargas por Lotação (INCT-L) e Fracionada (INCT-F). Esses índices apresentaram tendências semelhantes ao longo do período, inclusive com picos e vales coincidentes. Da mesma forma que os índices de inflação (IPCA e IGP-M), os índices INCT-L e INCT-F também apresentaram tendência ascendente a partir de 2014, com pico em 2015 e tendência de queda a partir de então.

## 1.5 Carga Aeroviária

O maior volume movimentado pelo transporte de carga aérea doméstica, no período avaliado, ocorreu no ano de 2011, quando atingiu valor superior a 400 mil toneladas. A partir daí, ocorreram quedas no volume de carga, alcançando em 2016 o menor valor na série desde 2010 (325,2 mil toneladas).

Em 2017, ao se movimentar 350 mil toneladas, observou-se recuperação de 7,9% em relação ao ano anterior, ainda assim sendo um valor 15,1% inferior quando comparado com o observado no ano de 2011.



Fonte: IBGE, ANAC

(variações em relação ao ano anterior)

Gráfico 6 - Variação do PIB e Carga Aeroviária

Conforme observado no Gráfico 6, a curva da taxa de crescimento de transporte de carga aérea doméstica se caracteriza por exibir valores quase sempre menores daqueles apresentados pelo PIB brasileiro.

As exceções ocorreram nos dois anos iniciais, bem como no final da série, quando apresentou um forte crescimento em relação ao ano de 2016. No geral, a variação da carga aeroviária acompanhou a tendência da taxa do PIB nacional.

## 1.6 Carga Aquaviária

No ano de 2015, pela primeira vez o movimento de cargas nos portos brasileiros superou a marca de 1 bilhão de toneladas. A partir daí, esta marca se manteve, apesar de ter ocorrido um leve decréscimo no ano de 2016. Em 2017 atingiu-se novo recorde (1,086 bilhão de toneladas).

Para efeitos de comparação, esse incremento de carga corresponde à movimentação total do complexo Aratu/Salvador-BA, complexo esse considerado o 10º mais importante do país (34 milhões de t ao ano).

A comparação das taxas de crescimento do transporte aquaviário com as correspondentes taxas de variação do PIB nacional mostra que há um aparente relação entre estas duas variáveis. Analisando em detalhes, verifica-se que 5 de 6 intervalos apresentaram aderência entre os sinais de variação, exceto o ano de 2014. As variações absolutas para modo aquaviário, na série, se mostraram quase sempre positivas, crescendo a uma taxa média de 3,5% a.a., em razão, principalmente, do desempenho das exportações de *commodities* minerais e agrícolas.

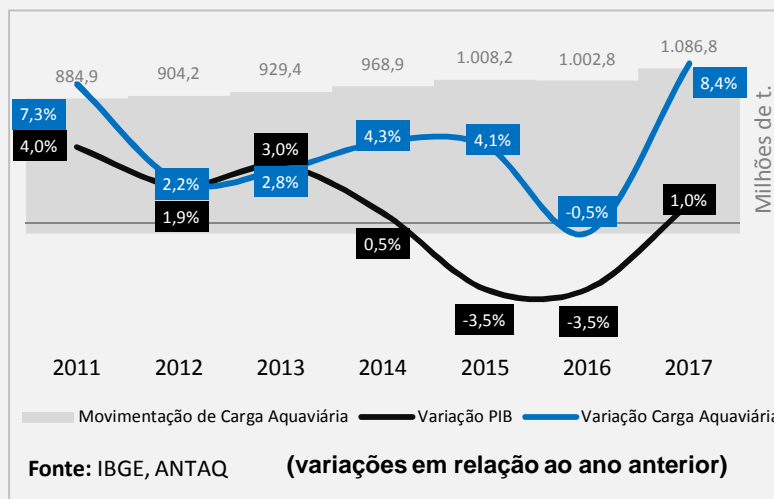


Gráfico 7 - Variação do PIB e Carga Aquaviária

## 1.7 Carga Rodoviária

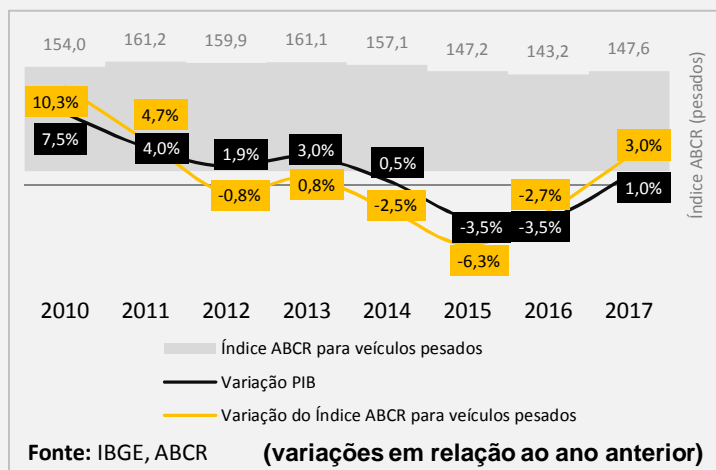


Gráfico 8 - Variação do PIB e do Índice ABCR

Quando avaliado o índice ABCR de veículos pesados que trafegam nas rodovias concessionadas, o pico da movimentação de carga rodoviária foi atingido em 2011. Em 2016 o índice apresentou menor valor da série, observando-se recuperação de 3% no ano seguinte.

Da análise do gráfico observa-se uma correlação entre o comportamento das taxas de variação do setor transporte rodoviário e o comportamento do PIB. Nos dois casos, o valor mais alto de crescimento ocorreu no primeiro ano do período. Depois desse ano, as taxas caíram, variando de intensidade, com sinais de recuperação a partir de 2017.

## 1.8 Carga Ferroviária

A movimentação de carga ferroviária apresentou seu máximo volume no ano de 2017, quando atingiu 538 milhões de toneladas. Na série histórica avaliada, a tendência evidencia crescimento constante no volume de carga transportada no sistema ferroviário nacional, em especial no período de 2013 a 2017, período cujo crescimento médio foi de 4,6% ao ano.

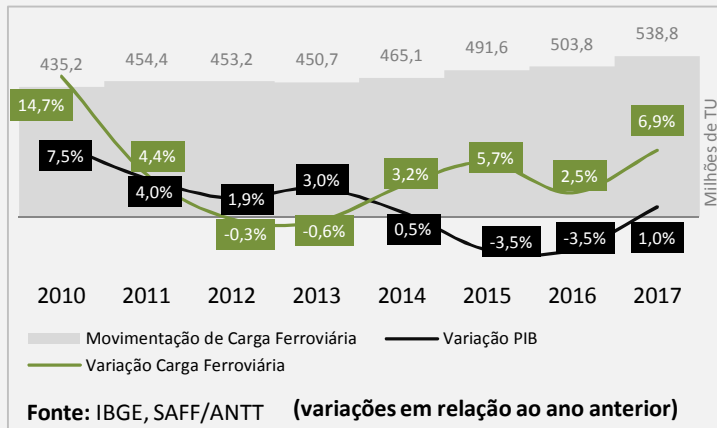


Gráfico 9 - Variação do PIB e Carga Ferroviária

A relação das taxas de crescimento da carga ferroviária com aquelas do PIB, embora próxima, não se mostrou tão aderente como observado no fluxo aéreo e rodoviário. A explicação para tal pode ser a forte vocação ferroviária para exportação de commodities agrícolas e minerais, sendo o mercado interno pouco abastecido pelo modo ferroviário. A maior taxa de crescimento nos anos analisados aconteceu também em 2010.

# 2. INVERSIONES

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 2.1 Investimentos Públicos e Privados em Infraestrutura de Transportes

Os investimentos totais (públicos + privados) em infraestrutura de transportes no Brasil sofreram uma forte queda a partir de 2015. Entre os anos 2010 e 2014, foi registrado um comportamento ascendente no volume de recursos investidos, acentuado entre 2013 e 2014, quando a taxa atingiu 54,3% quando comparado com 2010.

A partir de 2014, houve uma reversão de tendência, que se prolongou até 2017 e os investimentos foram reduzidos significativamente, com o agravamento do quadro econômico. Em 2015, a queda nos investimentos foi de 30,0%, em 2016 de 12,9% e em 2017 de 16,6%, sempre como base de comparação o ano anterior.

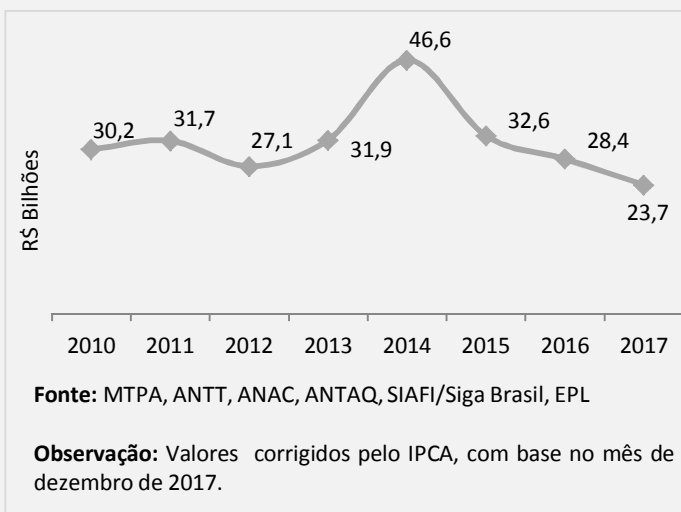


Gráfico 10 - Total de Investimentos em Infraestrutura de Transportes

Cerca de 75% dos investimentos em transportes no período foram direcionados para as rodovias, tendo sido utilizados em obras emergenciais, construções, adequações e manutenção. Nas ferrovias foram alocados 14,4 % do total investido, principalmente nas obras da Ferrovia Norte-Sul (FNS) e Ferrovia de Integração Oeste Leste (FIOL).

Com relação às empresas estatais, ligadas ao setor transporte, no período 2010 a 2017, o destaque ocorreu na Infraero que investiu R\$ 10,2 bilhões, com tendência ascendente dos investimentos em 2010 e declinante a partir de 2013. Basicamente, a alocação de recursos ao longo desse período se deu 58,2% em adequação de aeroportos, 32,7% em manutenção da infraestrutura portuária e 8,2% em construção e implantações.

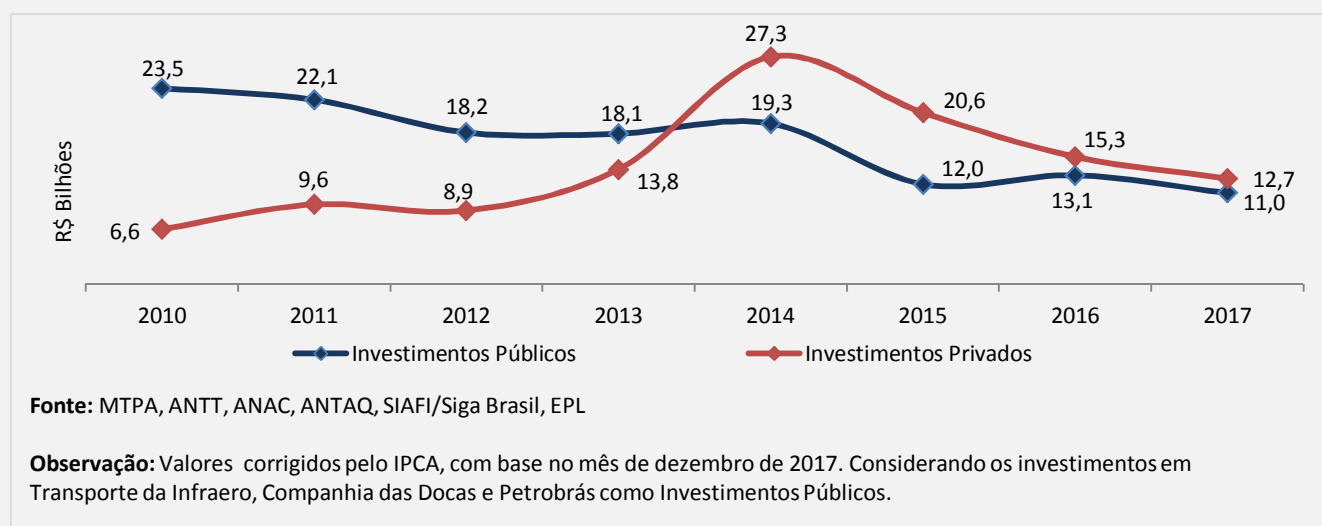


Gráfico 11 - Investimentos Públicos e Privados

Analisando os fluxos públicos e privados dos investimentos, separadamente, destacam-se dois aspectos. Os recursos públicos que eram maioria até 2013, são ultrapassados a partir de 2014 pelos investimentos privados no setor. A partir deste ano os dois fluxos são reduzidos e convergem seus valores.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV), esse comportamento se deu basicamente devido à deterioração fiscal, que levou a uma piora significativa da poupança do setor público e da sua capacidade de investir, buscando adotar como solução a atração do capital privado por meio de concessões, repassando a tarefa de investir e administrar para a iniciativa privada.

No entanto, como já foi mencionado, no período de 2014 a 2017, o montante de investimento total passa a não contar mais com os mesmos aportes do setor privado, que foram reduzidos em 53,5%, enquanto o investimento público, seguindo a tendência de queda, foi de 43,0%.

### 3. CADEIA PRODUTIVA

---

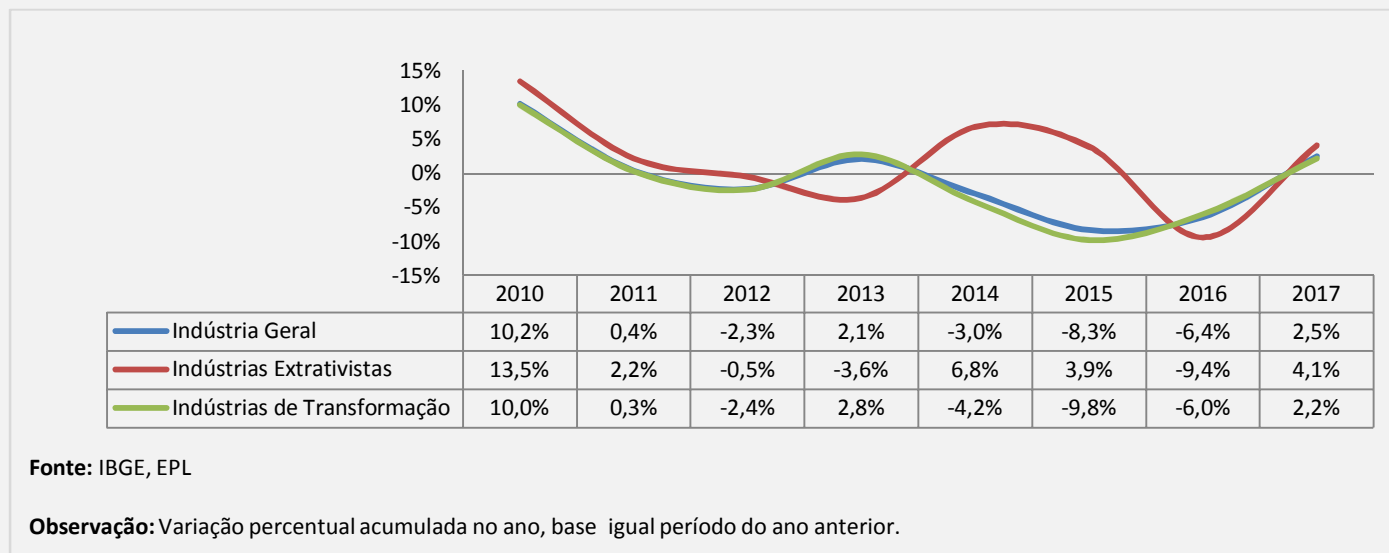
#### DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO





### 3.1 Produção Industrial

Interrompendo dois anos de queda, a indústria brasileira cresceu 2,5% em 2017, relativamente a 2016, consolidando o bom sinal de recuperação, especialmente em função da aceleração do ritmo de crescimento no 2º semestre (7,1%). É o primeiro resultado anual positivo desde 2013, quando foi registrada alta de 2,1%. Embora as perdas de anos anteriores ainda não possam ser compensadas, certamente significa uma sinalização favorável para a economia.



**Gráfico 12 - Variação Anual da Produção Industrial**

O crescimento da indústria geral decorreu principalmente do comportamento da indústria de bens de consumo duráveis que aumentou 13,3% em 2017, chegando a 17,8% no quarto trimestre, na comparação com os mesmos períodos do ano anterior. Na indústria de bens de consumo duráveis, o grande destaque ficou por conta do setor automotivo (+20,1%), impulsionado pelas exportações e pelo crescimento da demanda interna ocasionada pelo aumento da renda, pela queda dos juros e pela oferta de crédito para as famílias. Outros bens de consumo duráveis tiveram desempenho diferenciado, como equipamentos de transporte, móveis e eletrodomésticos.

O setor de bens de capital também cresceu 6% no ano e, somente no último trimestre, expandiu-se 10,7%, estimulado pelo bom desempenho da agricultura. Esse crescimento contínuo de oito meses do setor de bens de capital e de máquinas e equipamentos indicam a pré-disposição do empresário em investir, com reflexos positivos em outros pontos da cadeia econômica.

Com desempenho bem abaixo ao da indústria de transformação, o setor de bens intermediários teve um aumento de 1,6% ao ano, puxado pelo crescimento de 3,9% no quarto trimestre, e dos bens de consumo semiduráveis e não duráveis, que cresceram 0,9%, em função da reação no último trimestre com aumento de 2,8%.

O registro negativo da indústria ficou por conta das quedas na produção de derivados de petróleo e biocombustíveis (-4,1%), produtos farmacêuticos (-5,3%) e outros equipamentos de transporte (-10,1%).

## 3.2 Produção de Granel Sólido Agrícola (GSA)

A produção brasileira de grãos alcançou na safra 2016/2017 o melhor desempenho da história, com um recorde de produção de 237,7 milhões de toneladas, de acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento - Conab (Gráfico 13). Esse resultado contribuiu para que a agropecuária fosse o setor com melhor desempenho na economia em 2017. O novo recorde da produção de grãos da safra 2016/2017 foi 59,2% superior ao resultado da safra de 2009/2010, o que reafirma a excelente performance da agricultura brasileira em um período de apenas oito anos/safras. Esse resultado é decorrência, sobretudo, dos ganhos obtidos com a incorporação de novas tecnologias que proporcionaram aumento de produtividade, uma vez que a área plantada cresceu somente 28%. Observa-se no período analisado um contínuo crescimento da produção de grãos, com exceção da safra 2015/2016, que em função da restrição hídrica ocorrido nesse período, impactou de forma acentuada a produtividade do milho em grãos. No tocante ao volume produzido do milho em grãos na safra 2016/2017 (97,8 milhões de toneladas), houve um acréscimo de 74,7% em relação à safra 2009/2010 com um aumento de 41,8 milhões de toneladas. No que se refere à soja em grãos, a principal cultura no Brasil, verifica-se um incremento do volume produzido de 66,1%, correspondendo a um aumento nominal de 45,4 milhões de toneladas, no período compreendido entre as safras 2009/2010 e 2016/2017. Registra-se que as culturas de milho em grãos e soja em grãos, na safra 2016/2017, representaram 89,2% da produção total de grãos no Brasil. No tocante a armazenagem, verifica-se que apesar do expressivo crescimento da agricultura brasileira, a disponibilidade de armazéns não vem acompanhando essa evolução da produção. Houve um incremento de apenas 17,8% na oferta da capacidade estática, representando 24,5 milhões de toneladas. Conforme pode ser observado no Gráfico 14, no ano de 2017, a relação entre a produção (safra 2016/2017) e a capacidade estática era de apenas 68,3%, enquanto no ano de 2009 esse índice era de 92,3%.

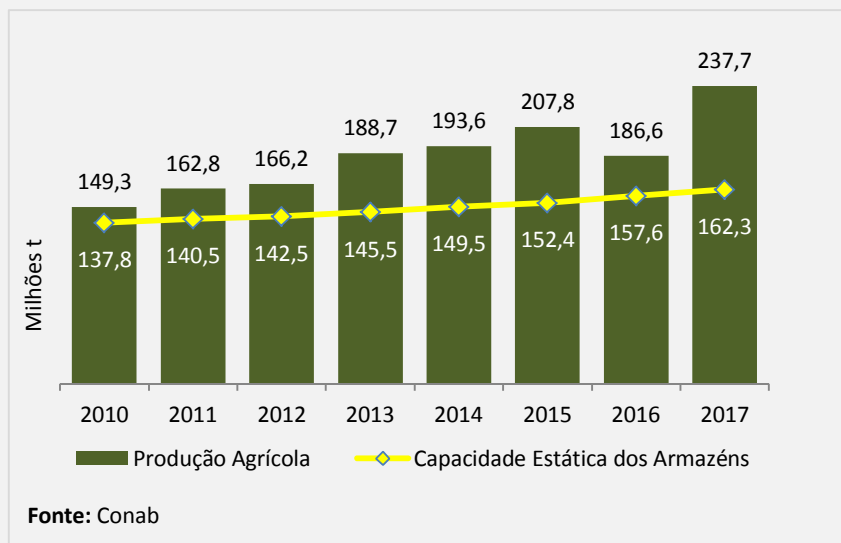


Gráfico 13 - Produção de Grãos e Capacidade Estática dos Armazéns

De acordo com dados da Conab, no final do ano de 2017, o parque armazenador possuía uma capacidade estática de 162,3 milhões de toneladas. Mesmo levando-se em consideração a existência de duas safras no Brasil, o que, teoricamente, distribui a demanda pela armazenagem do País ao longo do ano, é premente a necessidade de se ampliar a oferta de armazéns, além de melhorar a estrutura existente com a implementação do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras (SNCUA).

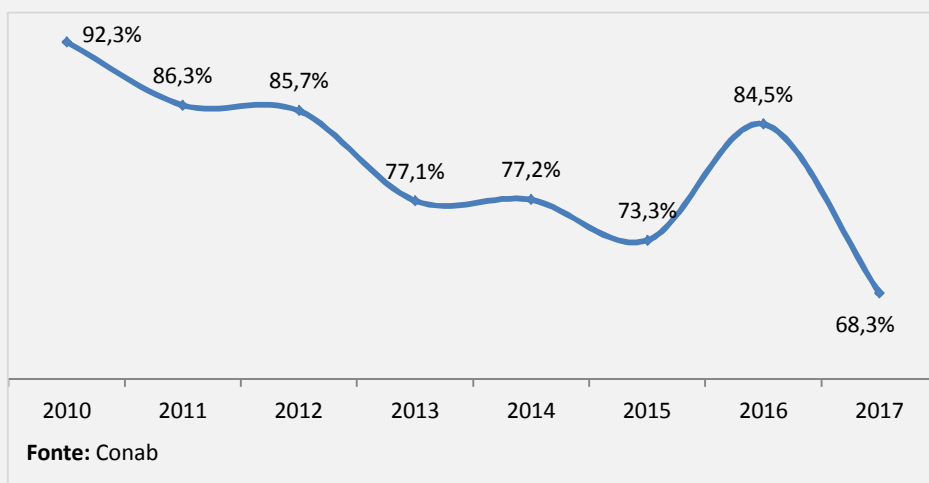


Gráfico 14 - Capacidade de Armazenagem em relação à produção

### 3.3 Produção de Granel Sólido Não Agrícola (GSNA)

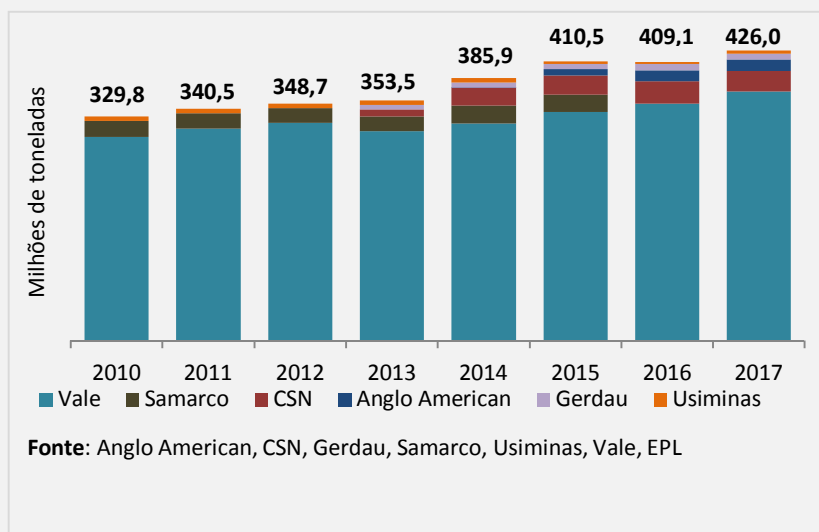


Gráfico 15 - Produção de Minério de Ferro

O Gráfico 15 apresenta os dados de produção das empresas de mineração, que totalizaram 426 milhões de toneladas, em 2017, representando um crescimento de 4,1% em relação ao ano anterior e recuperando uma leve queda de produção de 0,36% em 2016 frente a 2015. O bom desempenho em 2017 deve-se muito ao crescimento de 5,1% da produção da Vale, em comparação com o ano de 2016, tendo sido a melhor produção anual da empresa na série histórica, com recorde de produção do Sistema Norte (169,2 milhões de toneladas), graças ao *ramp-up* do projeto S11D, e com uma maior produção na planta Conceição I do Sistema Sudeste.

A Usiminas também apresentou um importante crescimento de 44,0% de sua produção em 2017 quando comparado com 2016, voltando ao patamar de sua produção em 2015, possivelmente devido à retomada das operações das plantas Mina Leste e Flotação. A Anglo American foi mais uma empresa que apresentou um crescimento da produção em 2017, em comparação com 2016, com crescimento de 3,7%, em muito graças ao *ramp-up* realizado. CSN e Gerdau, por sua vez, apresentaram queda na produção em 2017 de 7,0% e 3,5%, respectivamente, quando comparado com 2016.

Quando analisado todo período 2010 a 2017, constata-se um crescimento de 29,2% da produção e um crescimento médio de 3,7% ao ano. Com relação às empresas, a Vale, empresa com maior volume de produção dentre as consideradas, apresentou um crescimento em ritmo similar, com aumento de 22,3% de sua produção e um ritmo de 2,9% ao ano. A Samarco, empresa que até 2014 apresentava a segunda maior produção nacional, teve suas atividades paralisadas em novembro de 2015, após o rompimento de barragem em Mariana (MG), contribuindo para que o ritmo de crescimento da produção total de minério de ferro no país tenha sido desacelerado após 2015.

As empresas CSN, Gerdau e Anglo American também apresentaram crescimentos consideráveis, conforme dados disponíveis a partir de 2013 e 2014. A produção da CSN no período cresceu 178,1%, passando de 10,8 milhões de toneladas no primeiro ano para 29,9 milhões de toneladas em 2017, um crescimento médio de 22,7% ao ano. A Anglo American, por sua vez, apresentou um crescimento de 82,6% entre 2015 e 2017, chegando a 16,8 milhões de toneladas em 2017. Já a produção da Gerdau, embora tenha caído de 2016 para 2017, cresceu 33,5% entre 2013 e 2017, com um aumento médio de 6,0% ao ano.

### 3.4 Produção de Granel Líquido (GL)

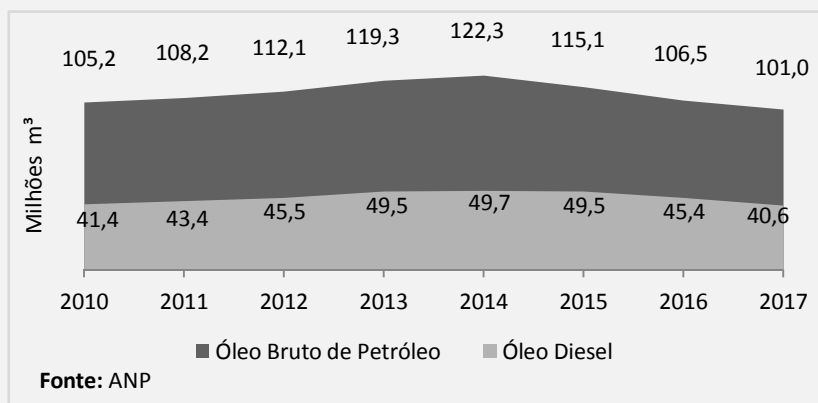


Gráfico 16 - Produção de Óleo Bruto de Petróleo e Óleo Diesel

Segundo a Agência Nacional de Petróleo (ANP), o Brasil possui 29 bacias sedimentares com interesse para pesquisa de hidrocarbonetos, cuja área é de 7,175 milhões de km<sup>2</sup>. No entanto, apenas um pequeno percentual dessas áreas tem programada a contratação de atividades de exploração e produção de petróleo. Conforme pode-se observar no Gráfico 16, a produção de óleo bruto de petróleo e do seu derivado (óleo diesel) vem apresentando queda gradual no período de 2014 a 2017, de 21,09% e de 22,41%, respectivamente, após uma expansão do período 2010 a 2014.

Existe uma forte concentração da produção de derivados de petróleo na Região Sudeste, no entanto a refinaria Abreu e Lima, em Pernambuco, que se encontra em operação parcial, contribui para suprir parte da demanda da Região Norte e Região Nordeste.

## 3.5 Produção de Carga Geral (CG)

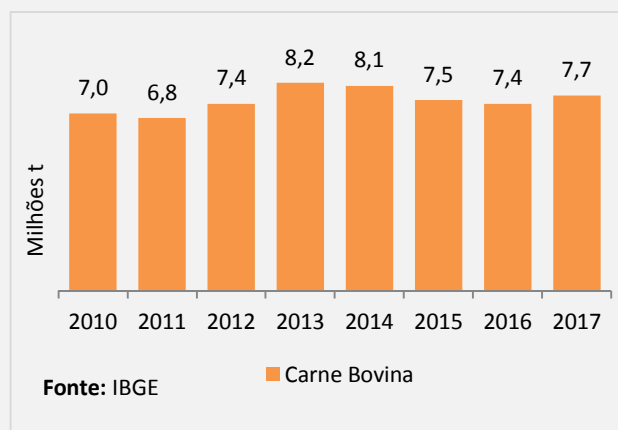


Gráfico 17 - Produção de Carne Bovina

A carga geral é a categoria mais representativa na movimentação por rodovias, principalmente dentro da região sudeste, maior produtora e consumidora de suprimentos alimentares e bens de consumo. Apesar da recessão econômica dos últimos 3 anos, a produção e exportação de proteína animal demonstraram uma tendência de crescimento. No comparativo 2016/2017, o aumento da produção de carne bovina foi de 4,4%. Se for considerado o período 2010 a 2017, o crescimento foi de 10,1%.

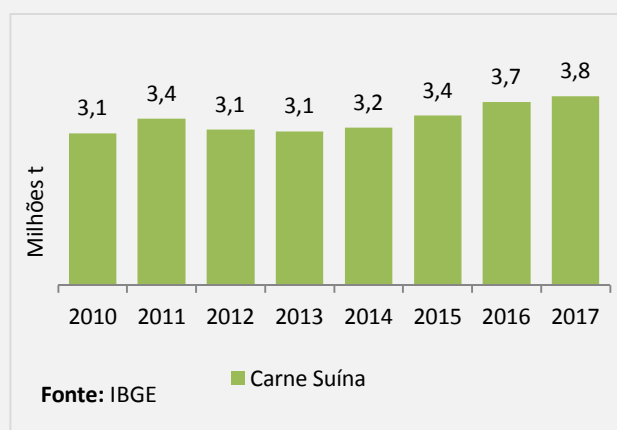


Gráfico 18 - Produção de Carne Suína

No que concerne à produção de carne suína a tendência foi de certa estabilidade entre 2010/2014, quando houve uma expressiva alta de 11,5%, comparados os valores de 2015 e 2017. Se observada toda a série histórica o crescimento foi de 24,2%, no comparativo de 2017 com 2010.

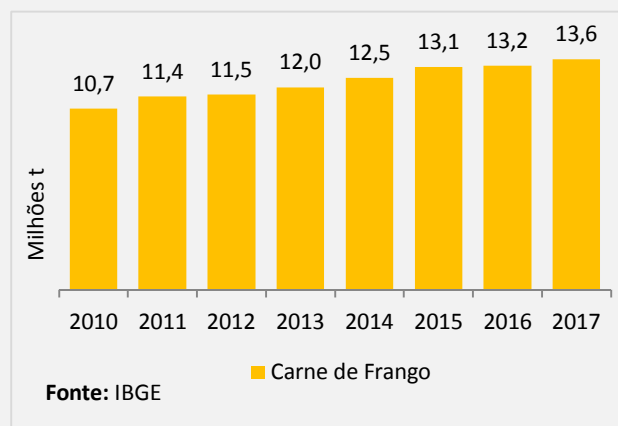


Gráfico 19 - Produção de Carne de Frango

Quanto à produção de frango, tem-se observado um crescimento expressivo de 27,3%, desde o início da série, no comparativo de 2017 com 2010. Todavia, na comparação de 2017 com 2016, o crescimento foi de apenas 2,8%.



## 3.6 Produção de Embarcações

A produção de embarcações apresentou crescimento, atingindo a média de 70,5 unidades/ano, se for considerado o total de 564 unidades produzidas no período 2010 a 2017.

A produção de embarcações para o apoio offshore cresceu entre 2010 e 2016, mas perdeu ritmo em 2017, acompanhando a conjuntura da indústria do petróleo.

No tocante à produção de embarcações voltadas ao transporte de cargas, a navegação interior foi a que mais se destacou, chegando a receber 81 embarcações no ano 2016, conforme dados revisados do MTPA. No ano de 2017, embora tenha ocorrido uma acentuada redução de 17,3% no número de embarcações produzidas, em relação ao ano anterior, a produção foi superior à média de produção anual dos últimos 5 anos.

No que se refere à cabotagem, que vinha em ritmo ascendente de crescimento, registra-se apenas (1) embarcação entregue em 2017, provavelmente por ser um bem de capital de longo ciclo de produção, cuja entrega deverá ocorrer em anos posteriores.

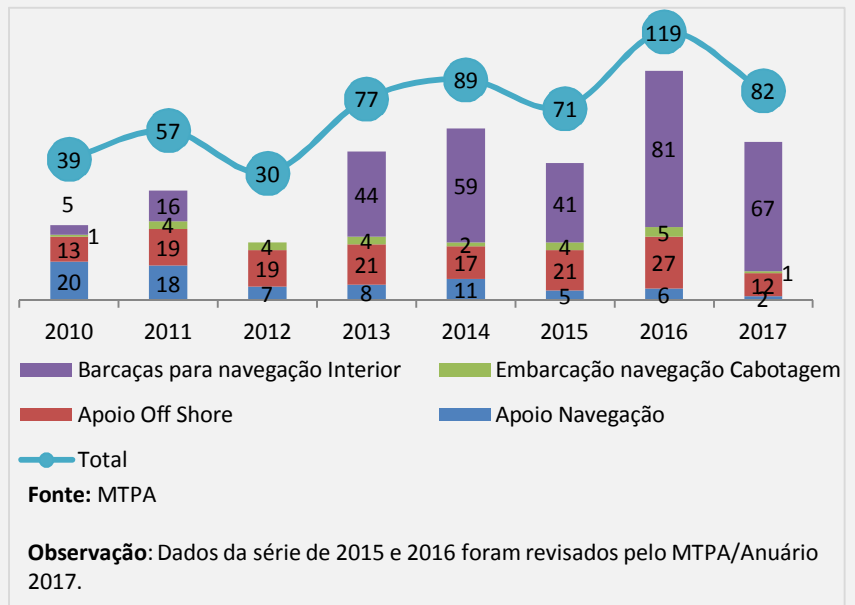


Gráfico 20 - Produção de Embarcações

## 3.7 Produção de Aeronaves

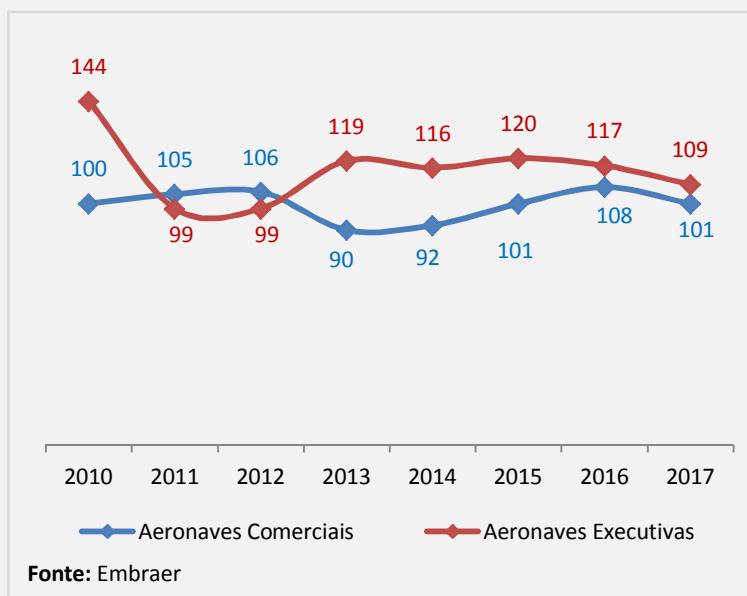


Gráfico 21 - Produção de Aeronaves

Segundo dados da Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER), houve uma redução na produção aeronaves executivas, quando se compara os resultados de 2017 com aqueles de 2010. Quanto às aeronaves comerciais, os números de produção de 2010 são praticamente idênticos aos de 2017. Especificamente com relação às entregas de 117 jatos executivos, bem como daquelas 108 aeronaves comerciais ocorridas em 2016, quando comparadas com as entregas que se concretizaram em 2017, constata-se uma queda na entrega em ambas as categorias, com recuo de 7,3 % e 6,9%, respectivamente, nas aeronaves executivas e nas aeronaves comerciais.

## 3.8 Produção de Veículos Rodoviários

A produção de veículos rodoviários no Brasil reverteu a tendência de queda com um melhor desempenho em 2017, quando foi atingida a marca de 2,3 milhões de unidades fabricadas, depois de três anos de sucessivas quedas, registrando uma expansão de 26,1%, em relação ao volume alcançado em 2016.

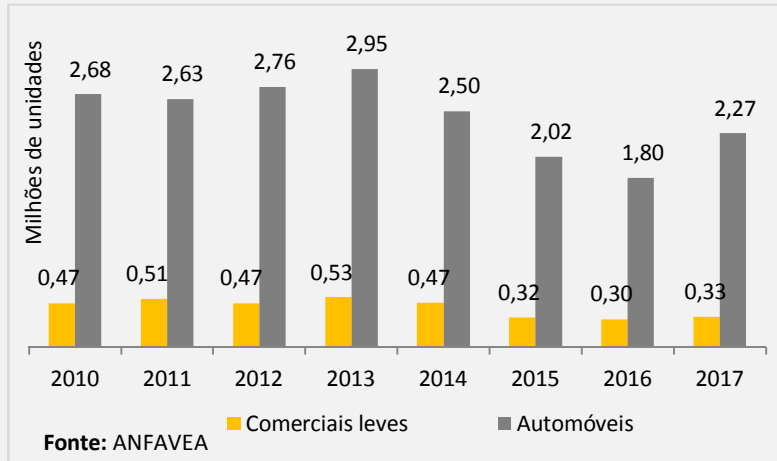


Gráfico 22 - Produção de Comerciais Leves e Automóveis

Três fatores podem ser reflexos desse crescimento: a) as exportações brasileiras de automóveis chegaram ao patamar de 728.691 unidades exportadas, sendo 623.928 unidades de comerciais leves e 104.763 de automóveis; b) o desempenho econômico dos países vizinhos que importaram, desde veículos leves e pesados até máquinas agrícolas e de construção; c) a determinação do governo no sentido de ampliar acordos comerciais existentes ou estabelecendo novos parceiros; e d) a melhoria tecnológica, de segurança e eficiência dos veículos brasileiros.

Na análise da série histórica de 2010 a 2016 da produção de caminhões, verifica-se uma queda de 68,1% em 2016, relativamente a 2015, que pode ser atribuída às mudanças no cenário econômico, a partir de 2014, com as novas alíquotas de IPI sobre veículos automotores. Todavia, em 2017, observa-se um acentuado crescimento de 38,7% na produção de caminhões, no comparativo com 2016, embora abaixo do pico de produção alcançado em 2011.

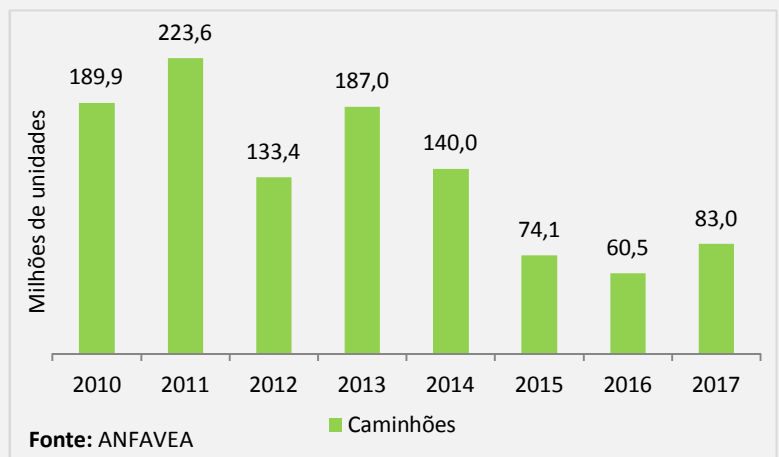


Gráfico 23 - Produção de Caminhões

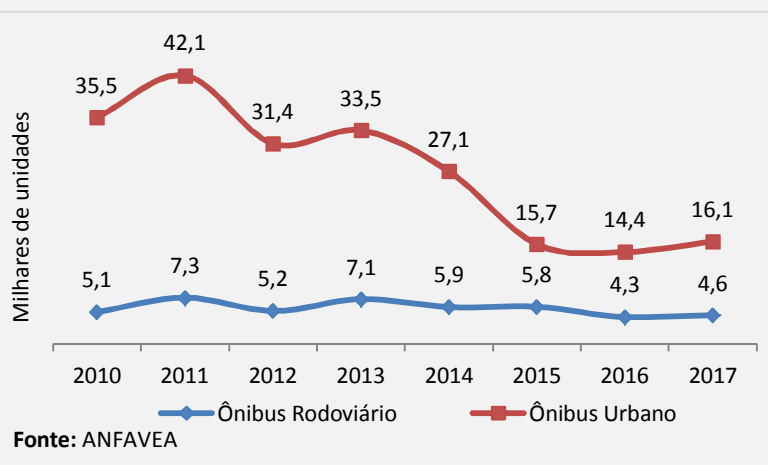


Gráfico 24 - Produção de Ônibus

A produção de ônibus urbanos sofreu uma queda significativa quando comparados aos valores de 2016, à luz dos resultados de 2011, atribuindo-se esta retração às mudanças de cenário na economia como aumento das alíquotas de IPI e crescimento das taxas inflacionárias. De forma mais equilibrada, pode-se observar uma tendência de aumento da produção para ônibus urbano de 11,8% em 2017, quando foram produzidas 16,1 mil unidades na comparação com 2016.

Com relação ao ônibus rodoviário, a oscilação na curva de produção foi baixa ao longo dos anos na série 2010/2017, onde se verifica uma relação de (-9,8%) no período. No entanto, é possível perceber

uma melhora na produção de ônibus rodoviário, que chegou a 4,6 mil unidades produzidas em 2017, e que na comparação com 2016 resultaram em um crescimento positivo de 10,16%.

## 4.RODOVIÁRIO

---

DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO





## 4.1 Investimentos Públicos e Privados

O investimento público e privado em rodovias federais no período de 2010 a 2017 chegou a R\$ 116,8 bilhões, significando uma média anual de investimento de R\$ 14,6 bilhões. Deste total, o investimento federal representou 78,8%, tendo seu pico em 2011, e seu ponto mais baixo em 2015, consequência da redução em investimentos federais em todos os setores devido a crise que o país atravessava. Ainda analisando todo o período, verifica-se uma queda de 50% nos valores dos investimentos públicos, representando uma redução média de 9,4% ao ano.

Dos cerca de R\$ 92 bilhões de investimentos federais entre 2010 e 2017, 49,3% foram relacionados às ações de manutenção nas rodovias, 26,4% em ações de adequação e 20,6% em ações de construções de novas rodovias.

Os investimentos públicos em rodovias foram distribuídos de maneira igualitária pelas regiões do país, sendo que a Região Nordeste recebeu a maior parcela, 23,7% dos investimentos totais; região essa que possui 26,7% da malha nacional. Por outro lado, coube ao Centro-Oeste, cuja malha representa 12% do total nacional, 15,5% dos repasses.

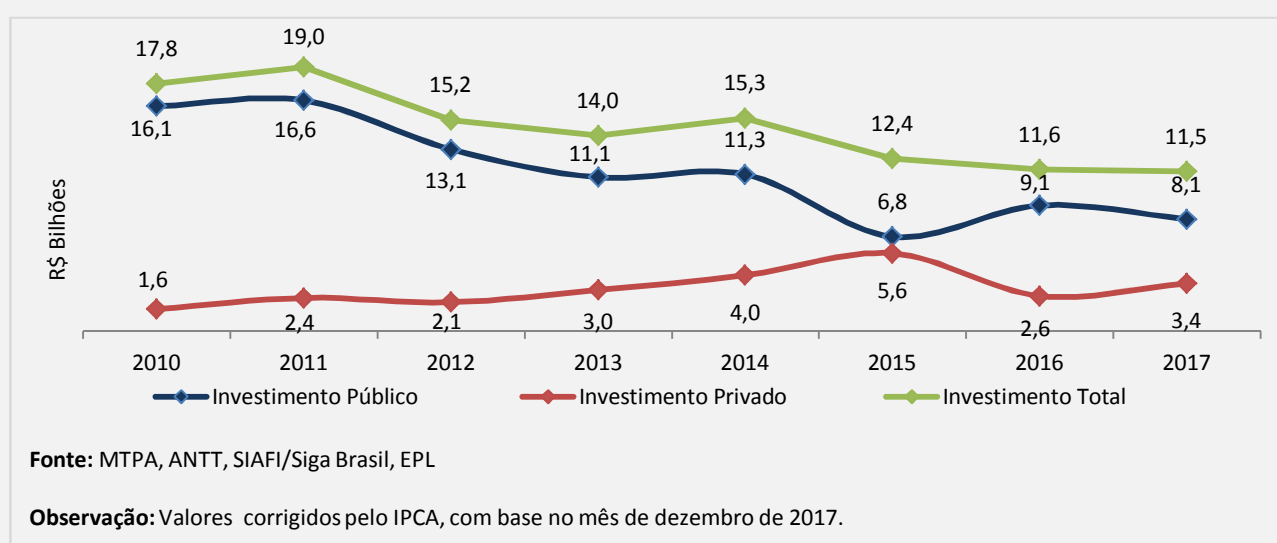
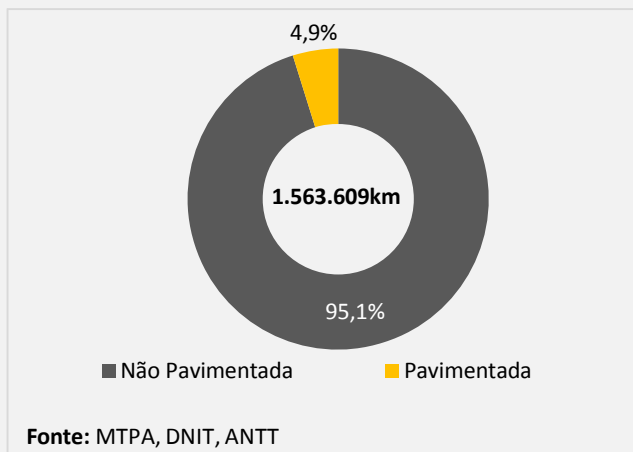


Gráfico 25 - Investimentos Públicos e Privados em Rodovias

Quanto ao ano de 2017, verifica-se uma queda de 10,9% nos investimentos públicos em relação a 2016. Analisando os investimentos em 2017, verifica-se novamente um relativo equilíbrio nas regiões em que os investimentos foram realizados, com um volume um pouco maior na Região Nordeste, 27,7%. A região Centro-Oeste foi a que recebeu menor investimento em rodovias, com 14,9%. Quanto às ações relacionadas aos investimentos públicos no ano de 2017, 61,3% do total foram dirigidos para manutenções de rodovias, 22,5% em adequações e 14,2% em construções.

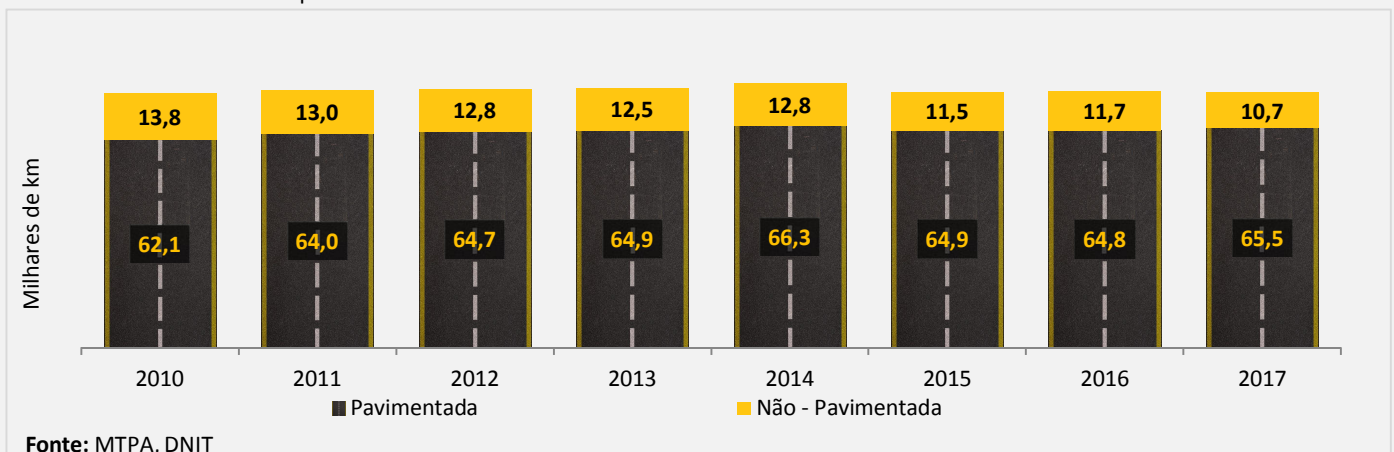
Quanto aos investimentos privados em rodovias federais, verifica-se crescimento de 113% no período de 2010 e 2017, representando um aumento médio de 11,4% ao ano. O crescimento apresentou ritmo acelerado até 2015, com 28,3% ao ano, entretanto, após o período de recessão em 2016, os volumes de investimentos caíram pela metade, quando comparados a 2015.

## 4.2 Infraestrutura



Segundo dados levantados pelo MTPA, a extensão da malha rodoviária decresceu 0,4% em 2017 em relação a 2016, considerando as rodovias federais. A extensão das rodovias pavimentadas cresceu 1,1% e as não pavimentadas decresceram em 8,5% em relação ao ano anterior. Com a introdução do conceito de rodovias estaduais transitórias na elaboração do Sistema Nacional de Viação (SNV) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), alguns segmentos de trechos de rodovias foram reclassificados gerando redução em algumas extensões na malha federal.

**Gráfico 26 - Rodovias Estaduais, Estaduais Transitórias, Municipais e Federais**

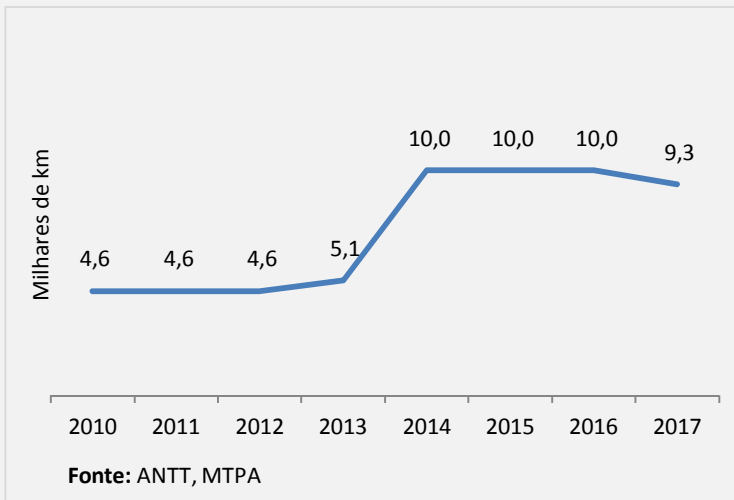


**Gráfico 27 - Extensão das Rodovias Federais**

Considerando apenas as rodovias federais, as rodovias pavimentadas cresceram 1,2 pontos percentuais em 2017 em relação a 2016, representando agora 85,9% das rodovias federais. Já as rodovias não pavimentadas, que em 2016 representavam 15,3% das rodovias federais, passou a representar 14,1% em 2017. Analisando o período de 2010 a 2017, constata-se que as rodovias pavimentadas cresceram 4 pontos percentuais em sua proporção ao total da extensão das rodovias federais, enquanto as rodovias não pavimentadas apresentaram uma queda em sua extensão.

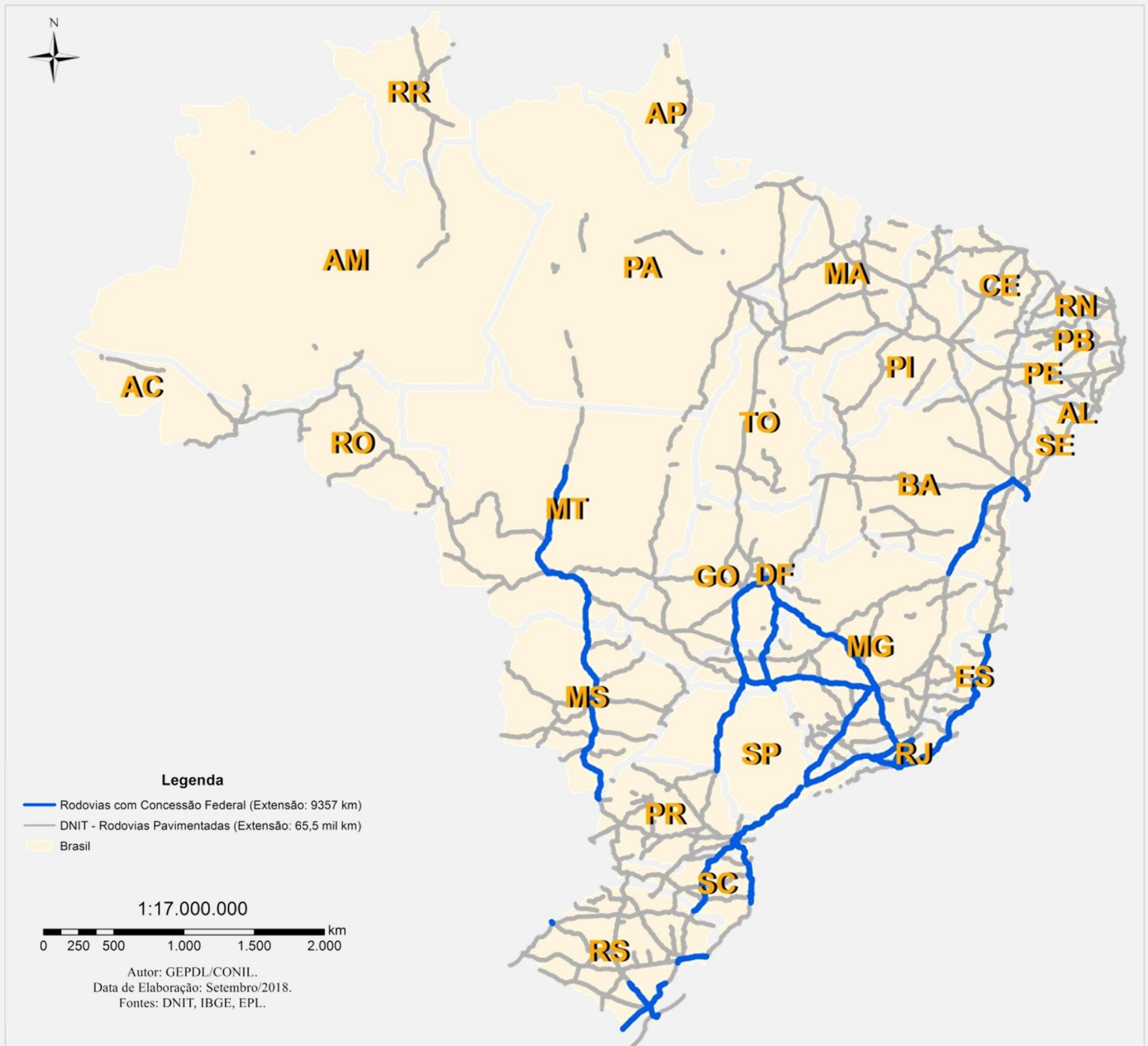
Segundo os dados levantados da rede do SNV de outubro de 2017 junto ao DNIT, a rede pavimentada apresentou um crescimento de 789 km em relação a 2016, sendo 56,3 km de duplicações das vias.





Quanto às concessões federais, em 2017 eram 9.344 km operados em 19 trechos distintos, com média de 485 km por trecho concedido, sendo o maior deles com extensão de 1.176,5 km (BR-060/153/262/DF/GO/MG) operado pela Concebra (Concessionária das Rodovias Centrais do Brasil S.A).

Gráfico 28 - Extensão das Rodovias Concedidas



## 4.3 Frota de Veículos

Em 2017, a frota de veículos circulante no país chegou a casa dos 94,2 milhões, segundo levantamento do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), após desaceleração observada nos últimos 3 anos.

Após a redução da inflação e o seu equilíbrio junto ao centro da meta, verificou-se um aumento de 3,2% em 2017 no crescimento da frota de automóveis no Brasil quando comparado com 2016, ficando praticamente estável na comparação com o período 2016/2015, quando o aumento foi o menor da década, variando apenas 3%. Ainda para os automóveis, a variação média no período compreendido entre 2010 a 2017 foi de 5,2% ao ano. Quando analisado o grupo de motocicletas, a variação média registrada no mesmo período foi de 6,7% ao ano.

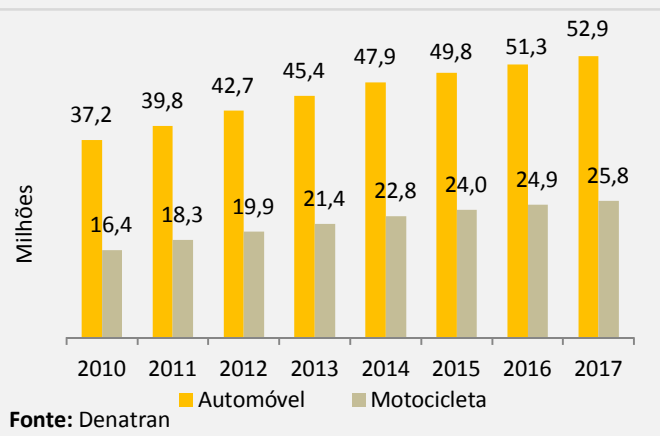


Gráfico 29 - Frota de Automóveis e Motocicletas

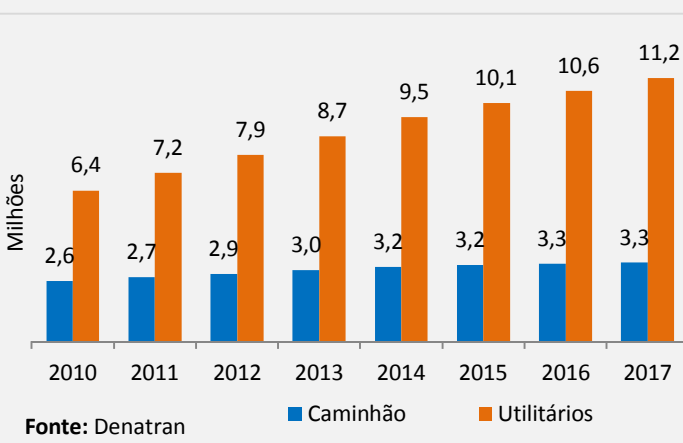


Gráfico 30 - Frota de Caminhões e Utilitários

A frota de veículos utilitários apresenta a melhor performance quando comparado com as demais classes de veículos. A variação no volume de licenciamentos foi de 74,5% (8,3% a.a.) contra 46,0% para as demais classes. A classe de caminhões apresentou certa estagnação, sendo o grupo que menor agregou à frota, variando 30,8% no período avaliado, o que representa um crescimento de 3,9% ao ano.

Com a expansão do setor agrícola, o segmento de tratores apresentou desempenho aderente à média total de licenciamentos. A variação no período foi de 44,6% (5,4% ao ano), encerrando o ano de 2017 com 31.517 unidades licenciadas. No segmento de ônibus, a variação observada no período foi de 38,8%, equivalendo a um crescimento médio de 4,8% ao ano, encerrando o ano de 2017 com 1 milhão de unidades licenciadas.

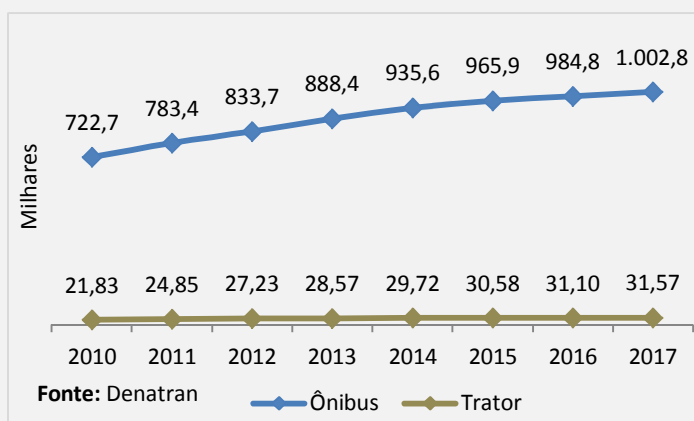


Gráfico 31 - Frota de Ônibus e Tratores



### 4.3.1 Frota de Caminhões

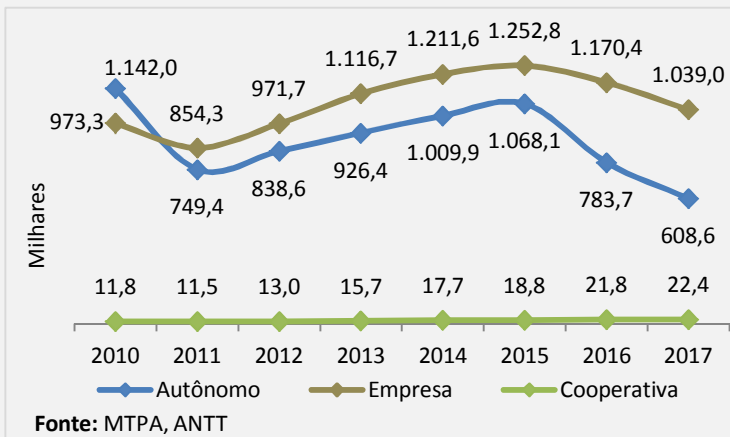


Gráfico 32 - Número de Veículos Registrados no RNTRC

Segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), até dezembro de 2017 aproximadamente 1,039 milhão de veículos de carga estavam cadastrados pelas empresas do setor no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga (RNTRC/ANTT). Já o cadastramento de veículos autônomos, respondeu a quantia de 608,6 mil registros.

O RNTRC além de ser de porte obrigatório para a realização do transporte, também é requisito básico para o recebimento dos fretes dos autônomos com o novo sistema eletrônico criado pela Agência.

O cadastramento permite conhecer a idade média da frota que circula no país. Entre os autônomos, a idade média da frota é de 14,9 anos; para cooperativas é de 12,8 anos; e para empresas, a idade média é de 10 anos. Os veículos leves (0,5t a 3,5t) apresentam as menores médias de idade (9,4 anos), seguidos da classe semi-reboque e bitrem, esses com média de 10,5 anos. Os caminhões simples de 8t a 29t e a classe de caminhão trator foram os que apresentaram as maiores médias, 16,8 e 14,4 anos, respectivamente.

Com relação às cooperativas, estas apresentaram o maior aumento no número de cadastramentos, praticamente dobrando seus contingentes no período de 2010 a 2017. O recadastramento continua e não tem prazo para acabar, até porque, com o advento da conta frete, todo operador tem que estar regular com a ANTT, segundo dados da Agência.

### 4.3.2 Transporte Rodoviário Internacional de Carga (TRIC)

O Transporte Rodoviário Internacional de Cargas (TRIC) na América do Sul movimentou em 2017 US\$ 22,5 bilhões, valor 12% superior quando comparado com o ano de 2016. Este fluxo corresponde a 4,6% da corrente de comércio brasileira que, em 2017, atingiu US\$ 486,1 bilhões.

Ainda em 2017, a frota rodoviária de carga habilitada para circular no Brasil juntamente com a frota brasileira habilitada a circular nos países vizinhos chegou a 180 mil veículos, sendo este quantitativo 5,3% maior do registrado em 2010. Deste total de veículos, a frota brasileira habilitada representa 72,4%. A frota brasileira recuou 4,6% no período de 2010 a 2017, ao passo que a frota estrangeira cresceu 44,5% no mesmo período.

O total da frota estrangeira habilitada soma 49.777 veículos, sendo este quantitativo responsável por 27,6%. A Argentina possui 34,6% dos veículos habilitados a circular no Brasil, seguida do Paraguai com 29,7%, Bolívia 12,5% e Chile 12,3%. Em relação aos veículos brasileiros, 29,1% estão habilitados a circular na Argentina, Chile 20,7%, Uruguai 19,6% e Paraguai 18,6%.

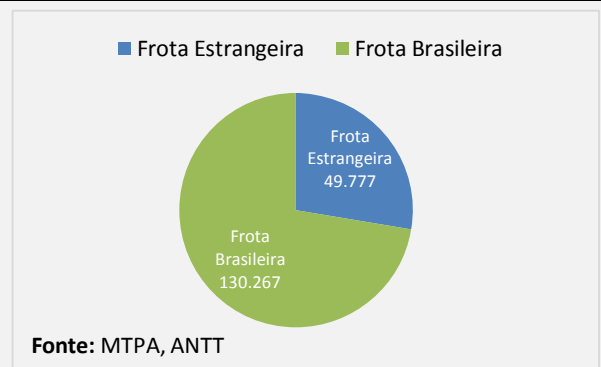


Gráfico 33 - Participação da Frota Sul Americana

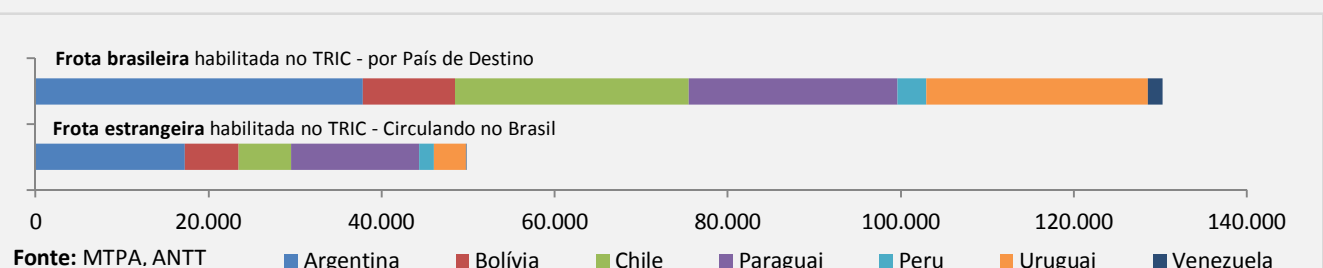


Gráfico 34 - Frota Sul Americana por País

A principal retração foi observada em relação à frota brasileira habilitada a operar na Argentina, representando 18,1% no período de 2010 a 2017, registrando 37,8 mil veículos em 2017. Tal comportamento pode ser explicado pelo aumento da utilização do modo aquaviário nas transações entre os dois países, fluxo que ainda foi reduzido em 8% em volumes absolutos, no período avaliado, contra a redução de 19,4% no modo rodoviário, segundo dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

Já a relação com o Uruguai cresceu a passos largos. Os veículos brasileiros habilitados a circular neste país apresentaram um aumento de 17,5% no período considerado, com o registro de 25,5 mil veículos em 2017. Outro destaque pode se dar aos veículos paraguaios habilitados a circular no Brasil, cujo incremento observado foi de 93,6%, resultando em uma frota de 14,7mil no ano de 2017.

## 4.4 Fluxo de Produtos Relevantes por Cadeia Produtiva - Mercado Interno

### 4.4.1 Transporte de Granel Sólido Não Agrícola (GSNA)



Gráfico 35 - Transporte de Cimento, Minério de Ferro e Bauxita

O Gráfico 35 destaca a queda de 39,4% no mercado interno dos produtos da cadeia de minérios relevantes para o consumo interno, formado, em grande escala, pelo cimento, pelo minério de ferro e pela bauxita, considerando o período de 2010 a 2017. Quanto à produção do cimento, a queda foi de 9,1%, no período em consideração. Isto pode ser justificado pelo fato destes materiais serem utilizados na construção civil e na produção de bens de capital e de consumo duráveis, setores afetados pela diminuição da atividade econômica nacional a partir de 2014.

### 4.4.2 Transporte de Granel Líquido (GL)

Para trechos curtos (até 400 ou 500 km), o modo rodoviário ainda se apresenta como a melhor opção logística para os combustíveis. A movimentação de mercadorias, quando categorizada por cadeias produtivas relevantes, mostra a importância dos combustíveis, especialmente para o óleo bruto de petróleo e o óleo diesel no total transportado no mercado interno. Na série histórica de 2010 a 2017, a movimentação interna somada para esses combustíveis apresentou crescimento de 20%.

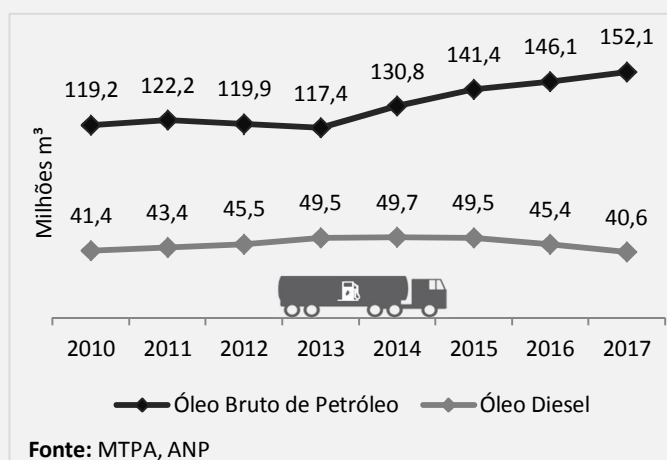


Gráfico 36 - Transporte de Diesel e Óleo Bruto de Petróleo

## 4.5 Movimentação de Carga - Comércio Exterior

Segundo dados do sistema Comex Stat do MDIC, o transporte rodoviário movimentou 11,5 milhões de toneladas em negociações envolvendo o Brasil e demais países da América do Sul, representando um aumento de 1% em comparação ao ano de 2010. Este aumento é acompanhado por uma mudança nas proporções de exportação e importação, visto que em 2010 o Brasil mais importava do que exportava por estas vias, enquanto em 2017 essa relação foi invertida, com a exportação por rodovias ultrapassando a importação. Esta inversão é verificada desde 2014, com exceção de 2016, quando as importações superaram as exportações.

Em comparação ao ano de 2016, verificou-se uma variação significativa de -20,8% nos valores de importação em 2017, enquanto as exportações seguiram a tendência apresentada no ano anterior e cresceram 6,2%. Quando analisada toda a série histórica 2010/2017, verifica-se uma tendência de queda nos volumes de importação por esta via, com exceção feita aos anos de 2012 e 2016, ao passo que os volumes exportados apresentam uma tendência de crescimento, com exceção dos anos 2012 e 2015.

Em 2017, do total movimentado em transações envolvendo o Brasil e países da América do Sul, as duas principais vias utilizadas para o transporte foram as vias marítima, com 63,4%, e rodoviária, com 18,1% do transporte. Considerando as transações envolvendo apenas os países do Mercado Comum do Sul (Mercosul), a via marítima foi utilizada no transporte de 53,5% das toneladas totais movimentadas, enquanto a via rodoviária foi utilizada no transporte de 31% das movimentações.

Dentre as relações específicas com países no período de 2010 a 2017, destaca-se o aumento do comércio por via rodoviária com o Paraguai e a Guiana, e queda no volume comercializado por esta via com a Argentina.

Entretanto, ainda com esta queda, a Argentina continua sendo a maior parceira comercial do Brasil em movimentações por via rodoviária, com 4,3 milhões de toneladas movimentadas em 2017. No âmbito das exportações brasileiras à Argentina, destacam-se os seguintes produtos das categorias de Sistema Harmonizado nível 4 (SH4): papel e cartão craft, polímeros de etileno, partes e acessórios de veículos e automóveis de passageiros, todos com movimentação superior a 100 mil toneladas. Já em relação às importações, os produtos com movimentação superior a 100 mil toneladas são os pertencentes às categorias SH4 de farinhas de trigo, legumes de vagem, outros produtos hortícolas preparados ou conservados e arroz.

O segundo país com mais comércio por modo rodoviário com o Brasil é o Paraguai, com 4,2 milhões de toneladas movimentadas por via rodoviária em 2017. Os principais produtos brasileiros exportados para o Paraguai, cuja movimentação foi superior a 100 mil toneladas, foram os pertencentes às categorias SH4 de adubos (fertilizantes) minerais ou químicos, dolomite, e ladrilhos e placas. Já no âmbito das importações, os produtos paraguaios com maior volume de entrada no Brasil por via rodoviária são produtos agrícolas pertencentes às categorias de SH4 de milho, arroz, trigo e soja, mesmo triturada, todos com mais de 100 mil toneladas movimentadas.

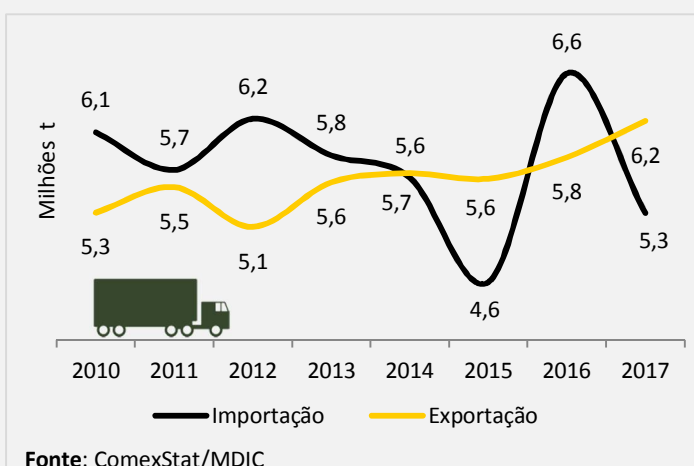


Gráfico 37 - Importação e Exportação por Rodovias

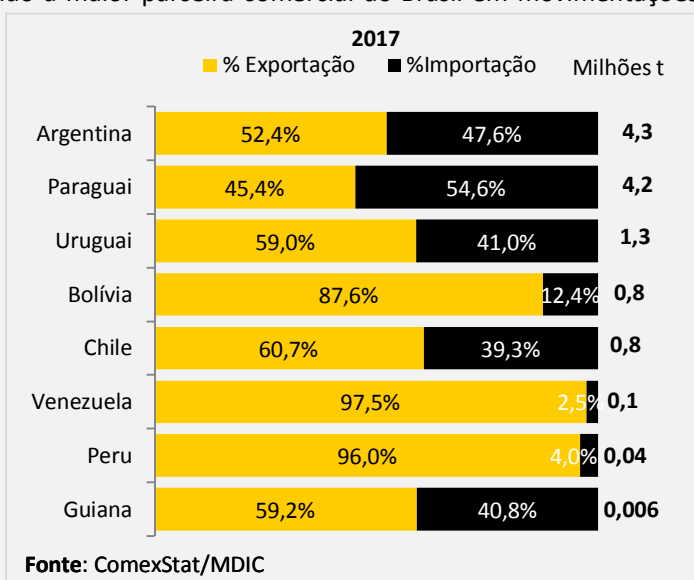
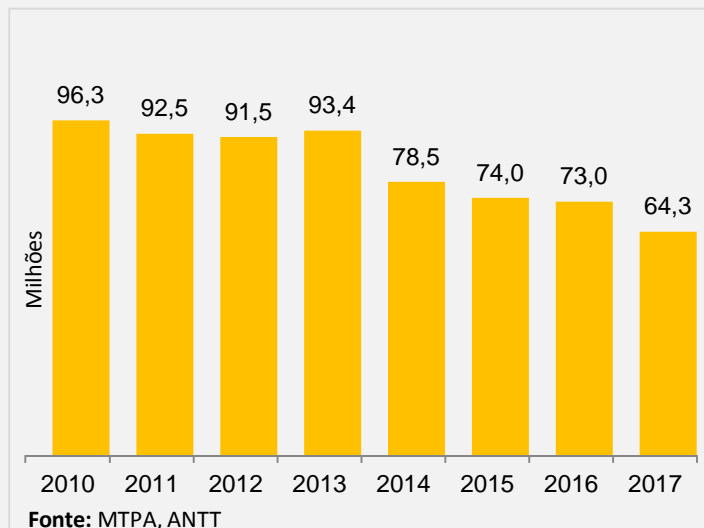


Gráfico 38 - Importação e Exportação por Rodovias - Principais Parceiros

## 4.6 Transporte de Passageiros

### 4.6.1 Transporte Regular de Longa Distância

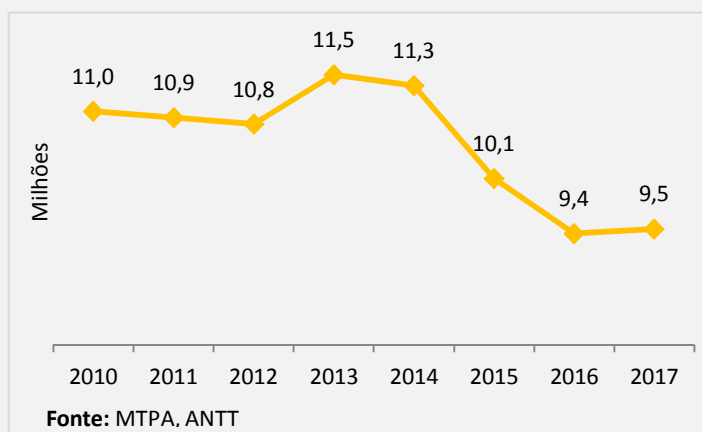


**Gráfico 39** - Assentos Ofertados no Transporte Interestadual Rodoviário

A série histórica referente ao número de assentos ofertados nos serviços interestadual e internacional de transporte regular de passageiros de longa distância por ônibus apresenta anualmente uma trajetória decrescente, registrando uma redução de 33% entre os anos de 2010 e 2017. Na última publicação do Diagnóstico Logístico (2010 - 2016), a concorrência com o transporte aéreo doméstico, a conjuntura econômica desfavorável do Brasil e a ampliação da frota de veículos foram apontadas como possíveis explicações para justificar, em parte, a redução na demanda de passageiros transportados por serviços regulares de ônibus, influenciando no ajuste da oferta por parte dos prestadores do serviço, representado no gráfico 39. Em 2017, mesmo em um ritmo menos acentuado, as variáveis apontadas continuaram a ser observadas e podendo ter parcialmente contribuído com a redução de 12% no número de assentos ofertados em 2017 em relação a 2016.

### 4.6.2 Transporte por Fretamento

No gráfico 40, a quantidade de passageiros transportados nos serviços interestadual e internacional por fretamento rodoviário apresentou redução superior a 13% entre os anos de 2010 e 2017. Todavia, nos anos de 2013 e 2014, observa-se um aumento na movimentação de passageiros provavelmente em função da realização no Brasil de grandes eventos esportivos extraordinários, a exemplo da Taça das Confederações FIFA 2013 e da Copa do Mundo FIFA 2014.



**Gráfico 40** - Passageiros Transportados - Fretamento

### 4.6.3 Transporte Regular de Longa Distância - Coeficiente Tarifário

O coeficiente tarifário, medida utilizada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) para regular os valores cobrados no Transporte Rodoviário Semiurbano de Passageiros e o Interestadual, manteve, em 2017, seu valor quanto ao transporte rodoviário interestadual em relação a 2016, enquanto o transporte semiurbano apresentou um aumento nos preços pelo terceiro ano seguido.

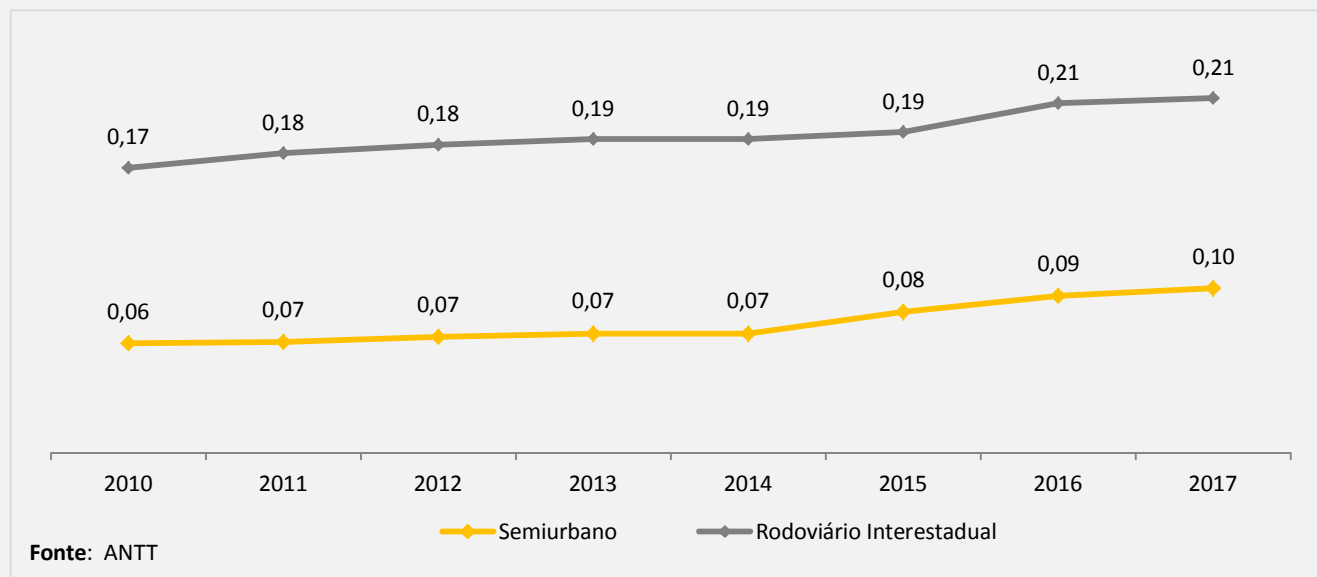


Gráfico 41 - Transporte Regular de Longa Distância - Coeficiente Tarifário (R\$/passageiro.km)

Ainda assim, verifica-se que tanto o coeficiente tarifário do transporte semiurbano quanto o do transporte rodoviário interestadual apresentaram um ritmo de crescimento inferior ao do índice inflacionário de mercado, o IPCA.

No transporte rodoviário interestadual, a variação média no período 2010/2017 foi de 3,2% ao ano, quase metade do apresentado pelo IPCA médio para o mesmo período, que foi de 6,3% ao ano.

O transporte rodoviário semiurbano, por sua vez, apresentou no período uma variação média similar à do IPCA, sendo de 6,0% ao ano.

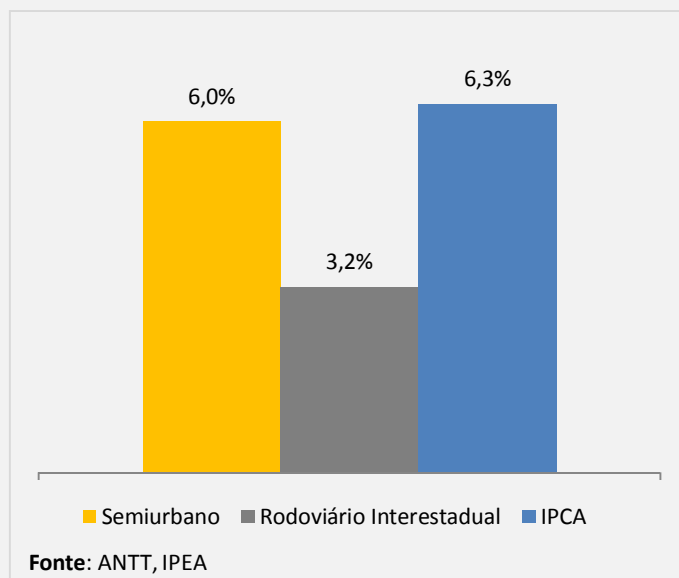
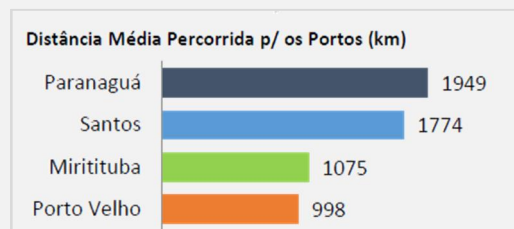
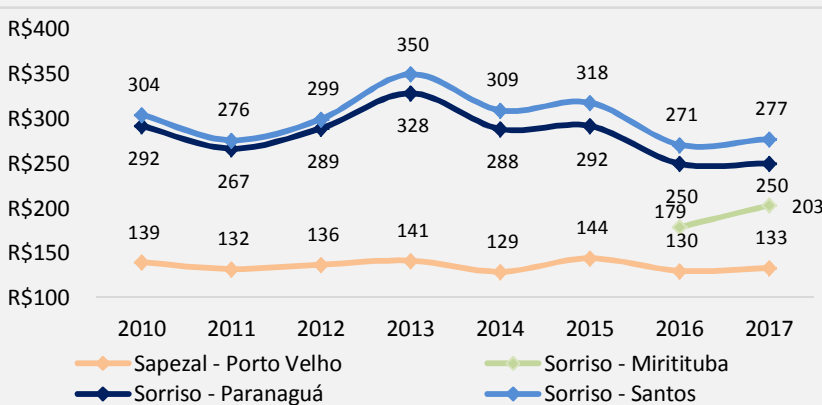


Gráfico 42 - Variação das Tarifas de Transporte Regular e do IPCA

### 4.7 Frete Praticado

Como portos de destino da soja produzida no Centro-Oeste brasileiro, os portos de Santos, Paranaguá, Itacoatiara e Santarém se apresentam como importantes alternativas logísticas para os produtores da região. Juntos, esses portos corresponderam, em 2017, a 46,7% do total das exportações de soja do país, segundo os dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

A rota de escoamento por Itacoatiara e Santarém depende em muito de Miritituba e Porto Velho, por onde chegam os caminhões de soja por rodovias e onde é realizado o transbordo a barcaças, que transportam a soja até Itacoatiara e Santarém para então serem exportadas por navios.



Fonte: IMEA

Observação: Valores corrigidos pelo IPCA, com base no mês de dezembro de 2017.

Gráfico 43 - Variação do Preço do Frete de Soja

Ainda que a distância média para Miritituba seja 40% menor que a distância média para o porto de Santos e 45% inferior em relação ao percurso para Paranaguá, esta diferença não é refletida em igual proporção nos fretes, com os valores para Miritituba sendo 26,7% menores que para o porto de Santos e 18,8% inferiores aos fretes para o porto de Paranaguá.

Isto pode ser explicado pelo custo adicional relacionado às condições de acesso da rodovia federal BR-163, com destino a Miritituba, que apresentam um alto grau de dificuldade, como atoleiros e velocidade comercial reduzida, refletindo um acréscimo no valor dos fretes. Assim, a não conclusão da pavimentação da BR-163, contribui negativamente para um melhor aproveitamento do Porto de Miritituba.

Além disso, é possível identificar uma variação significativa nos valores dos fretes praticados quando analisada a série histórica de 2010/2017. O frete para o porto de Santos apresentou uma queda de 8,8% nos valores praticados entre 2010 e 2017. Entretanto, no decorrer deste período, apresentou frete médio praticado de R\$ 350,00 por tonelada em 2013, o valor mais alto desta série histórica. O mesmo comportamento é verificado nos fretes de Sorriso para Paranaguá e Sapezal para Porto Velho, cujos valores médios de fretes caíram 14,3% e 2,5%, respectivamente, mas que em 2013 apresentaram um aumento nos valores dos fretes praticados, indicando que este aumento não foi um caso isolado.

# 5. FERROVIÁRIO

---

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 5.1 Investimentos Públicos e Privados

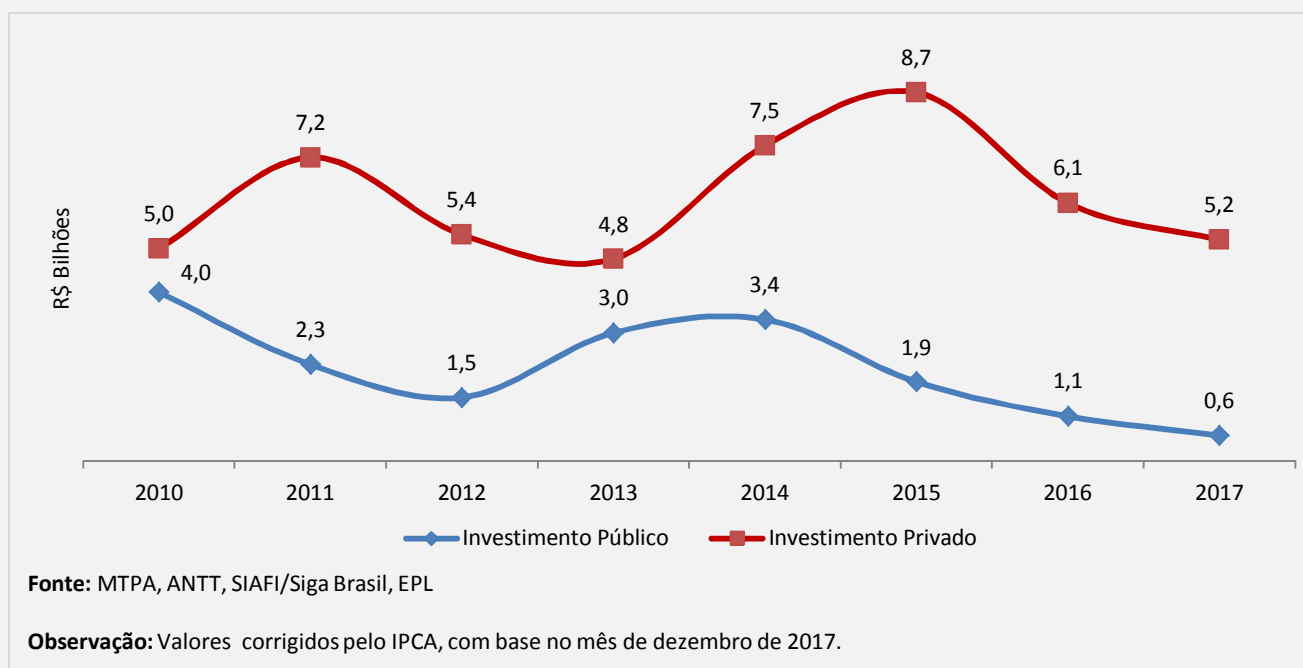


Gráfico 44 - Investimentos Públicos e Privados em Ferrovias

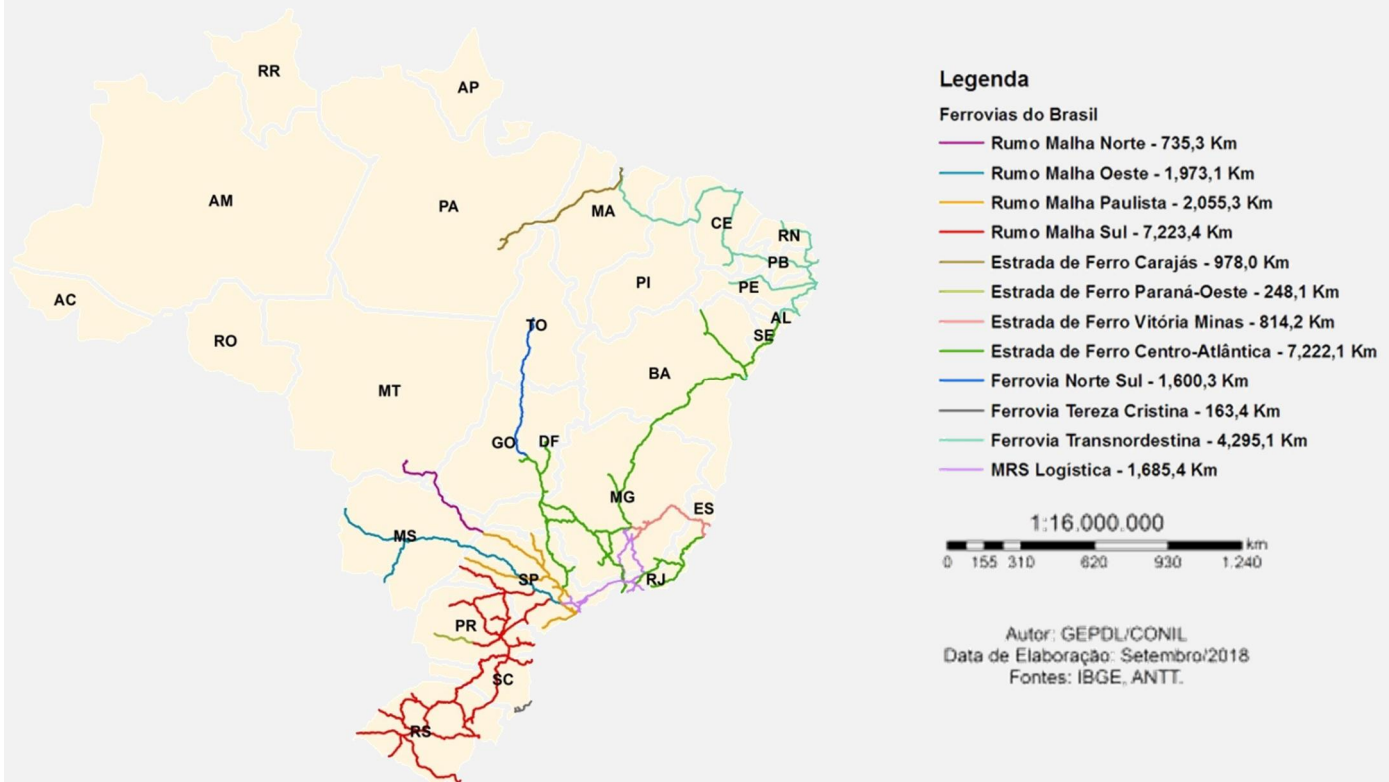
O investimento público e privado nas ferrovias no período de 2010 a 2017 alcançou cerca de R\$ 68 bilhões, significando uma média anual de investimento de 8,46 bilhões, superior ao valor investido no ano de 2017. Do total da série histórica de 2010 a 2017, o investimento privado representou 74% e o público 26%.

Nos anos de 2013 e 2014, retomam-se os investimentos públicos, com o pico de 3,4 bilhões em 2014. Entretanto, a partir daí, tal nível de crescimento não se mantém, registrando quedas sucessivas até 2017, quando foi observado o menor investimento de toda série histórica.

Os R\$ 617,8 milhões de investimentos públicos no modo ferroviário, em 2017, concentraram-se, principalmente na construção da Ferrovia de Integração Oeste - Leste (53,6%) e na construção da Ferrovia Norte - Sul (37,8%).

Com referência ao setor privado, acompanhando a tendência de queda dos investimentos, iniciada a partir de 2015, observa-se que no ano de 2017 houve uma queda de 14,8%, em relação ao ano anterior. Esses investimentos, quando discriminados por tipo de operação, concentram-se, principalmente na ampliação da malha (35,0%) e incorporação de veículos e equipamentos à operação ferroviária (25,8%).

## 5.2 Infraestrutura



A extensão total da malha é de 29.075 km, estando em operação 20.520 km, sendo que da extensão total, 76% é de bitola métrica, 22% de bitola larga e 2% de bitola mista. A Agência Nacional de Transportes Terrestre (ANTT) é responsável pela fiscalização dos 14 contratos de concessão e um contrato de subconcessão da malha ferroviária brasileira.

Por meio da edição da Resolução nº 3.695, de 14 de julho de 2011, a ANTT vem promovendo o Regulamento das Operações de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo do Subsistema Ferroviário Nacional, ajustando o conceito de Direito de Passagem. Ao se tornar mais abrangente, possibilitará o exercício do direito a cada Concessionária de receber ou entregar carga em qualquer ponto da malha ferroviária federal.

As ações decorrentes desta regulamentação estarão voltadas à competitividade no setor do transporte ferroviário, estimulando a utilização de toda malha, disciplinando o uso da capacidade ociosa e estabelecendo critérios para a definição da tarifa de Direito de Passagem e Tráfego Mútuo e a realização de investimentos de expansão.

### 5.3 Frota Ferroviária

A frota operacional de locomotivas na malha ferroviária brasileira é de cerca de 3,6 mil unidades e a frota de vagões de 100 mil unidades, sendo o modelo do tipo “Gôndola” (47,8%) o mais comum, seguido dos tipos “Hopper” (30,6%), “Fechado” (7,2%), “Plataforma” (8,3%) e “Tanque”(6,1%).

O fluxo de transporte de minério de ferro, que utilizam os vagões tipo “Gôndola”, ao longo do período de 2010 a 2017, apresentou o incremento de 28% em TU, e, em relação ao último ano, o acréscimo foi de 5%. Quanto à quantidade de vagões em tráfego deste tipo, o incremento observado foi de 16,9%, ainda no período de 2010 a 2017, encerrando o ano de 2017 com 47.855 vagões.

Já o fluxo de transporte de soja e milho, que utiliza o vagão do tipo “Hopper”, cresceu 65%, no período de 2010 a 2017 em TU, e, em relação ao último ano, aumentou 45%, demonstrando maior demanda por este tipo de vagão. A variação observada na quantidade em tráfego deste tipo de vagão foi de 9,8%, ainda no período de consideração, encerrando 2017 com o quantitativo de 30.600 vagões.

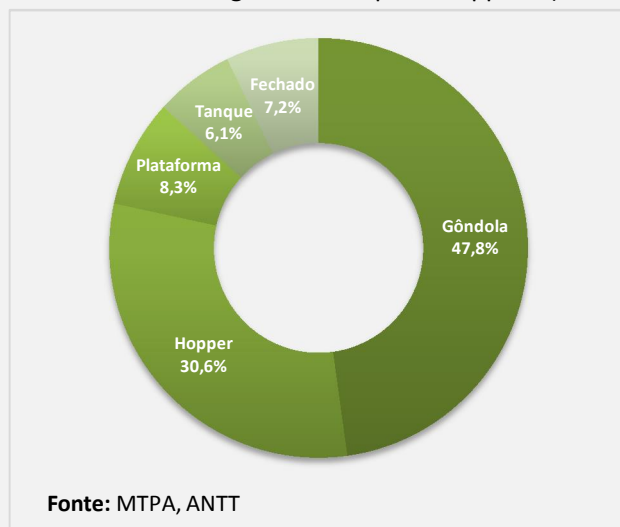


Gráfico 45 - Vagões por Tipo em 2017

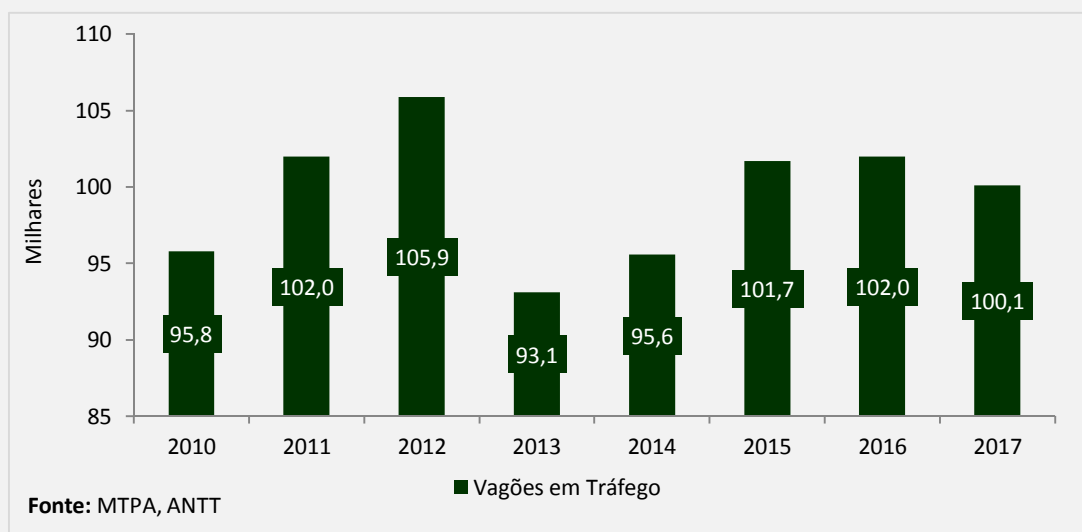


Gráfico 46 - Vagões em Tráfego

## 5.4 Movimentação de Carga

### 5.4.1 Volume e Produção

A partir dos registros da ANTT quanto aos volumes de produção do transporte ferroviário, verifica-se aumento da demanda pelo modo de transporte ferroviário, notadamente, quando analisado sob a ótica da demanda dos produtos agrícolas.

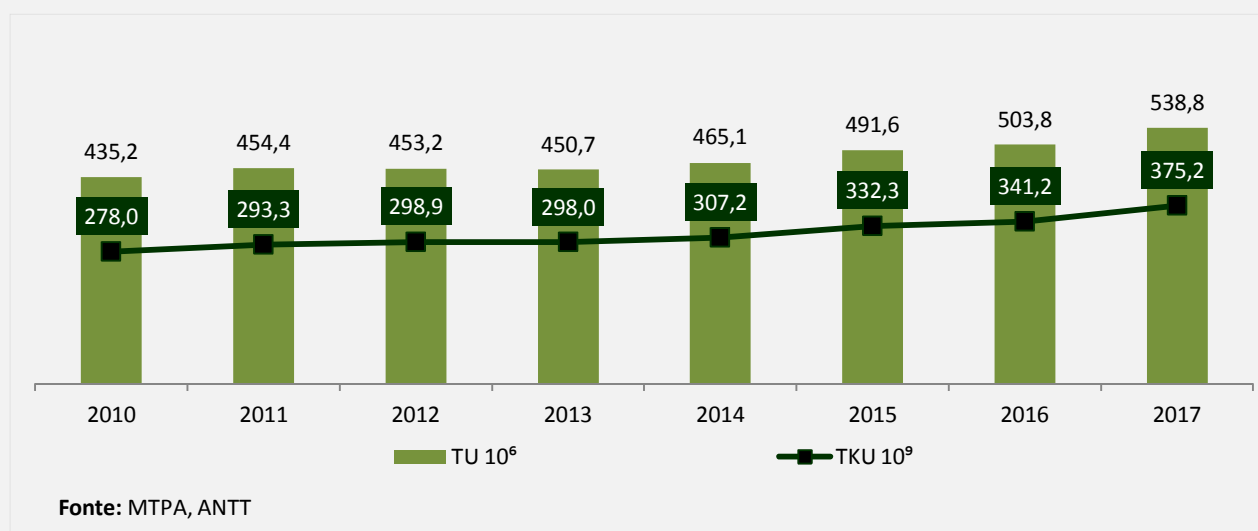


Gráfico 47 - Produção Ferroviária

Acompanhando tendência de crescimento de toda a série histórica, iniciada em 2010, a movimentação ferroviária foi de 538,8 milhões de toneladas em 2017, representando um crescimento de 23,8% em relação ao início da série analisada, o que equivale a um crescimento médio de 3,1% ao ano.

### 5.4.2 Principais Cargas Movimentadas

No ano de 2017, verifica-se que o principal produto movimentado continua sendo o minério de ferro, cuja participação no total transportado foi de 77,3%.

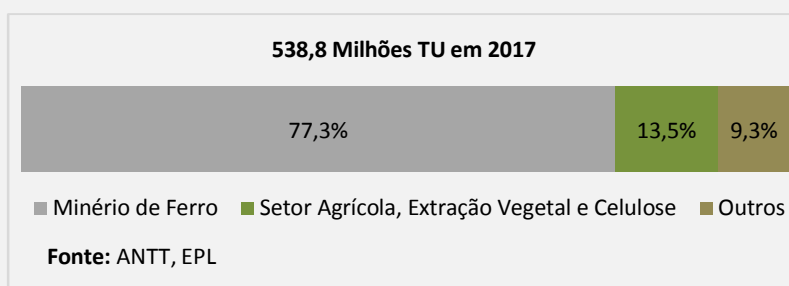


Gráfico 48 - Volume Movimentado

### 5.4.3 Granel Sólido Agrícola (GSA)

Na série histórica em consideração (2010/2017), a soja e o farelo de soja representaram em média 47,6% da movimentação total de Granel Sólido Agrícola (GSA), enquanto as outras produções agrícolas, representadas pelo milho, açúcar, trigo e cevada os restantes 52,4% movimentados.

Ao considerar, em 2017, somente as outras produções agrícolas, o destaque vai para o milho com 55,6% de participação e para o açúcar com 43,6%.

No total da movimentação de GSA, ao comparar 2017 em relação a 2016, observa-se um acréscimo de 25,9%, representando um adicional de 14,9 milhões de TU.

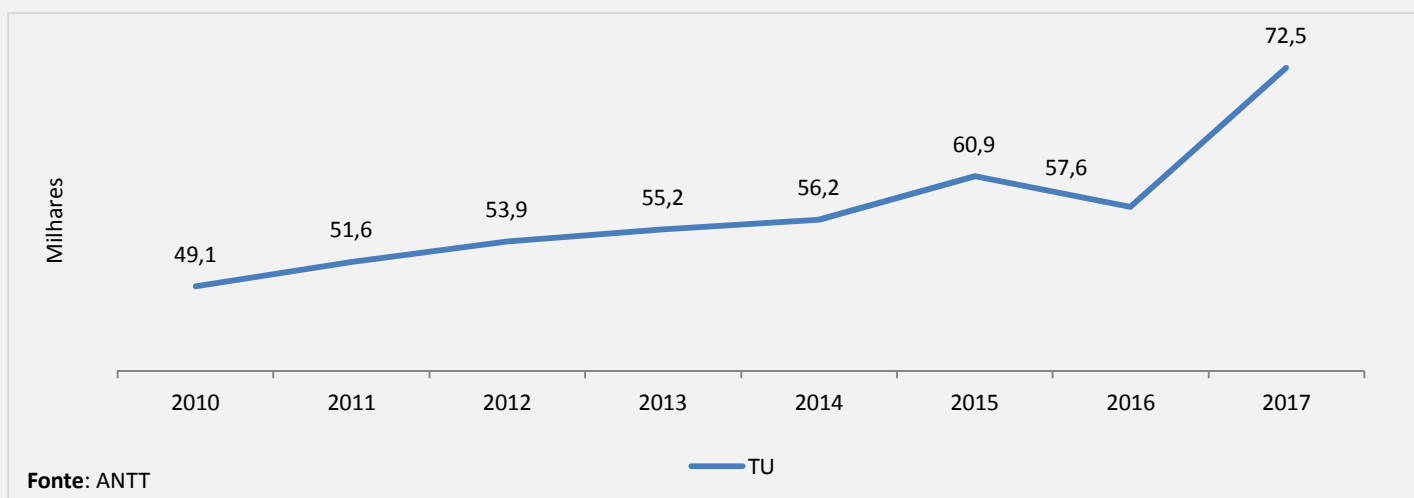


Gráfico 49 - Movimentação de GSA por Ferrovias

O volume total de carga transportada do setor agrícola, compreendendo o setor agrícola, extração vegetal e celulose, teve, em média, uma participação de 12% no total transportado pelo modo ferroviário, com registro da participação de 11,3% no início da série e 13,5% no final.

O volume transportado do setor agrícola no período de 2010 a 2017 foi, em média, de 57,1 milhões de toneladas/ano, sendo registrado o transporte de 49,1 milhões de toneladas no início do período e 72,5 milhões de toneladas no final do período, apresentando um acréscimo de 47,7% em TU e a 62,5% em TKU. O crescimento médio anual foi de 5,7%.

No início do período da série analisada, ano de 2010, a malha ferroviária atendeu a 39,3% da produção de grãos, sendo considerado somente soja e milho. Ao final do período, ano de 2017, este índice caiu para 34,2%, sendo mantido praticamente o mesmo valor durante o período, em que pese o aumento de 70% na produção de grãos.

Analisando o conjunto de gráficos dos resultados estatísticos registrados pela ANTT, observa-se maior demanda do setor agrícola em busca do transporte ferroviário de cargas. Esta demanda está aderente com a expectativa do Governo de viabilizar a concessão do trecho da Ferrovia Norte – Sul entre Palmas (TO) – Ouro Verde (GO) - Estrela D’Oeste (SP); Conclusão das obras da FIOLE – Ferrovia de Integração Oeste – Leste no trecho Caetité (BA) – Ilhéus (BA); Construção de seguimento da FICO – Ferrovia de Integração Centro Oeste, entre Água Boa (MT) – Campinorte (GO). Essa estratégia, em especial, conectaria um amplo raio de abrangência à ferrovia Norte-Sul, viabilizando o carregamento da produção do Mato Grosso.

A exemplo, a concessão do trecho Norte da FNS no Tocantins, trecho que é operado pela VLI e que possui extensão de 745 km, ano a ano, a operação apresenta incrementos consideráveis nos volumes de carga embarcada sentido terminal Ponta da Madeira (São Luís/MA). Em 2013, foram embarcadas meio milhão de toneladas de grãos; 1,2 milhão em 2014; 2,5 em 2015; atingindo 4,2 milhões em 2017. Esse volume já corresponde a 50% da soja e milho exportados por aquele porto e equivale a mais de 100.000 viagens de caminhões graneleiros, ou um caminhão a cada 5 minutos.

Por outro lado, ganhos ao sistema poderiam ser proporcionados por meio da renovação antecipada dos contratos de concessão da malha ferroviária atual, com a definição dos investimentos voltados a recapacitação operacional dos trechos existentes e definição das operações de Direito de Passagem.

### 5.4.4 Granel Sólido Não Agrícola (GSNA)

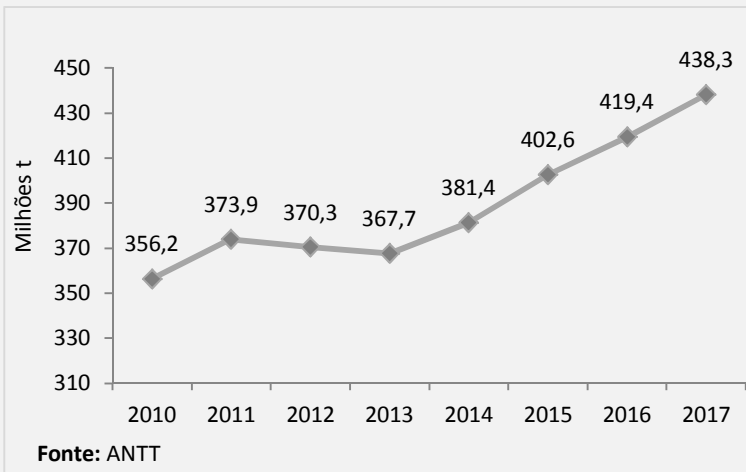


Gráfico 50 - Movimentação de GSNA por Ferrovias

A movimentação de Granéis Sólidos não Agrícolas (GSNA), no período de 2010 a 2017, cresceu 23,0%, com destaque para o minério de ferro e o carvão mineral, que representaram 95,0% e 2,0% do total de minérios transportados, respectivamente, em 2017.

As ferrovias que transportam minério de ferro são dedicadas e especializadas na movimentação deste tipo de produto, por isso, comparativamente, com outras ferrovias, apresentam desempenho significativamente superior à média nacional.

Em TU, a série histórica da participação do minério de ferro no total transportado, em média, foi de 77,0%, sendo registrada uma participação de 74,6% no início da série, 77,3% ao final do período e uma queda de 78,9% para 77,3% entre os anos de 2016 e 2017.

Já em TKU, a série histórica da participação do minério de ferro no total transportado foi, em média, de 74,3%, sendo registrada uma participação de 73,5% no início da série, 74,2% ao final do período e uma queda de 2,5 pontos percentuais entre os anos de 2016 e 2017.

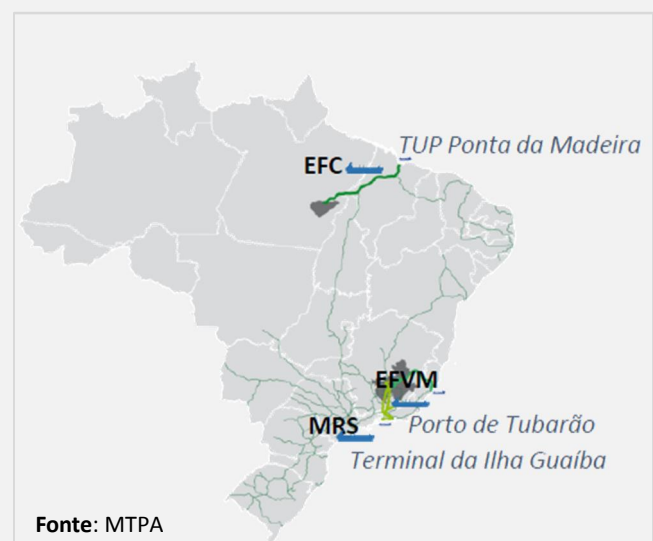
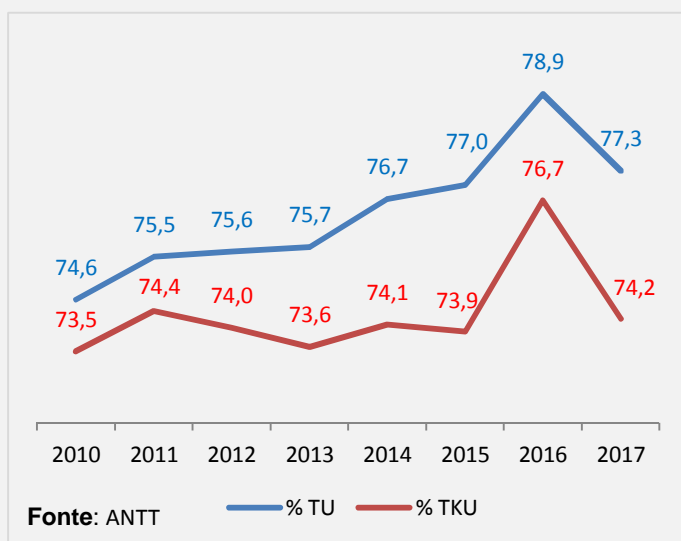


Gráfico 51 - Participação do Transporte de Minério de Ferro no Total Transportado (em %)

A ferrovia Estrada de Ferro Carajás (EFC), carregando minérios proveniente da Serra dos Carajás/PA com destino ao terminal Ponta da Madeira/MA é responsável pelo maior fluxo de carga ferroviária do país (41% do fluxo de minérios em 2017). O terminal de Tubarão/ES recebe o segundo maior fluxo (27,5%), seguido do terminal Ilha Guaíba/RJ (11,1%).

### 5.4.5 Carga Geral (CG) - Mercado Interno

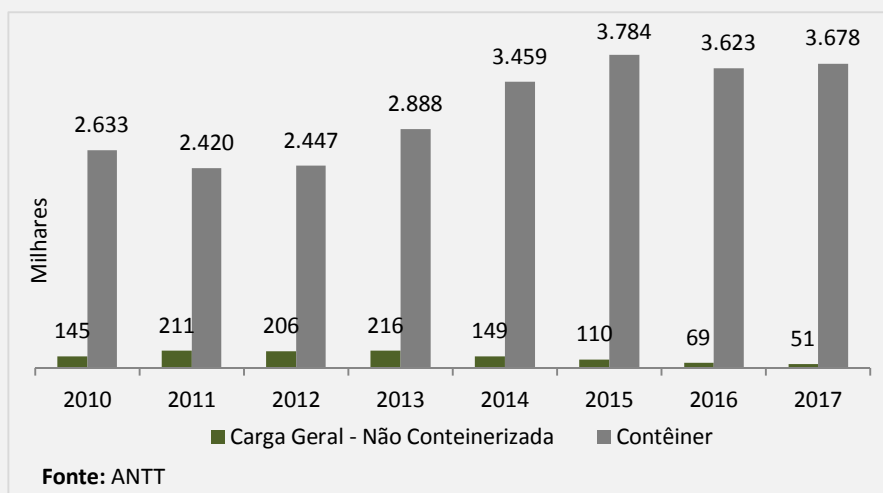


Gráfico 52 - Movimentação de Carga Geral por Ferrovias

Conforme observado no Diagnóstico Logístico 2010 – 2016, a Carga Geral (CG) não containerizada reduziu 26,1% e a carga containerizada cresceu 1,5%, em 2017, na comparação com 2016, indicando a tendência de utilização de contêiner como uma forma padrão de acondicionamento de carga geral nas ferrovias.

Destaca-se o terminal de Rondonópolis/MT, esse que origina o maior quantitativo de contêineres na malha ferroviária do país, sendo responsável por 17,2% de todo o fluxo, em especial para o Porto de Santos.

### 5.5 Transporte de Passageiros

Em termos de volume de passageiros transportados por serviços ferroviários regulares, no âmbito da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), apesar da queda de 7% no número de passageiros transportados no ano de 2017 em relação ao ano de 2016, observa-se que o desempenho no ano passado não difere substancialmente quando comparado à média anual na série histórica iniciada em 2010, cujo valor é 957 mil passageiros (-1,5%).

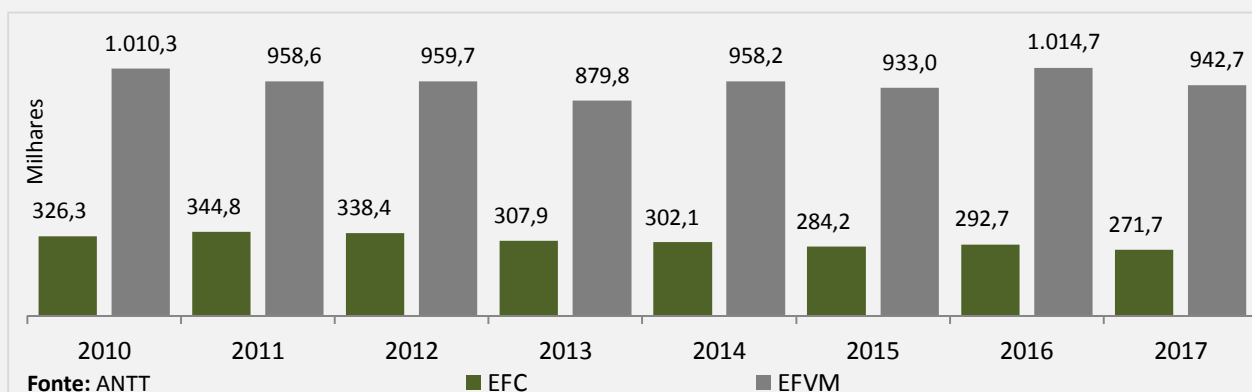


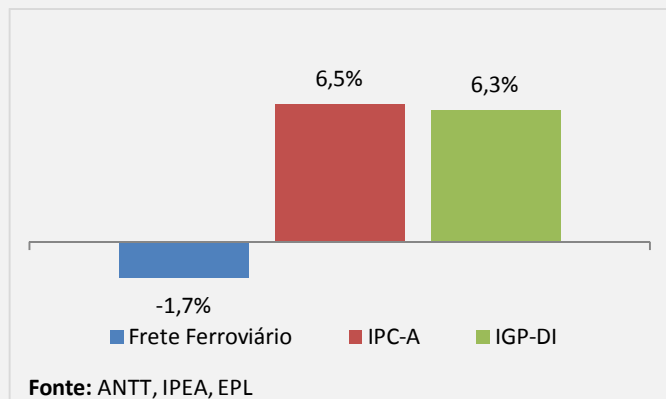
Gráfico 53 - Passageiros Transportados por Ferrovia - Linhas Regulares

Na EFC, o ano de 2017 registrou a menor quantidade de passageiros transportados ao longo da série histórica analisada, conferindo uma redução de 17% em relação ao ano de 2010 e de 7% quando comparado com 2016. Apesar de 2016 ter-se observado o crescimento da quantidade de passageiros transportados na linha da EFC quando comparado com 2015, uma possível explicação para a redução em 2017 pode ser atrelada ao aumento da concorrência do serviço interestadual e intermunicipal de transporte de passageiros de longa distância por ônibus e ao aumento da frota de veículos particulares. Adicionalmente, cabe registrar algumas ocorrências na EFC em 2017 que contribuíram para uma menor movimentação de passageiros: interdição após descarrilamento de vagões no sudoeste do Pará em fevereiro; interdição em função de protestos no trecho de Parauapebas/PA em setembro; e bloqueio de trecho no sudoeste do Pará por manifestantes no mês de novembro.

## 5.6 Tarifa Praticada - Transporte Ferroviário de Cargas

(Parametrizado para toneladas a cada 700km, considerando tarifas de transporte e as principais tarifas acessórias)

A variação da tarifa média praticada nas ferrovias brasileiras, entre 2010 e 2017, apresentou uma variação inferior às variações inflacionárias de mercado, como IPCA e IGP-DI. A tarifa média de todos os grupos de carga apresentou uma variação de -11,2% entre 2010 e 2017.



**Gráfico 55** - Índices Inflacionários (Taxa Média de Crescimento 2010 - 2017)



**Gráfico 54** - Tarifa Média de Todos os Grupos de Carga



## 6. AQUAVIÁRIO

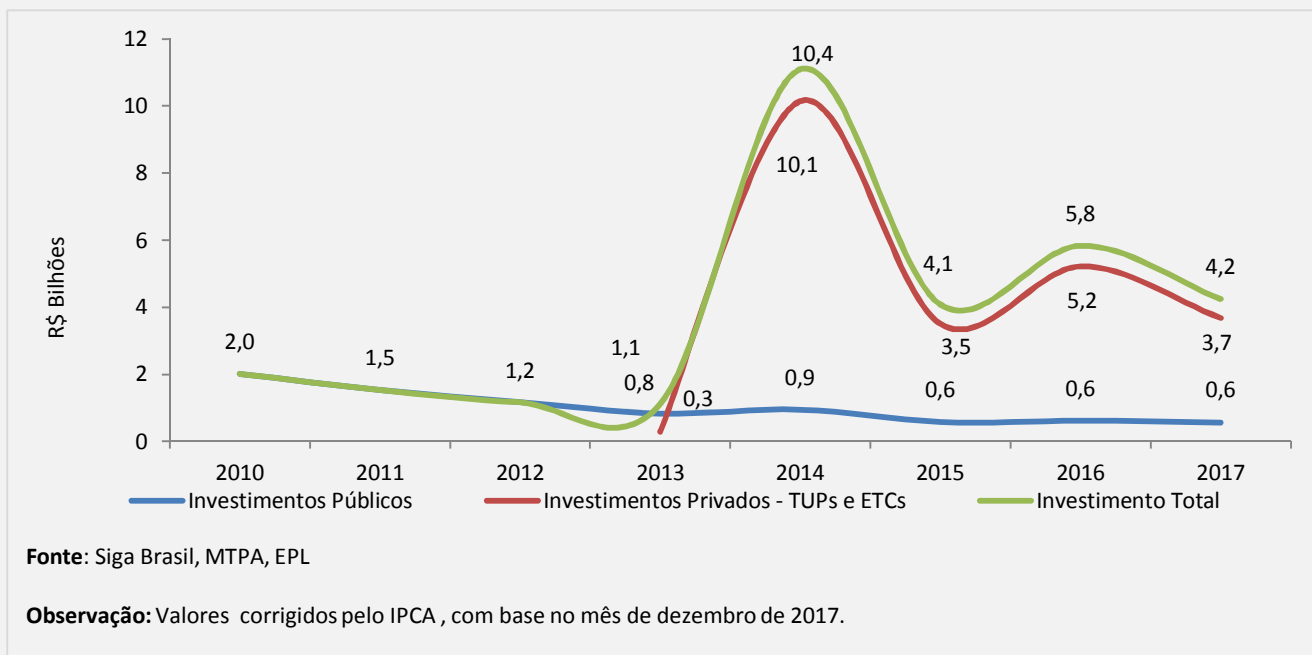
---

### DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO





## 6.1 Investimentos Públicos e Privados



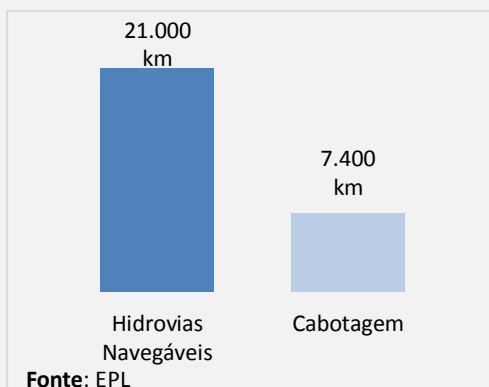
**Gráfico 56** - Investimentos Públicos e Privados no modo Aquaviário

Depois de um período de queda que teve início em 2010 e se prolongou até 2013, ocorreu uma expansão nos investimentos em Terminais de Uso Privado (TUP) e Estações de Transbordo de Carga (ETC) no ano de 2014. As inversões que se encontravam em um patamar de R\$ 300 milhões alcançaram a cifra de R\$ 10,1 bilhões no ano em destaque. Este fenômeno está associado à promulgação da chamada nova Lei dos Portos (Lei 12.815). Após, ainda que com uma redução, os valores alocados oscilaram entre R\$ 5,6 bilhões e R\$ 3,7 bilhões no restante do período.

Os investimentos públicos ocorridos nas companhias docas são caracterizados por seu reduzido valor, que fica evidenciado quando comparados aos recursos voltados para TUPs e ETCs.

## 6.2 Infraestrutura Atual

Do total de 56,6 mil km de hidrovias existentes no país, a ANTAQ classifica 21 mil km como hidrovias economicamente navegáveis. Juntando-se os 7,4 mil km de litoral, o total da infraestrutura aquaviária disponível no Brasil atinge 28,4 mil km.



**Gráfico 57** - Extensões das Vias Navegáveis em 2017



Quanto às instalações portuárias, as bases da ANTAQ registraram um aumento do número de TUPs da ordem de 20,7%, entre os anos de 2010 e 2017. Eram 101 unidades em 2010 e passaram a 122 em 2017. Por outro lado, os portos públicos, também no período analisado, apresentaram redução na quantidade de terminais arrendados, passando de 118 em 2010 para 113 terminais em 2017, representando uma redução de 4%. Observou-se também forte crescimento na quantidade de ETCs, ampliando em 10 vezes a quantidade de instalações, sendo 2/3 das estações situadas na região Norte do país.

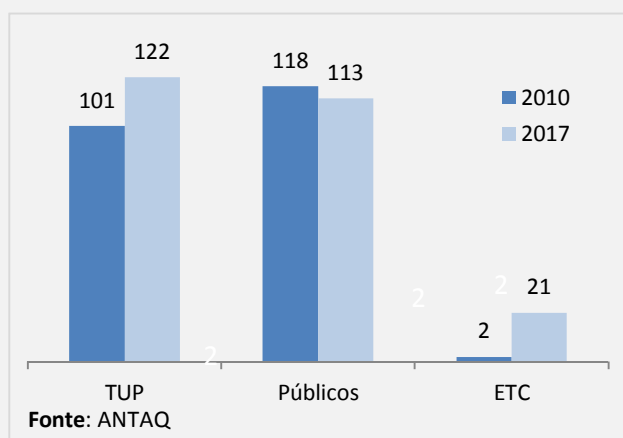


Gráfico 59 - Instalações Portuárias

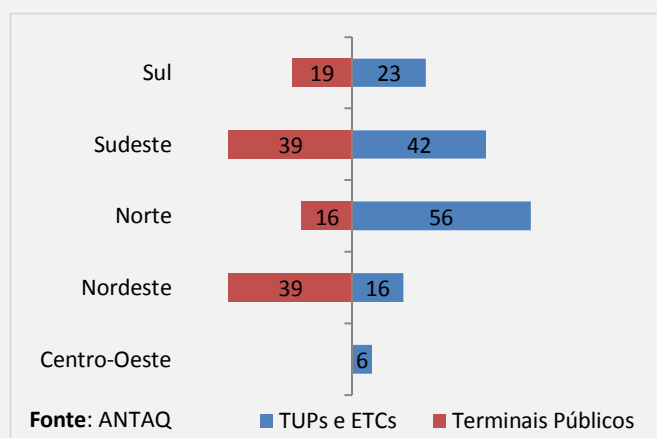
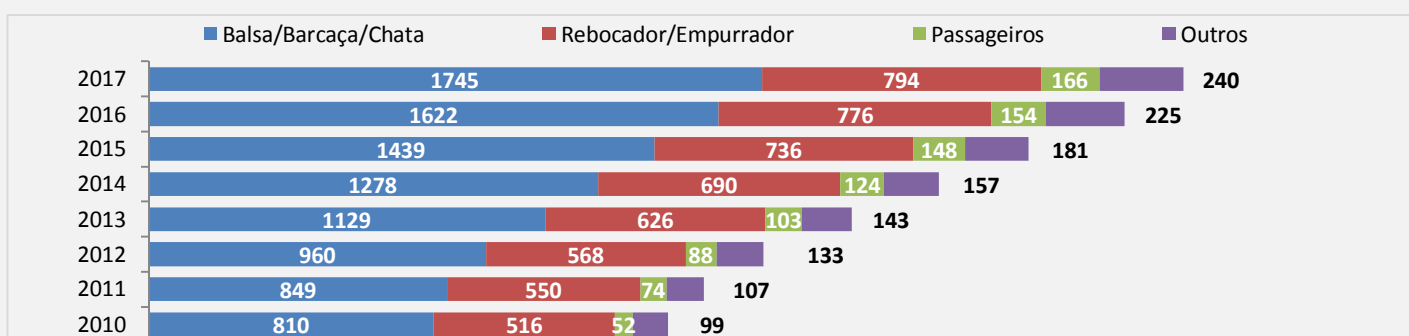


Gráfico 58 - Terminais por Região em 2017

## 6.3 Frota de Embarcações

### 6.3.1 Navegação Interior

No período 2010/2017, registrou-se um crescimento da frota de navegação interior, quando quase todos os componentes duplicaram sua oferta, exceção feita ao número de rebocadores e empurradores que, mesmo assim, cresceram mais de 50% no período. A implantação dos terminais no chamado Arco Norte, voltados à exportação de grãos, pode explicar o aumento da frota de navegação interior.



**Observação:** Para a categoria Passageiros considerou-se as embarcações dos tipos Passageiro/Carga Geral, Ferry Boat e Passageiros.

Gráfico 60 - Frota de Embarcações de Navegação Interior por Tipo de Embarcação

O aumento da frota de balsas e barcaças pode estar relacionado com o crescimento constante e sustentado do tráfego de cargas nas hidrovias do Norte do país. Ao passo que a navegação de longo curso e cabotagem cresceu respectivamente 3,8% e 3,1% ao ano e a navegação interior cresceu 6,6% ao ano, ainda considerando o período de 2010 a 2017.

### 6.3.2 Cabotagem e Longo Curso

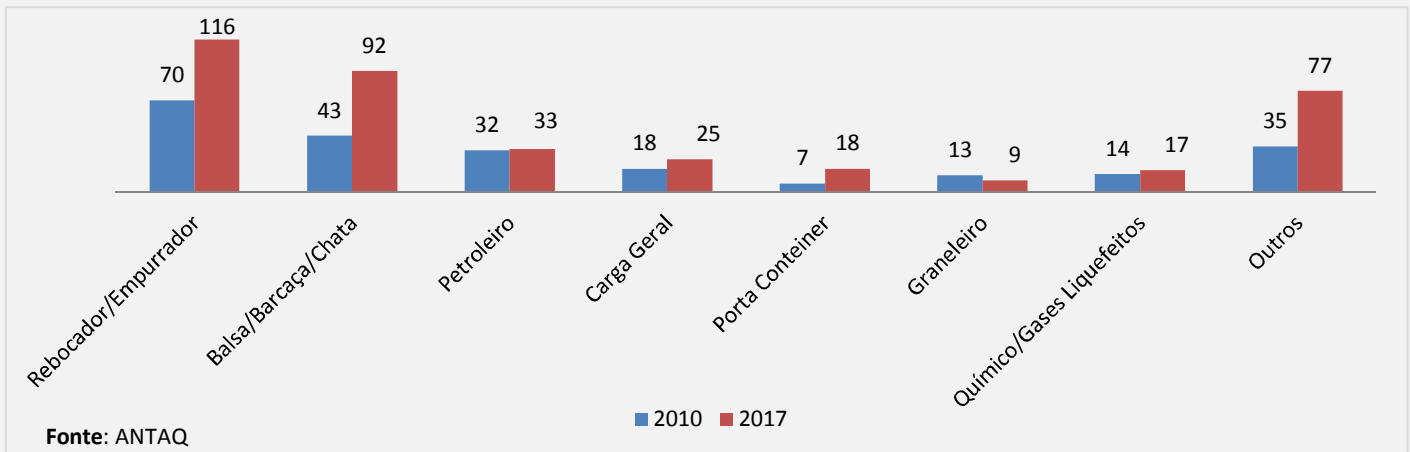


Gráfico 61 - Frota de Embarcações de Cabotagem e Longo Curso por Tipo de Embarcação

A frota brasileira de embarcações de porte oceânico apresentou crescimento no período 2010/2017, passando de 232 embarcações em 2010 para 387 em 2017, com um crescimento na ordem de 67% no período.

Os destaques ficaram com as categorias Balsa/Barcaça/Chata (+114%) e Porta Contêiner (+157%), que duplicaram suas ofertas de capacidade. A única categoria cuja redução na frota foi observada foram os Navios Graneleiros.

A participação relativa de cada categoria na composição da frota, mostra que as maiores mudanças ocorreram no grupo Balsa/Chata, que aumentou sua participação de 18,5% em 2010 para 23,7% em 2017 e no grupo relativo a Petroleiro, que reduziu sua participação de 13,8% para 8,5% no mesmo período.

### 6.4 Movimentação de Carga

1,088 bilhão de toneladas movimentadas em 2017

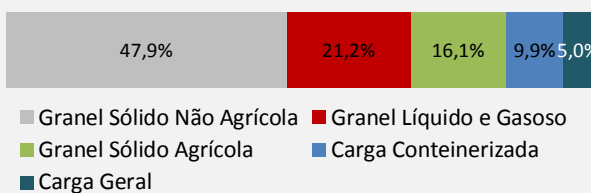


Gráfico 62 - Participação dos Tipos de Carga em 2017

A principal mudança na participação da carga movimentada ocorreu no grupo dos granéis sólidos, cuja participação passou de 61,0% para 64,0% entre 2010 e 2017. Destaque para os agrícolas que já representam 16,1% da movimentação portuária no país.

Por outro lado, a maior perda de participação ficou por conta do Granel Líquido (GL), passando de 25,4%, em 2010, para 21,2% em 2017.

Em 2017, foram movimentadas 1,088 bilhão de toneladas de carga nos portos brasileiros. Quase a metade desta movimentação ocorreu em razão dos embarques de Granéis Sólidos Não Agrícolas (minérios em geral). As exportações de minério de ferro fazem uso, principalmente, de instalações portuárias localizadas no Maranhão (42%), Rio de Janeiro (29%) e Espírito Santo (26%).

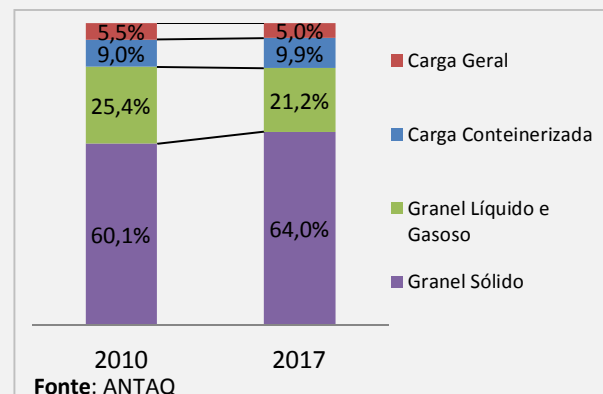
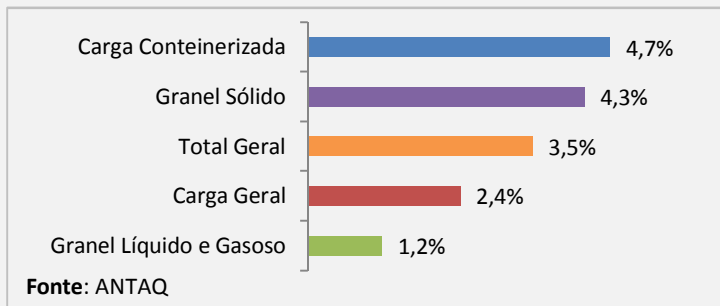


Gráfico 63 - Variação na Participação dos Tipos de Carga (2010-2017)



A maior taxa de crescimento no período ocorreu no grupo Contêiner, expandindo o volume de movimentação em 5,4% ao ano. Tal fato permitiu a este tipo de transporte de carga aumentar sua participação de 9,0% para 9,9%, no total movimentado no país. O tipo de navegação que mais contribuiu para o expressivo crescimento da carga containerizada foi a cabotagem, imprimindo significativos 10,7% ao ano, ainda de 2010 a 2017.

Gráfico 64 - Taxa Média de Crescimento por tipo de Carga (2010-2017)

## 6.4.1 Movimentação de Carga Geral (CG)

Foram movimentadas 54,2 milhões de toneladas de Carga Geral (CG) nos portos brasileiros no ano de 2017, o equivalente a 5% do total das cargas movimentadas em todos os grupos de carga. A taxa de crescimento para o período de 2010 a 2017 foi de 2,7% ao ano, abaixo dos 4% a.a. correspondentes à movimentação total de cargas no sistema portuário brasileiro.

O ferro fundido, movimentando 18,6 milhões de toneladas, foi responsável por 34,5% deste total. Na sequência aparecem os produtos relacionados à cadeia da celulose, correspondendo a iguais 34,5% do fluxo de carga geral. Esses dois produtos, juntos, representam 70% deste grupo de carga e apresentam crescimento médio consolidado na série histórica de 7,7% ao ano. As demais cargas desse grupo apresentaram uma redução média anual de 3,6% nos fluxos de carga.

### 6.4.1.1 Instalações Portuárias e Destino de Navegação - CG

A navegação de longo curso foi responsável por 63% do fluxo de CG, baseada essencialmente nos embarques (exportação) do ferro fundido e da celulose, operação essa que cresceu em ritmo acelerado - na série história desta publicação - incrementando 9,1% da carga ao ano.

O estado do Espírito Santo desponta como líder nas exportações desses produtos, sendo responsável por 12 milhões de toneladas embarcadas, em especial para os Estados Unidos da América (EUA), país que compra 37,3% do ferro fundido do país. Por outro lado, os estados do Ceará e Maranhão destacaram-se com crescimento acelerado desses embarques, enviando ao mercado externo 2,7 e 1,5 milhões de toneladas destes produtos em 2017, respectivamente.

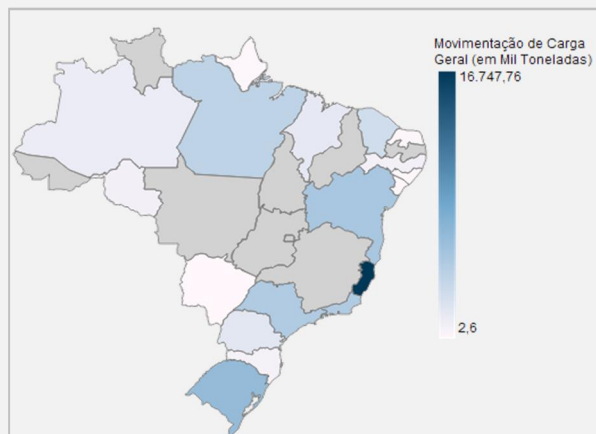


Gráfico 66 - Movimentação de Carga Geral 2017 - 54,2 Milhões de toneladas

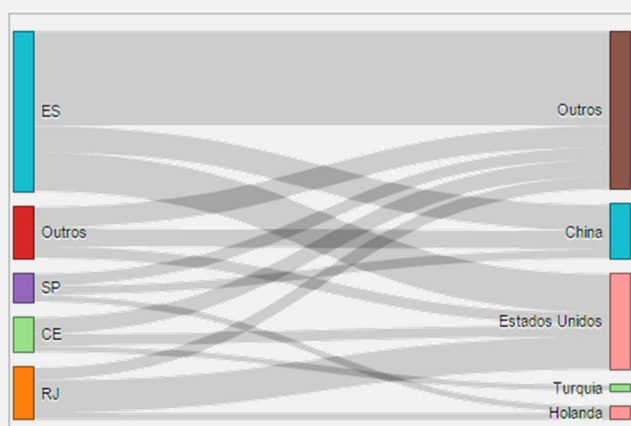


Gráfico 65 - Exportação de Ferro Fundido e Celulose em 2017

## 6.4.2 Movimentação de Carga Containerizada

O fluxo comercial de contêineres nos portos brasileiros, no período 2010 a 2017, apresentou evolução de 5,4% ao ano. Especial destaque pode ser dado à movimentação de contêineres na navegação de cabotagem que vem crescendo a taxa média anual de 12,2%, de forma contínua. Na navegação de longo curso, o crescimento médio anual foi de 2,5% ao ano, sendo que no período o volume máximo foi atingido em 2014, caindo nos anos seguintes para se recuperar em 2017, mas ainda sem atingir os resultados de 2014.

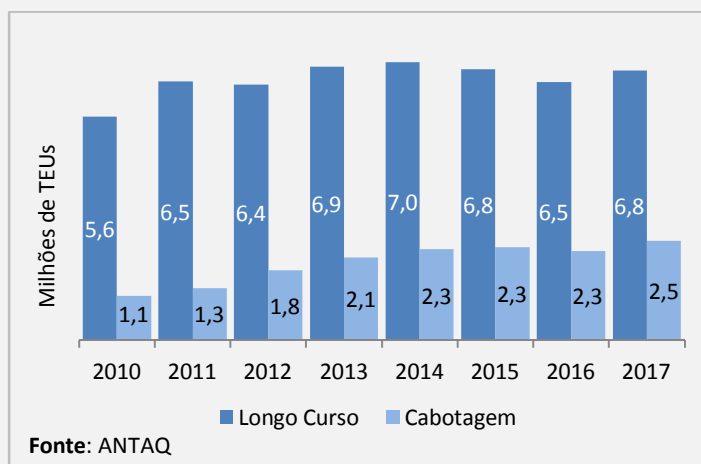
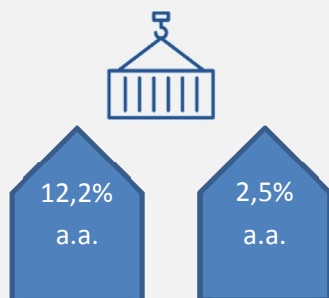


Gráfico 67 - Movimentação de Carga Containerizada por Tipo de Navegação

### 6.4.2.1 Instalações Portuárias e Destino de Navegação - Carga Containerizada

O estado de São Paulo respondeu por 36,2% de todo o fluxo de contêineres no ano de 2017. Tal fato pode ser explicado pelo elevado PIB Industrial deste estado que, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em 2015, correspondeu a 30,7% do PIB Industrial do país.

Em segundo lugar, responsável por 18,6% da movimentação de contêineres do país, aparece Santa Catarina, estado esse que apresenta especial vocação industrial, respondendo a 5,2% da indústria nacional com apenas 3,3% da população do país.

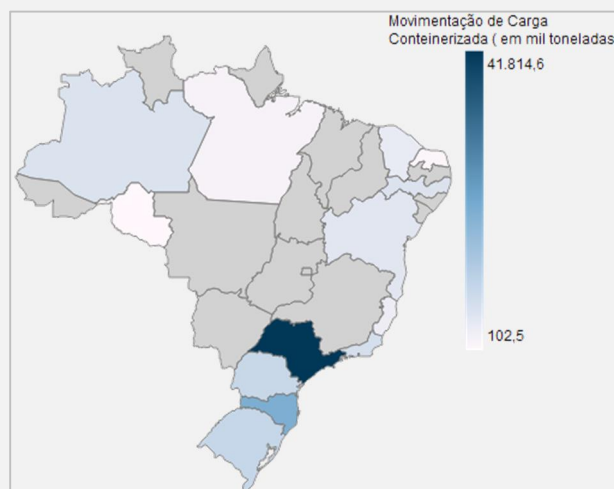
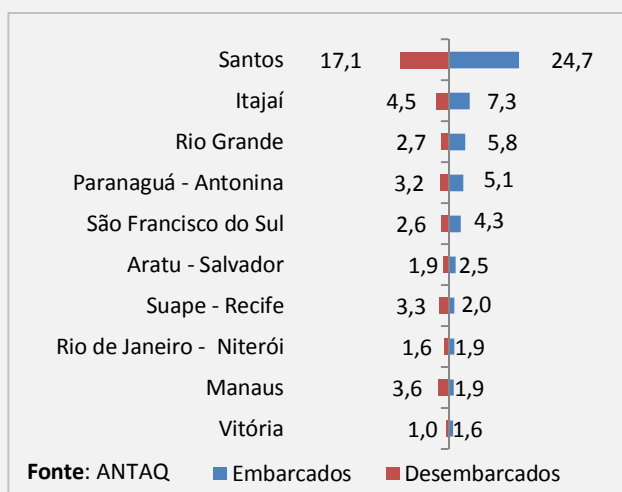


Gráfico 68 - Movimentação de Carga Containerizada em 2017

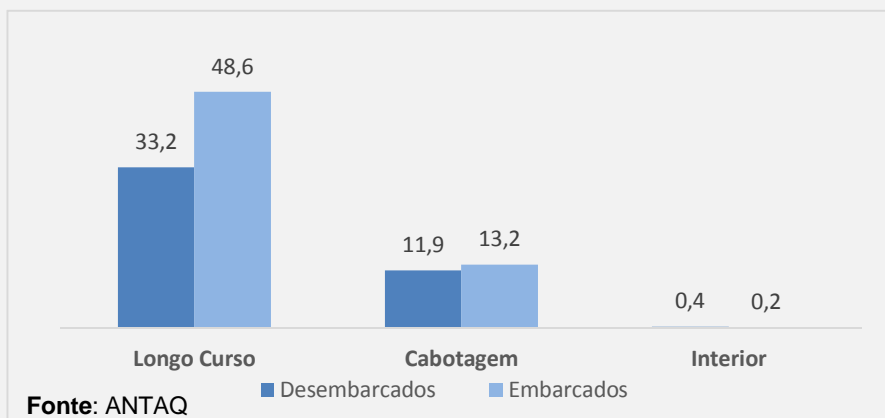


**Gráfico 69** - Movimentação de Carga Containerizada por Sentido e por Porto em 2017 (Milhões de toneladas)

Destaque evidente para o Porto de Santos, que está presente em 51 das 100 principais rotas no Longo Curso. As 100 principais rotas de longo curso correspondem a 44,7% do fluxo internacional. No caso da cabotagem, as 100 principais rotas correspondem a 89,1% e o Porto de Santos está presente em 36 delas.

A distribuição da movimentação total de contêineres aponta um desequilíbrio entre o embarque e o desembarque na navegação de longo curso. Dos 81,7 milhões de toneladas de contêineres movimentados no longo curso, 59,4% foram destinados à exportação e 40,6% no sentido importação.

No transporte via navegação por cabotagem o equilíbrio é mais próximo, sendo 52,5% no embarque e 47,5% no sentido inverso, o que faz jus à característica natural da operação doméstica da cabotagem.

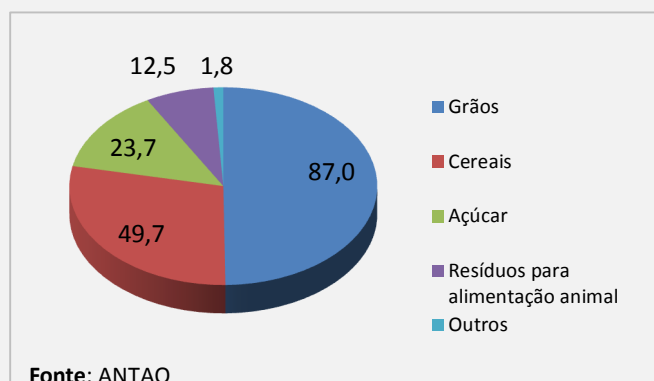


**Gráfico 70** - Movimentação de Carga Containerizada por Tipo de Navegação e Sentido (em milhões de t) em 2017

### 6.4.3 Movimentação de Granel Sólido Agrícola (GSA)

Foram movimentadas 174,7 milhões de toneladas de GSA nos portos brasileiros no ano de 2017, o equivalente a 16% do total das cargas movimentadas em todos os grupos de carga. Em 2010, esta participação era de 11,2%, correspondente a 95,7 milhões de toneladas. A taxa de crescimento para o período de 2010 a 2017 foi de 9% ao ano, acima dos 4% a.a. correspondentes à movimentação total de cargas nas instalações portuárias brasileiras.

Os grãos foram responsáveis por praticamente 50% deste total, seguidos dos totais movimentados pelos cereais, açúcar e resíduos para alimentação animal. O item outros complementa residualmente a lista de GSA.



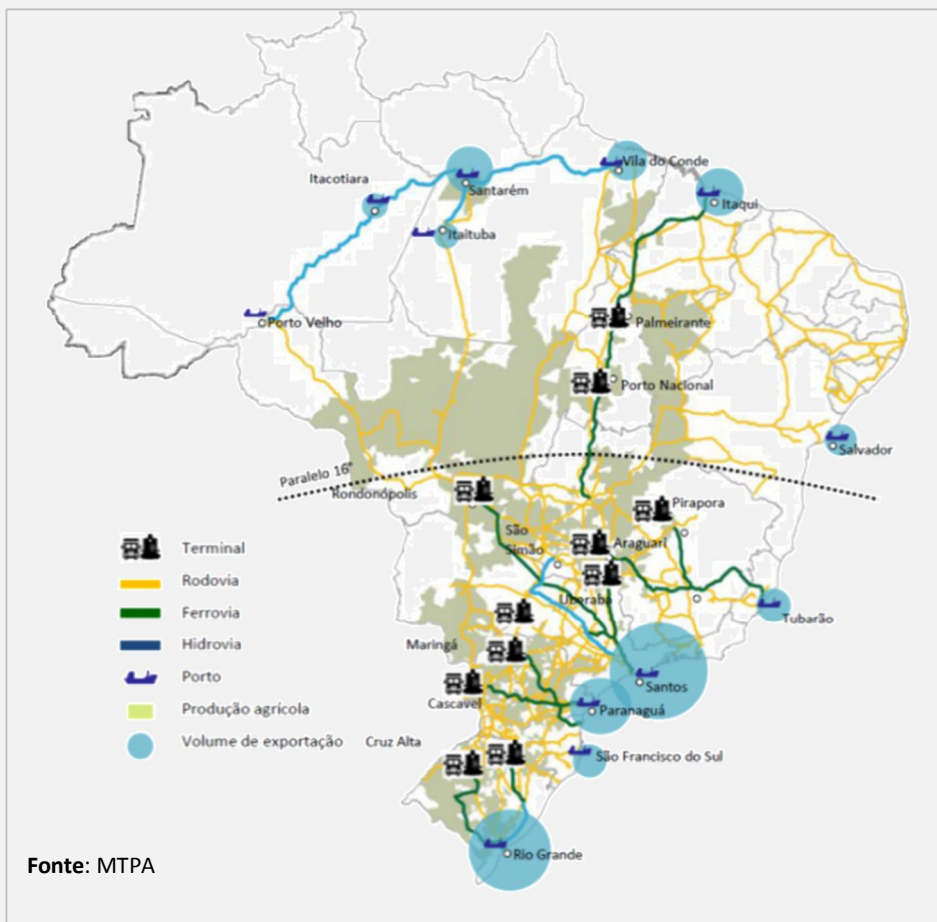
**Gráfico 71** - Movimentação de GSA por modo aquaviário em 2017 (em milhões de toneladas)



### 6.4.3.1 Instalações Portuárias e Sentido de Navegação - Granel Sólido Agrícola

A exportação por meio da navegação de longo curso dominou amplamente a movimentação dos GSAs nos anos 2010 e 2017.

A movimentação dos GSAs na navegação interior apresentou extraordinário aumento nos últimos anos, crescendo 22% ao ano, no período de 2010 a 2017, passando de 4,1 milhões de toneladas embarcadas para 14,7 milhões de toneladas em 2017. Este aumento reflete essencialmente à movimentação da safra de Mato Grosso que passou a utilizar os portos de Rondônia e do Pará para alcançar seus destinos finais no exterior. Esses dois estados (Rondônia e Pará), juntos, em iguais proporções, já somam 81% dos embarques de grãos e cereais na navegação interior do país. Em terceiro lugar aparece o Rio Grande do Sul com 1,6 milhões de toneladas (11,2 % do Brasil), seguido do Goiás, com 0,9 milhão de t embarcadas (6,5% do Brasil).



Fonte: MTPA

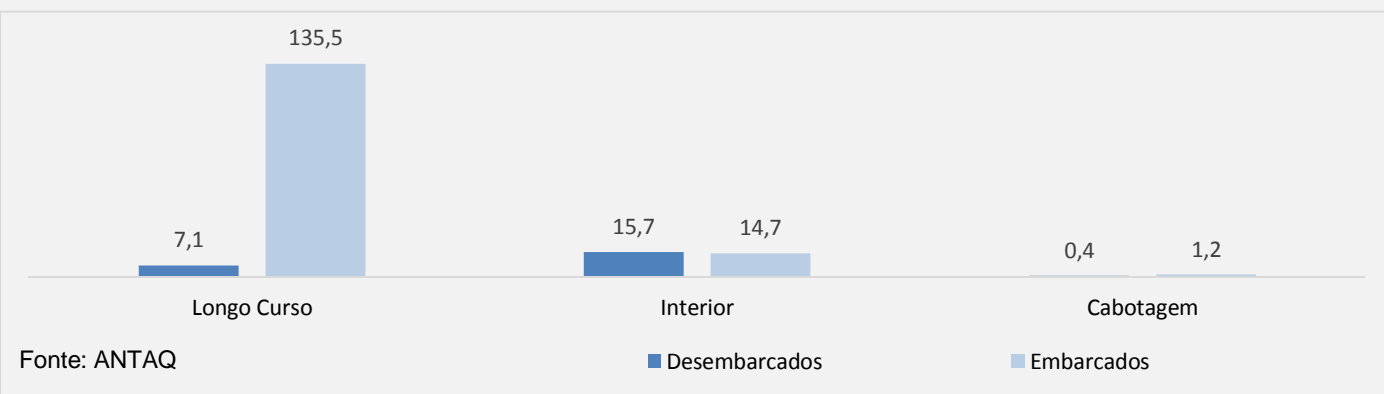
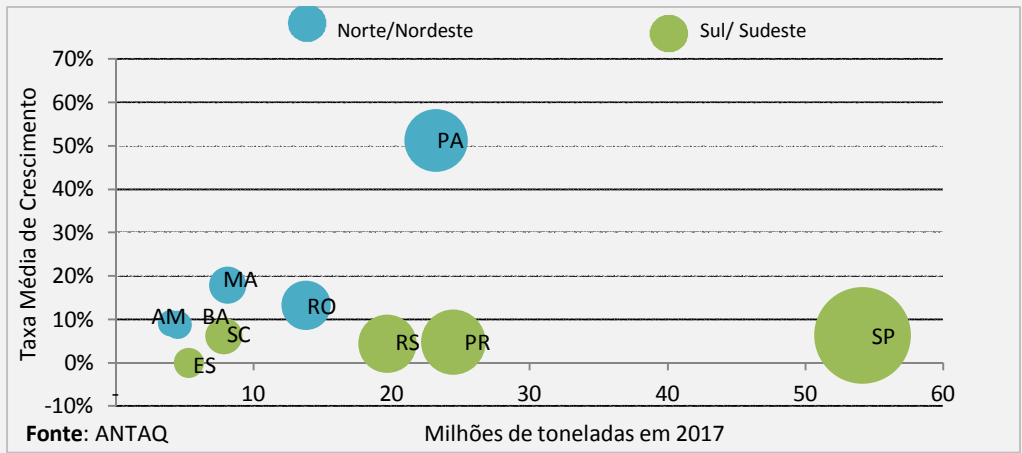


Gráfico 72 - Movimentação de GSA por Tipo de Navegação e Sentido (Milhões de toneladas)

Em relação ao sentido de navegação no longo curso, os embarques de soja, milho e açúcar são predominantes para o exterior, correspondendo a cerca de 95% do volume total transacionado, traduzindo a vocação para exportação dos granéis produzidos no Brasil. Já os embarques no sentido importação, são providos basicamente pelo trigo argentino.

Em relação aos principais portos exportadores de grãos agrícolas, destaca-se, o eixo do Sul-Sudeste, que representam, juntos, 78,5% do total embarcado.

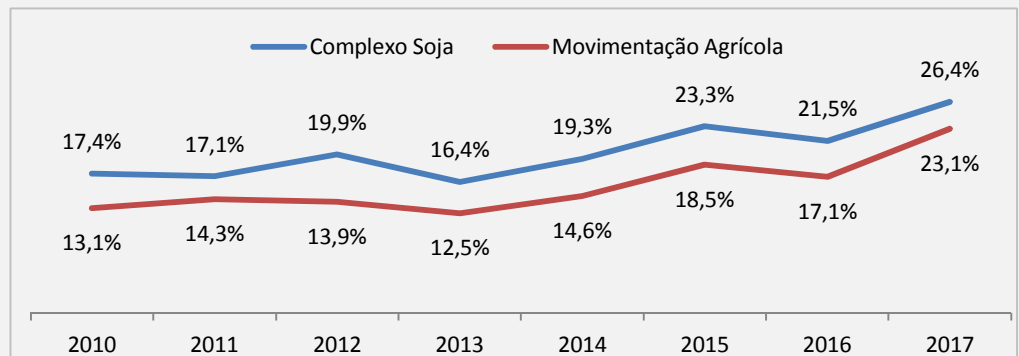
Por outro lado, os portos do Arco Norte, compreendidos acima do paralelo 16º, vêm apresentando performances de crescimento superior aos do Arco Sul e já representam mais de 20% do volume embarcado para o exterior.



Fonte: ANTAQ

Milhões de toneladas em 2017

**Gráfico 73** - Movimentação Total e Taxa de Crescimento da movimentação aquaviária de GSA por UF



Fonte: ANTAQ

**Observação:** O Complexo de Soja é composto pelos produtos Soja e Farinha de Soja da Nomenclatura Simplificada da ANTAQ. A Movimentação Agrícola é composta por Soja, Farinha de Soja, Açúcar e Milho da Nomenclatura Simplificada da ANTAQ.

**Gráfico 74** - Participação do Arco Norte no Transporte Aquaviário de GSA

## 6.4.4 Movimentação de Granel Sólido Não Agrícola (GSNA)

A movimentação de GSNA, em 2017, atingiu a marca de 521,6 milhões de toneladas, representando 47,9% na participação em relação a todos os tipos de carga movimentada nos portos.

A taxa de crescimento para o período de 2010 a 2017 foi de 3,8%, menor do que a taxa de 4,0% alcançada para carga total movimentada. Em 2017, o principal produto movimentado foram os minérios (83,9%), seguido dos combustíveis minerais (5,3%) e fertilizantes (5,3%); sendo o primeiro (minério) majoritariamente no sentido exportação e os demais (combustíveis e fertilizantes) no sentido importação.

### 6.4.4.1 Instalações Portuárias e Destino de Navegação - GSNA

Basicamente, assim como nos GSAs, os GSNA são movimentados no sistema portuário nacional ante a vocação do país à exportação dos minérios: ferro, manganês, alumínio (bauxita) e cobre. Aproximadamente 80% de todo o fluxo de GSNA nos portos brasileiros ocorrem em função da exportação desses minérios.

A principal instalação portuária é o Terminal Privado de Ponta da Madeira/MA, pertencente a Vale, que movimentou 174,2 milhões de toneladas de minérios, seguida do também terminal privado da Vale, Tubarão/ES.

Os seis principais terminais movimentam, aproximadamente, 80% deste tipo de carga no sistema portuário nacional, tendo como único terminal público, o Porto de Itaguaí/RJ (Sepetiba).

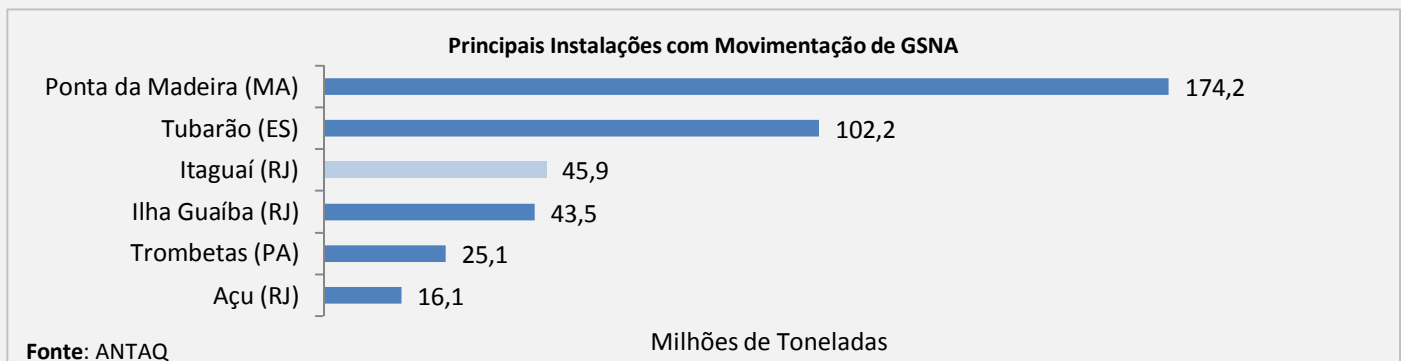
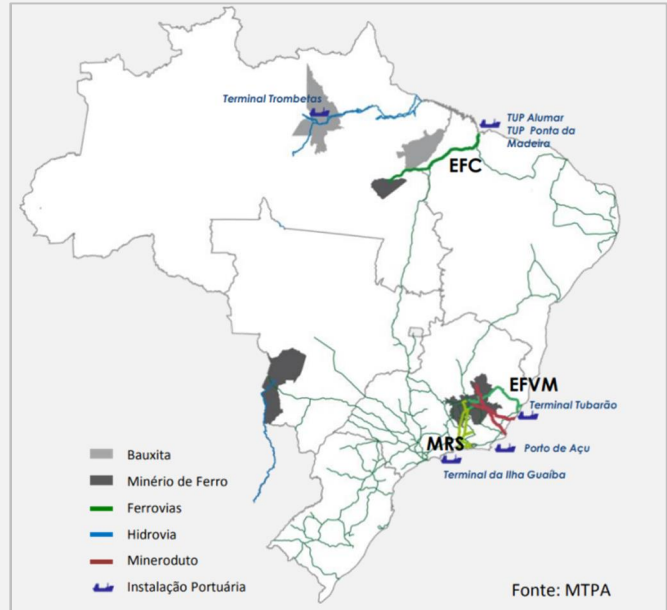


Gráfico 75 - Principais Instalações com Movimentação de GSNA

### 6.4.5 Movimentação de Granel Líquido (GL)

Após atingir o maior volume do período em 2014, 232,2 milhões de toneladas, houve queda na movimentação de GL nos anos 2014, 2015 e 2016, seguida por uma recuperação em 2017 - sem que fosse atingido o valor de máximo da série. A taxa de crescimento médio no período foi de 1,3%, bem abaixo da taxa observada para o total de mercadorias movimentadas no sistema portuário nacional, que ficou em torno de 4%.

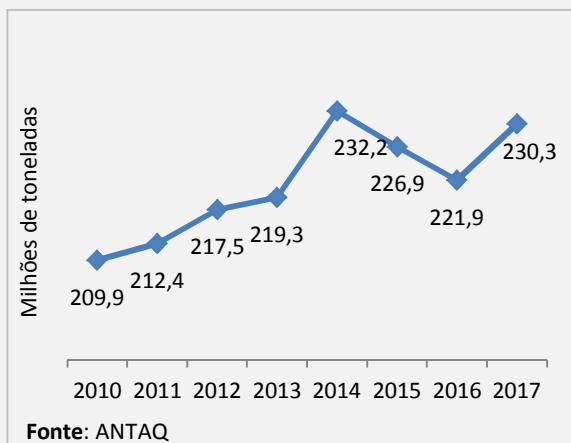


Gráfico 77 - Movimentação Anual de Granel Líquido por Modo Aquaviário

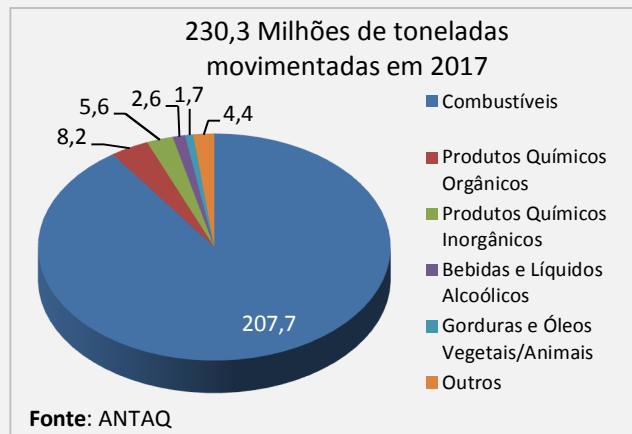


Gráfico 76 - Milhões de toneladas de GL movimentadas em 2017 por tipo de produto

Destacadamente o maior peso de componente do grupo GL cabe aos combustíveis, que representam pouco mais de 90% do total movimentado em 2017, sendo representado, majoritariamente, pelo fluxo das Bacias Sedimentares de Campos e Santos no sentido aos portos do Sudeste do país.

### 6.4.5.1 Instalações Portuárias e Destino de Navegação - Granel Líquido (GL)

Da movimentação total do grupo GL, 143 milhões utilizaram a cabotagem, 75 milhões foram transportadas pela navegação de longo curso, cabendo à navegação interior 10,6 milhões de toneladas. O apoio marítimo e o apoio portuário, juntos, complementam o total com 1,5 milhões de toneladas.

Cabe destacar que, dos 143 milhões referentes à movimentação GL, 85,5 milhões, ou seja, 72% da cabotagem e 60% de toda movimentação de GL foram de combustíveis oriundos das Bacias Sedimentares destinados aos portos do Sudeste, Sul e Nordeste, regiões que concentram a maior parte das refinarias em operação da Petrobrás.

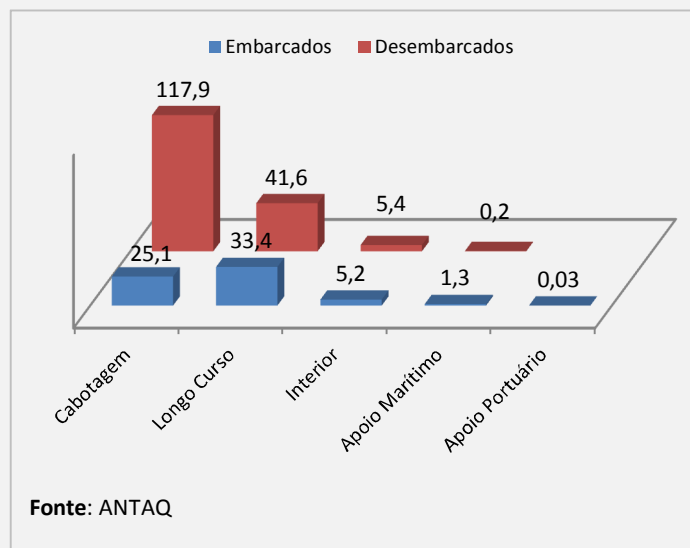


Gráfico 78 - Movimentação de GL por Tipo de Navegação e Sentido (Milhões de toneladas)

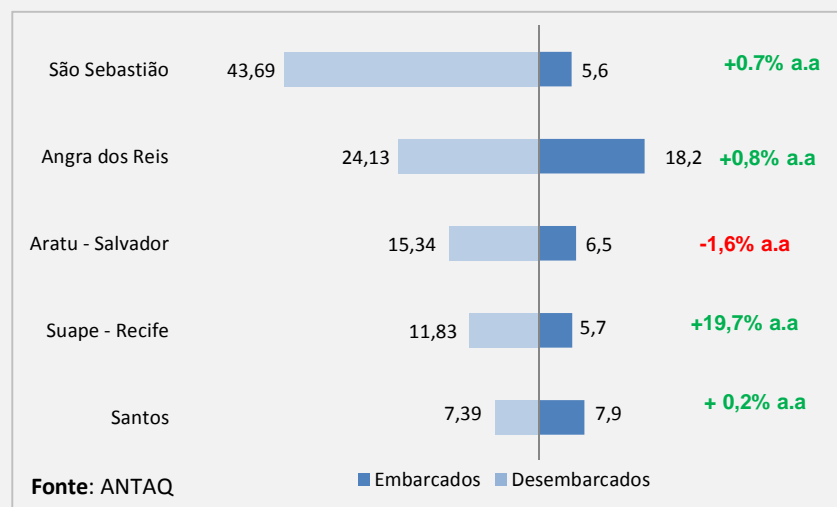


Gráfico 79 - Movimentação Aquaviária (milhões de toneladas) em 2017 e Taxa Média de Crescimento Anual (2010-2017) de GL por Porto

Destaque especial pode ser dado aos cinco principais complexos portuários de GL, que juntos movimentam 70% do fluxo de GL no sistema portuário nacional. Todos estes portos apresentaram crescimento na série histórica de 2010 a 2017, exceto o subsistema da BA, operado através do Terminal Madre de Deus – Porto de Aratu/BA.

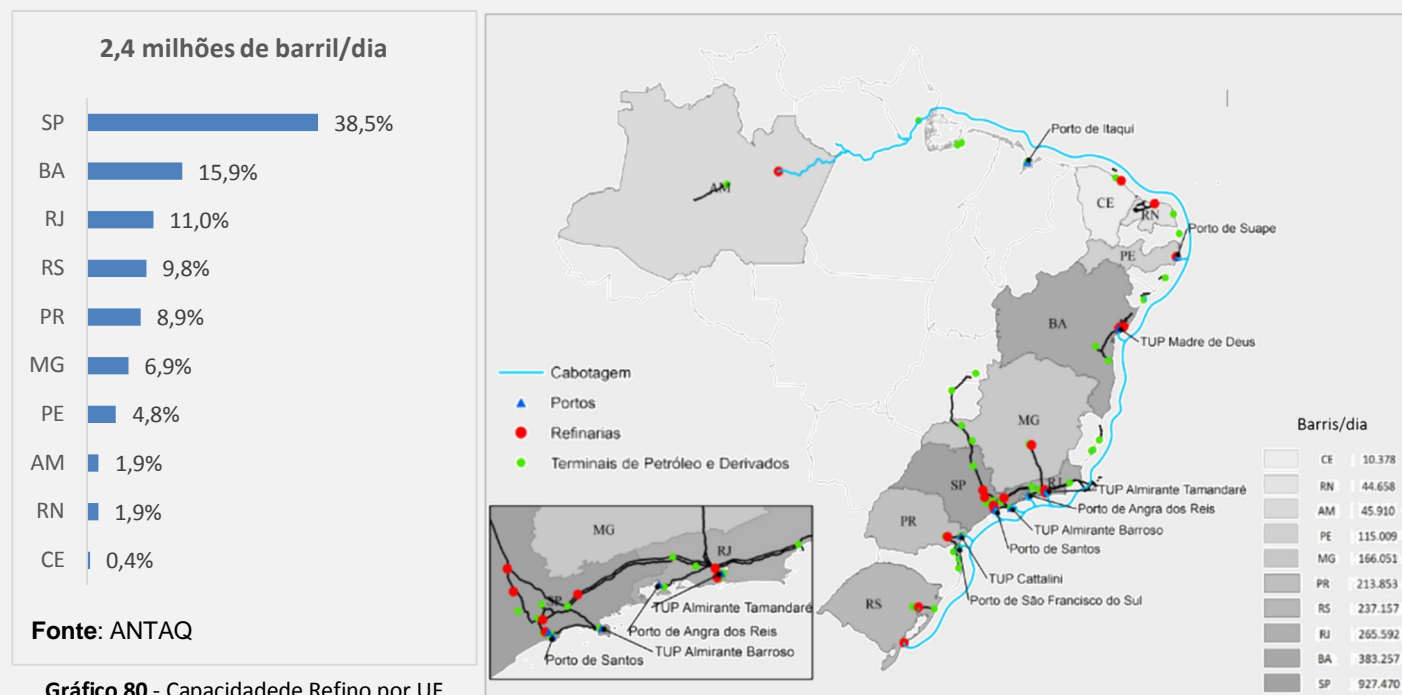
Destaque para o subsistema de Pernambuco, crescendo 19,7% ao ano, operado através do terminal de Suape e que dispõe de matéria prima para a refinaria de Abreu e Lima/PE. Essa refinaria, segundo dados da Petrobras, apresenta a maior taxa de conversão de petróleo cru em diesel (70%), combustível essencial para a circulação de produtos e riquezas do país.

### 6.4.5.2 Movimentação Portuária de Petróleo e Derivados e seus fluxos

#### Produção

A produção de combustíveis no Brasil é realizada predominantemente nas refinarias sob o controle da Petrobras. A produção nacional a cargo de agentes econômicos privados é pouco expressiva se comparada à produção da Petrobras. Em 2012, a produção de gasolina A e óleo diesel pela Petrobras representaram, respectivamente, 94,5% e 100% da produção nacional. Em 2017, a capacidade de refino do país foi de cerca de 2,4 milhões de barris dia, o equivalente a 80% do consumo nacional.

A produção total de refino girou em torno de 1,9 milhões de barris por dia, segundo dados da ANP, concentrando-se em sete estados principais, responsáveis por 96% do refino nacional (SP, BA, RJ, RS, PR, MG e PE).



## Importação

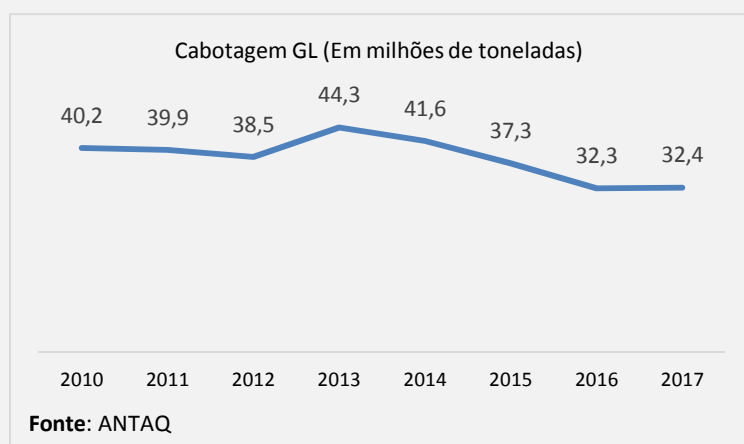
Em 2017, o volume de combustível importado foi de 41,6 milhões de toneladas, 17,2% a mais, quando comparado com o valor registrado em 2016, concentrando-se nos terminais instalados no complexo de Paranaguá/PR (15,7%), Santos/SP (13,7%), Aratu-Madre de Deus/BA (12,7%), Suape/PE (10,7%) e Angra dos Reis (10,4%). Esses cinco polos principais foram responsáveis por 63,2% do volume importado em 2017.

A taxa média de crescimento na importação de combustível foi de 1,1% ao ano, ainda no período de 2010 a 2017. Em especial, destaca-se o complexo Paranaguá-Antonina, cuja importação cresceu 82% de 2016 a 2017 puxado, principalmente, pelo desempenho do terminal privado Cattalini (5,4 milhões de t), passando esse a ser a principal porta de entrada de combustíveis do país, desbancando, inclusive, o Porto de Santos. Os principais países fornecedores de combustíveis são: EUA, Argélia, Arábia Saudita, Nigéria e Holanda, esses corresponderam a 70% do fluxo de importação.

## Cabotagem

No caso das regiões Nordeste e Norte, há necessidade de se complementar a oferta de produção local, o que é atendido com a movimentação de combustíveis pelo modo aquaviário, oriundo das regiões Sul e Sudeste e do mercado externo (importação).

Retirando o fluxo das Bacias Sedimentares, a movimentação de combustíveis por cabotagem apresentou estabilidade quando comparado o ano de 2017 com igual período anterior, na faixa dos 32,4 milhões de toneladas. O ano de 2013 apresentou o maior volume de movimentação nesta série histórica (44,3 milhões de toneladas).



**Gráfico 81 - Milhões de Toneladas de GL movimentadas por Cabotagem**

### 6.4.6 Frete Médio Praticado - Cabotagem

Foi possível avaliar a variação do frete médio da cabotagem (por tonelada) através da seleção de rotas mais representativas no transporte de determinados grupos de carga.

Por exemplo, na carga containerizada, as rotas que ligam os portos de Santos e Manaus, juntas, representaram 14,1% do volume de contêineres transacionados na cabotagem no ano de 2017.

Carga	Rotas	Representatividade da Rota	Valor em 2017	Varição Média 2013-2017
Carga Containerizada	Manaus - Santos Santos - Manaus	14,1%	R\$ 341,19	-8,5%
Carga Geral	São Francisco do Sul - Vitória Vitória - São Francisco do Sul	41,8%	R\$ 119,37	-1,1%
Trigo (GSA)	Rio Grande - Fortaleza (Mucuripe) Rio Grande - Salvador Paranaguá - Fortaleza (Mucuripe) Paranaguá - Salvador	94,6%	R\$ 74,21	2,4%
Minério de Alumínio (GSNA)	Juruti - Alumar Trombetas - Vila do Conde Trombetas - Alumar Juruti - Vila do Conde	100,0%	R\$ 34,15	-9,4%
Álcool Etílico (GL)	Itaqui - Suape	28,5%	R\$ 54,46	-10,6%

Fonte: MTPA

Gráfico 82 - Frete Médio Praticado de Cabotagem por Tipo de Carga e Rota

Nota-se, portanto, após corrigir os valores pelo IPCA na série histórica, que o único grupo de carga que apresentou algum aumento real foi o de grãos agrícolas, representado aqui pelo fluxo de trigo proveniente dos portos do Sul do país com destino aos mercados do Nordeste.

Tal avaliação pode induzir a interpretação do ganho econômico de escala na navegação de cabotagem, já que os todos os grupos de carga demonstraram expressivos incrementos nos volumes transportados também na mesma série histórica.

# 7. AEROVIÁRIO

---

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 7.1 Investimentos Públicos e Privados

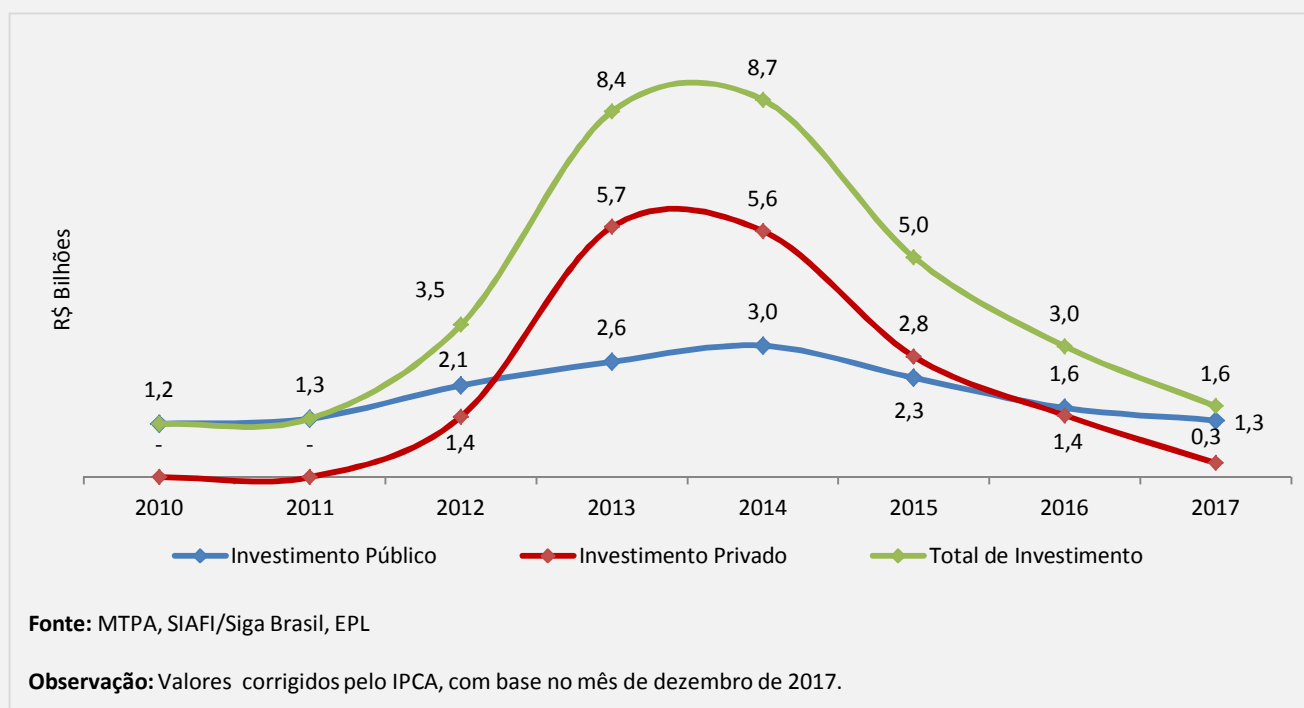


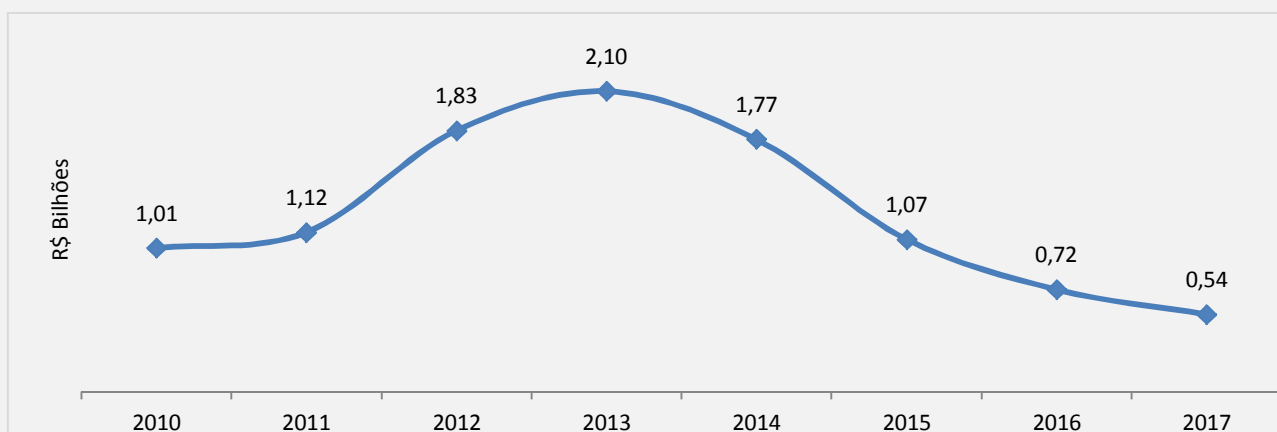
Gráfico 83 - Investimentos Públicos e Privados no modo Aeroviário

Durante o período de 2010 a 2014, os investimentos públicos e privados em infraestrutura aeroportuária apresentaram crescimento, tendo em vista as necessidades para a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas do Rio de Janeiro de 2016. Esse valor chegou a quadruplicar comparando 2013 em relação a 2010.

Neste período, alguns dos principais aeroportos do país foram concedidos à iniciativa privada e consequentemente passaram por obras de ampliação de capacidade, construção ou reformas dos terminais de passageiros, aumento da extensão de pista de pouso e decolagem e de pátio para aeronaves, bem como a ampliação e construção de novos estacionamentos para veículos de passageiros. A capacidade dos aeroportos aumentou em mais de 60% e a extensão dos pátios de aeronaves cresceram cerca de 40%.

No entanto, o agravamento da crise econômica resultou na queda da demanda pela utilização do modo aeroviário, o que impactou negativamente as operações da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), o que pode explicar a queda dos investimentos da estatal no setor a partir de 2013.

Os investimentos públicos de 2017, excluídos os realizados pela INFRAERO, apresentaram queda se comparados a 2016 (-12%) ou a 2015 (-37%). Além da restrição fiscal do governo, que se acirrou no período, houve ainda a diminuição de recursos de alguns programas de investimento federal no transporte aeroviário, como o programa de incentivo à aviação regional.



Fonte: SIAFI/Siga Brasil, EPL

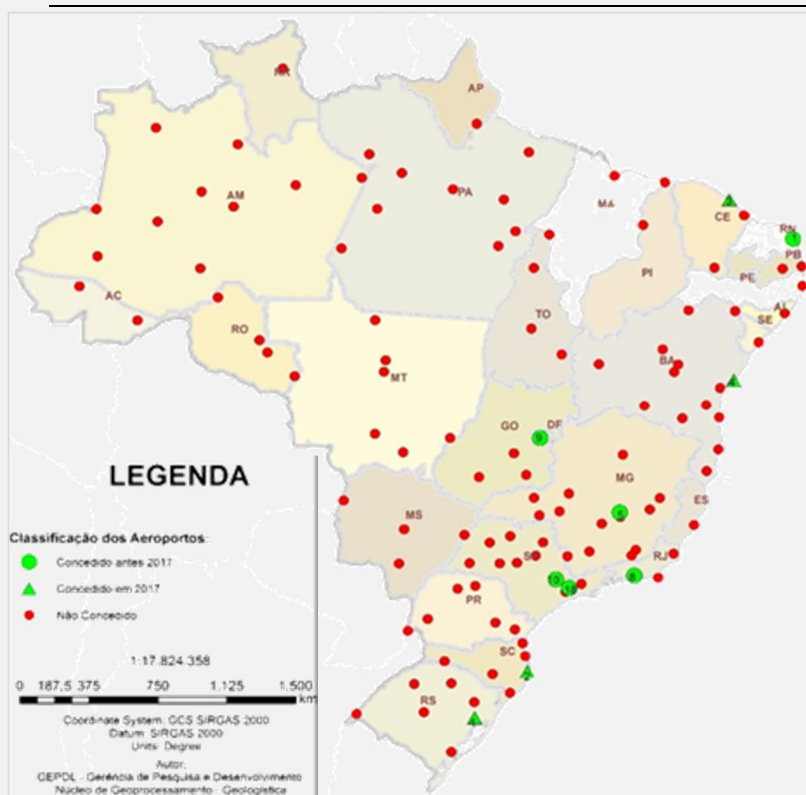
Observação: Valores corrigidos pelo IPCA, com base no mês de dezembro de 2017.

Gráfico 84 - Investimento da Infraero

No ano de 2017, os investimentos realizados pela INFRAERO apresentaram um recuo de 24,3%, em relação ao ano anterior, totalizando R\$ 174,4 milhões. O resultado pode ser explicado parcialmente pela crise fiscal, que restringiu os recursos para investimentos da estatal no período. Contudo, outros fatores também impactaram o valor, como a concessão de alguns dos aeroportos mais rentáveis da empresa. Quando comparado a 2015, a redução dos investimentos foi ainda maior, na magnitude de 49,2%.

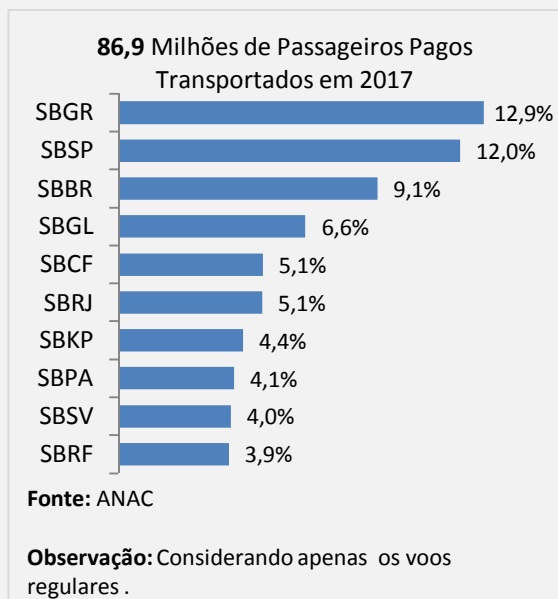
Por outro lado, vale ressaltar os sinais de recuperação da economia brasileira, que com a reorganização da política econômica, iniciou um processo de melhoria dos indicadores econômicos, sobretudo aqueles que impactam diretamente no modo aeroviário que é o PIB, renda per capita e nível de emprego. Além disso, com a concessão de possíveis novos aeroportos (Salvador, Fortaleza, Florianópolis e Porto Alegre), espera-se que o volume de investimentos privados volte a crescer.

## 7.2 Infraestrutura

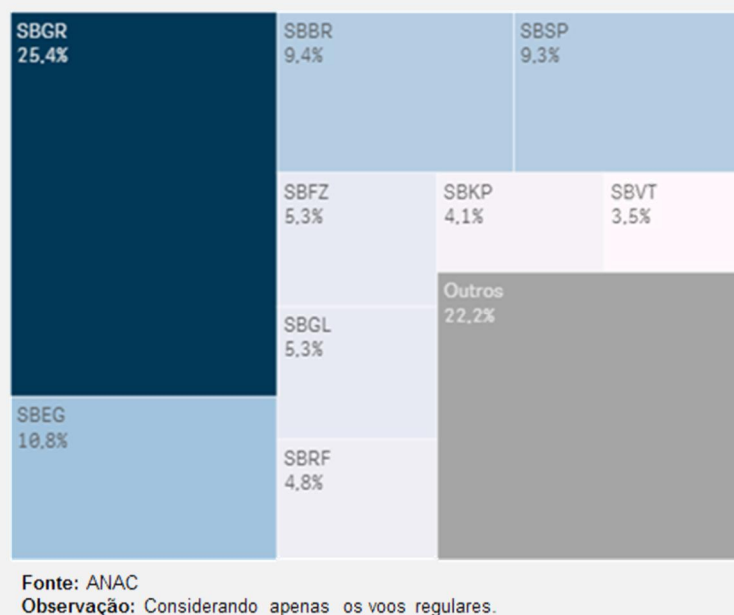


O Brasil possui 112 aeródromos públicos que recebem voos regulares e 1.806 aeródromos privados. Dos aeródromos públicos 18 recebem voos internacionais.

### 7.2.1 Transporte Aéreo Doméstico - Principais Aeroportos



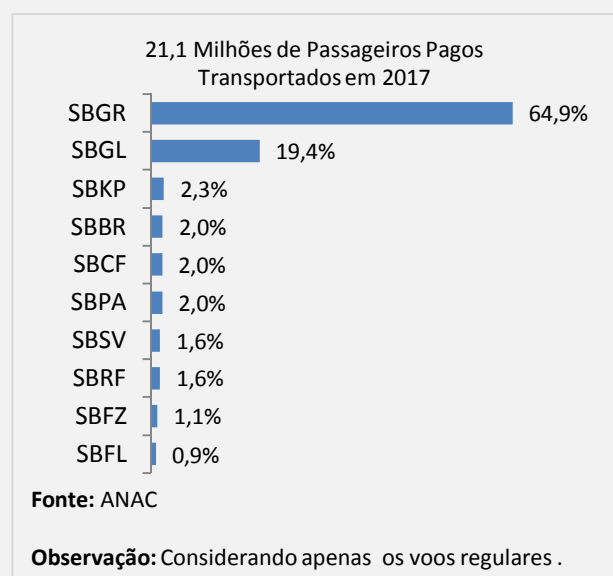
**Gráfico 86** - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Passageiros - Mercado Doméstico



**Gráfico 85** - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Carga - Mercado Doméstico

No âmbito do mercado doméstico do transporte aéreo brasileiro, os dez principais aeroportos do país concentram mais de dois terços da movimentação de passageiros, sendo que os aeroportos de Guarulhos (SBGR) e de Congonhas (SBSP), na Região Metropolitana de São Paulo, detêm cerca de 25% da movimentação nacional.

### 7.2.2 Transporte Aéreo Internacional - Principais Aeroportos

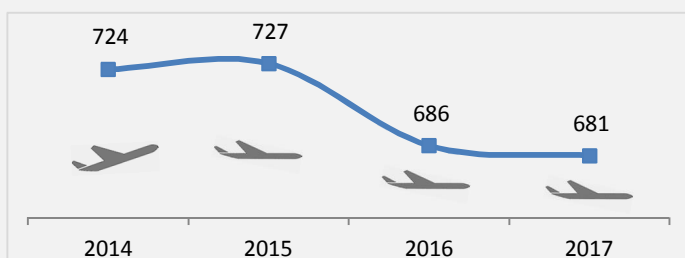


**Gráfico 87** - Ranking dos Principais Aeroportos na Movimentação de Passageiros - Mercado Internacional

Conforme se extrai dos dados a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em 2017, os aeroportos de Guarulhos (SBGR) e do Galeão (SBGL) se destacaram em termos de movimentação de passageiros no mercado internacional do transporte aéreo regular, concentrando 84% dos embarques e desembarques; percentual semelhante ao do ano de 2016, sendo que somente o Aeroporto Internacional de Guarulhos responde por quase dois terços de toda movimentação desse mercado no Brasil.

Outro destaque no ano de 2017 é ascensão do Aeroporto de Viracopos, em Campinas/SP, ao terceiro lugar em termos de movimentação de passageiros no mercado internacional, com taxa de crescimento de 16% em relação ao ano de 2016, ultrapassando o Aeroporto Internacional de Brasília que registrou redução de 25% na mesma taxa e para o mesmo período, além de outros fatores, em função da diminuição de voos internacionais.

### 7.3 Frota de Aeronaves



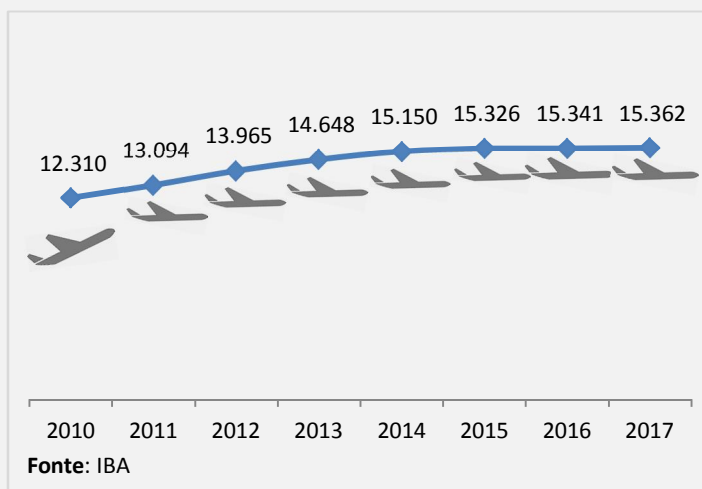
Fonte: IBA

**Observação:** O IBA não possui dados de 2010 a 2013 para a aviação comercial.

**Gráfico 88 - Frota de Aeronaves Comerciais**

A aviação geral engloba aeronaves utilizadas em serviços aéreos privados, de instrução, de táxi-aéreo, entre outros usos. Entre 2014 e 2017, houve um pequeno crescimento na frota utilizada na aviação geral, em 1,40%. Contudo, grande parte dessa variação ocorreu entre 2014 e 2015, quando houve um aumento de 1,16% no número de aeronaves. O principal fator para a quase estabilidade da frota de aviação geral entre 2015 e 2017 pode ser explicado pela recessão econômica que assolou o país.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Aviação (IBA), entre 2014 e 2017 houve uma redução de 43 aeronaves no total da frota comercial brasileira, o que corresponde a uma queda de 6,76% na frota de aeronaves, principalmente oriunda dos esforços das companhias de aviação para reduzir custos operacionais. Alternativamente, buscaram o uso de aeronaves maiores, que possuem o custo unitário por passageiro menor. Desse modo, uma menor quantidade de aviões foi necessária para transportar o mesmo volume de pessoas, o que explica parte da queda da frota aeroviária.

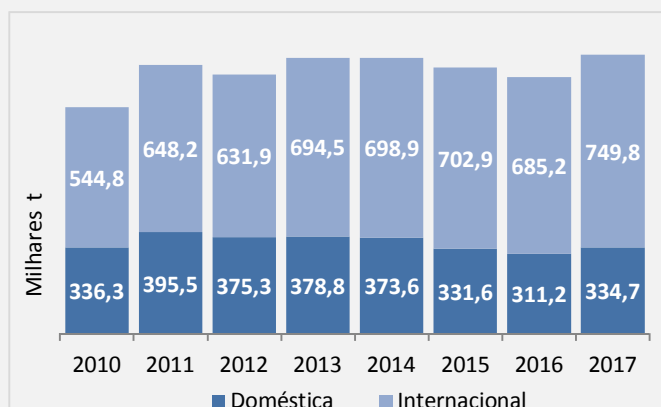


Fonte: IBA

**Gráfico 89 - Frota de Aeronaves de Aviação Geral**

### 7.4 Movimentação de Carga

#### 7.4.1 Quantidade de Carga Transportada



Fonte: ANAC

**Observação:** Considerando apenas os voos regulares.

**Gráfico 90 - Movimentação de Carga por Via Aérea**

Desde 2011, observa-se redução significativa no volume de carga aérea doméstica transportada, passando de 395 mil t naquele ano para 311 mil t em 2016. Na comparação com 2010, o ano de 2016 apresentou variação de -7,5%. Ao se comparar 2017 em relação a 2016 e 2015, o crescimento foi de 7,5% e 0,9%, respectivamente, porém ainda abaixo do verificado no ano de 2014, quando o volume movimentado foi de 373 milhares de toneladas, cerca de mil toneladas em média por dia.

Por outro lado, as cargas internacionais sofreram o efeito de redução mais tardiamente, apresentando redução dos volumes transportados a partir de 2015, atingindo 685 mil t em 2016. E, recuperando-se em 2017, quando movimentou 750 mil t, expressando aumento 37,6%, quando comparado com 2010 e de 9,4% com 2016. O crescimento se deve à recuperação econômica em 2017 e à cotação do dólar naquele ano, que favoreceu as trocas comerciais do Brasil com o resto do mundo.

## 7.4.2 Principais Mercadorias Exportadas - FOB (US\$)

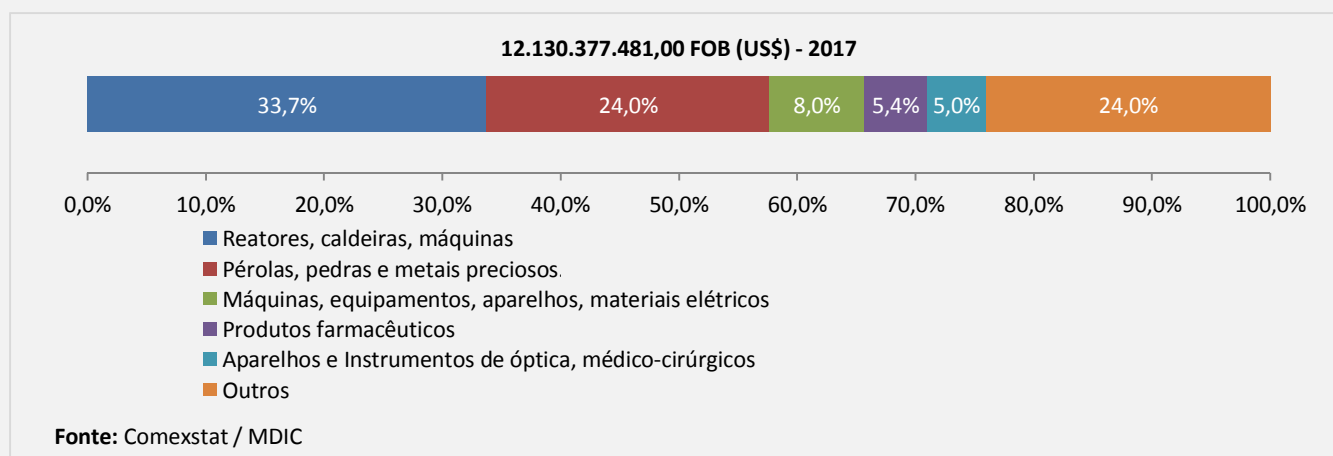


Gráfico 91 - Principais Mercadorias Exportadas por via Aérea

O transporte de carga aérea possui diversas vantagens como a rapidez do transporte (especialmente para longas distâncias, como as intercontinentais), a segurança e o baixo risco de perda ou avarias na mercadoria transportada. Por outro lado, dentre as principais desvantagens está um maior custo por tonelada transportada, bem como certa limitação de tamanho e peso dos produtos.

Essas condições acabam determinando o perfil da carga que é transportada por esse modo, que se mostra na forma de produtos menores e com maior valor agregado. Dentre os principais produtos transportados destacam-se máquinas e equipamentos de maior valor, bens de luxo, joias, metais preciosos, produtos farmacêuticos, instrumentos médicos, dentre outros.

## 7.5 Transporte de Passageiros

### 7.5.1 Quantidade de Passageiros Transportados

Após queda no número de passageiros pagos transportados no mercado doméstico em 2016 (redução de 8% em relação a 2015), observa-se que o ano de 2017 foi marcado pela retomada no setor, registrando crescimento de 2% em relação ao ano anterior, retornando aos patamares verificados no ano de 2012.

Diante de um quadro de retração econômica, sentida no ano de 2016, percebe-se uma rápida recuperação do mercado internacional de transporte aéreo de passageiros no ano de 2017, alcançando quantidade de passageiros pagos transportado semelhante ao ano de 2015 e registrando um crescimento superior a 4% em relação a 2016. Desta forma, verifica-se que o setor aéreo de transporte de passageiros começa a apresentar sinais de uma nova tendência de crescimento, após a queda entre os anos de 2015 e 2016.

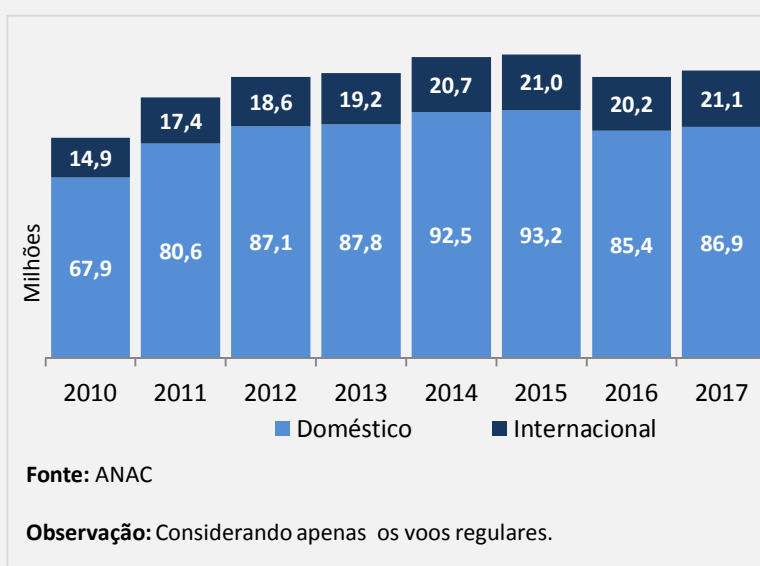
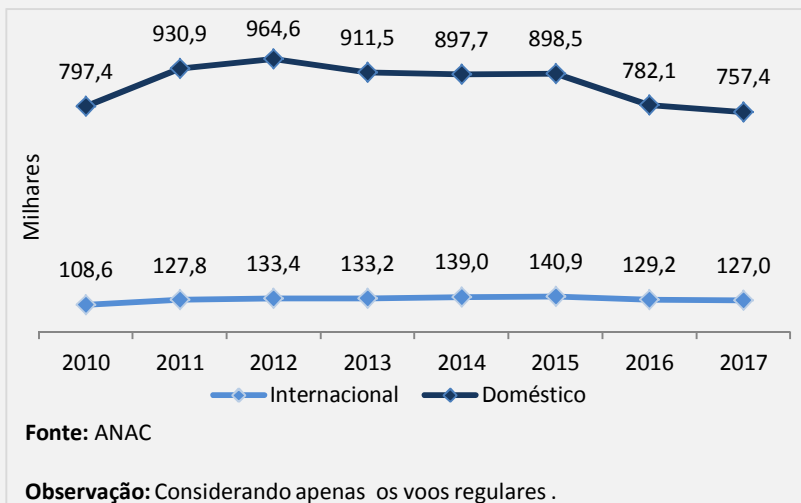


Gráfico 92 - Passageiros Pagos Transportados

### 7.5.2 Quantidade de Voos



Apesar do ano de 2017 ter registrado uma maior quantidade no número total de passageiros pagos transportados em relação ao ano de 2016 (crescimento de 2%), observa-se que a quantidade no número de voos nos mercados doméstico e internacional anotaram 3% de redução para o mesmo período, evidenciando a melhoria na eficiência operacional do setor.

Gráfico 93 - Quantidade de Decolagens

### 7.5.3 Taxa de Ocupação

A série histórica da taxa de ocupação no mercado doméstico do transporte aéreo dos voos regulares apresenta um crescimento acentuado entre os anos de 2010 e 2014, seguido de estabilização entre 2014 e 2016. No ano de 2017 observa-se o crescimento de 1,5 ponto percentual em relação ao ano de 2016, indicando maior grau de eficiência na relação entre oferta e demanda. No mercado internacional, o ano de 2017 apresentou importante crescimento da taxa de ocupação, alcançando o patamar de 84,7%, sendo o melhor desempenho na série histórica.

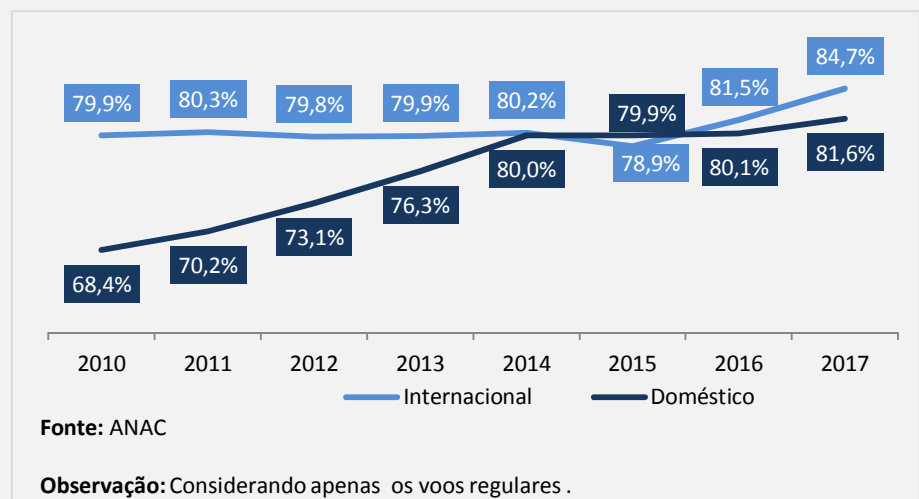
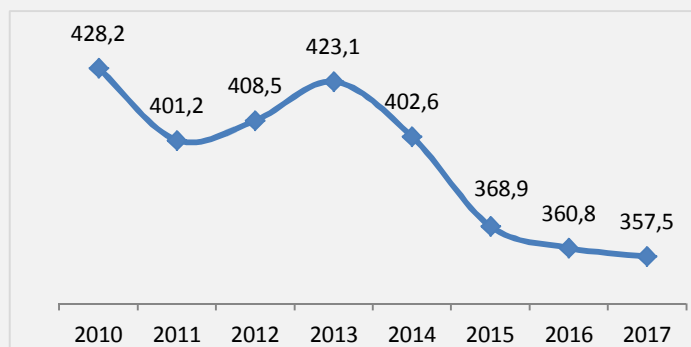


Gráfico 94 - Taxa de Ocupação

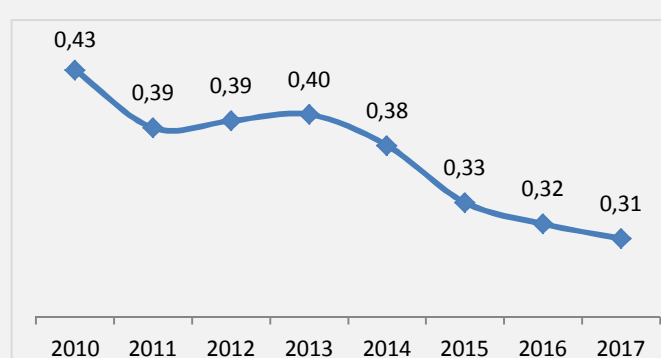
## 7.6 Evolução dos Preços das Passagens de Transporte



Fonte: ANAC

**Observação:** Valores corrigidos pelo IPCA, com base no mês de dezembro de 2017.

Gráfico 96 - Tarifa Área Média Doméstica Real (R\$)



Fonte: ANAC

**Observação:** Valores corrigidos pelo IPCA, com base no mês de dezembro de 2017.

Gráfico 95 - Yield Médio Anual (R\$/km)

O preço do quilômetro pago por passageiro (yield médio doméstico real), que permite a comparabilidade entre ligações com diferentes distâncias, apresentou queda de 3,1% em 2017 com relação a 2016, fechando em R\$ 0,31; o menor da série histórica 2010 a 2017.

Alguns fatores foram determinantes para a redução de preços nesse período: de um lado, a procura por voos domésticos teve uma retomada em 2017, devido à recuperação econômica; por outro, os custos das empresas aéreas sofreram grande volatilidade por estarem atrelados ao dólar. Contudo, esses dois aspectos foram compensados pelo aumento do fator de aproveitamento das aeronaves e com a tecnologia para a redução no consumo de combustível por passageiro por quilômetro, o que reduz o custo unitário por passageiro.

# 8. DUTOVIÁRIO

---

DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 8.1 Infraestrutura

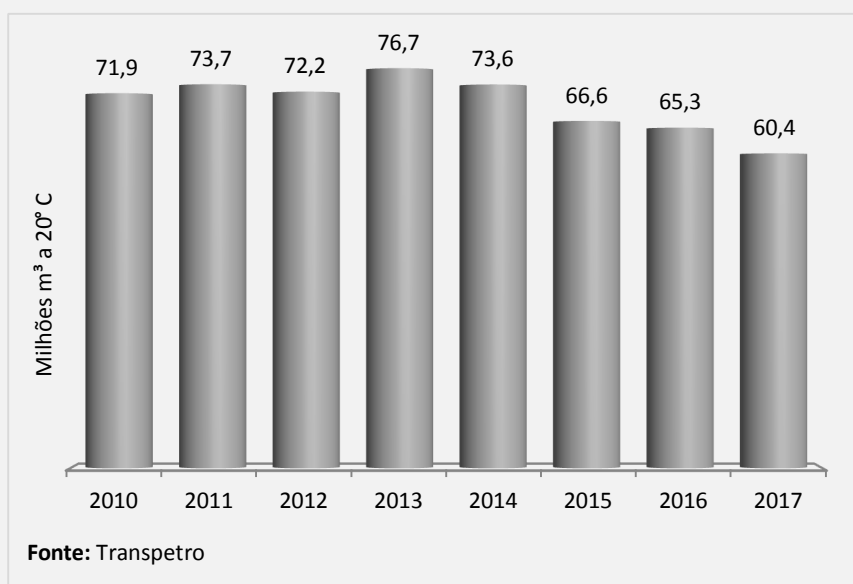
A Infraestrutura dutoviária nacional nos anos recentes não sofreu mudanças em relação a sua extensão de cobertura, mantendo a extensão aproximada de 21 mil km.

As últimas alterações na infraestrutura dutoviária ocorreram entre os anos de 2010 a 2012, contemplando principalmente os dutos destinados ao transporte e a movimentação de gás natural e derivados, acrescentando um total de aproximadamente 400 km à malha de 19,3 mil km. Com uma extensão total de 19,7 mil km, implantada no período 2010/2012, ampliou-se em 23 linhas de dutos, totalizando a malha com 601 linhas. A partir de 2013, a infraestrutura foi mantida sem mudanças.

A infraestrutura de minerodutos totaliza 1.680 km, composta por sete linhas em operação, divididas da seguinte forma: dois dutos para transporte de caulim e um para bauxita no Pará, um para sal-gema na Bahia, um para fosfato em Minas Gerais e, ainda, duas linhas de dutos para minério de ferro com origem em Minas Gerais (uma da Samarco com traçado em direção ao Espírito Santo e outra com destino ao Rio de Janeiro, de propriedade da empresa Anglo American, denominada Minas-Rio).



## 8.2 Movimentação em Oleodutos - Todas as Cargas



**Gráfico 97 - Movimentação em Oleodutos (Todas as Cargas)**

A movimentação de cargas por oleodutos, que pode ser feita na terra ou no mar, contempla produtos líquidos, como petróleo e seus derivados e geralmente é realizada para escoamento de produção entre refinarias, terminais e bases primárias.

A movimentação de produtos ocorre, de forma geral, entre grandes centros ou até mesmo do local de produção ao de armazenamento para posterior comercialização. O transporte por dutovias, por ter baixo custo operacional variável, é a forma mais vantajosa de transportar grandes volumes de cargas sem interrupção de fornecimento, não estando sujeito às incertezas, variações climáticas ou até mesmo por ingerências humanas.

Analisando 2017 em relação a 2016, ocorreu queda de 5%, observada nos terminais e oleodutos operados pela Transpetro, refletindo um aumento das importações de derivados por terceiros, reduzindo a participação da Petrobras no abastecimento do mercado interno, o que resultou em menores cargas processadas nas refinarias.

As perspectivas para o setor nacional de petróleo e gás, considerando dados da empresa Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) em seu Plano Estratégico 2030, são para uma produção de 4,2 milhões de barris de petróleo por dia (Mbpd) para 2020, contrastando com a média de 2013 que foi de 1,93 Mbpd. Para o período de 2020 a 2030, os investimentos planejados são de US\$ 220,6 bilhões, incluindo não apenas o aumento da produção de petróleo e gás, como também a elevação de 76% da capacidade de refino de petróleo e da consequente produção de seus derivados.

Em 2017 a distribuição da movimentação dos principais produtos no mercado interno ocorreu da seguinte forma: diesel 32,2%, gasolina 25,3%, nafta 14,8%, óleo combustível 10,4%, querosene 10,3% e outros 7,1%. No período 2010/2017, a movimentação por oleodutos apresentou uma queda na ordem de 16% em milhões de m<sup>3</sup> a 20 °C.

De 2010 a 2013, a movimentação de carga por oleoduto teve um crescimento de 6,7%, partindo de 73,9 milhões de m<sup>3</sup> para 76,7 milhões de m<sup>3</sup>; contudo, de 2013 a 2017, observou-se uma inversão na tendência de consumo, com redução na movimentação de 21,2%, caindo para 60,4 milhões de m<sup>3</sup>, em 2017.

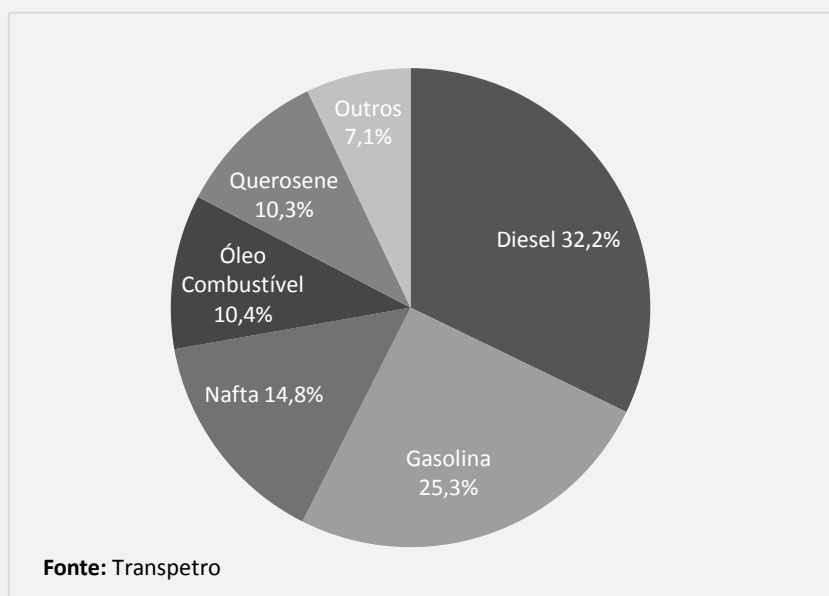


Gráfico 98 - Movimentação em Oleodutos - Participação por Tipo de Produto em 2017

### 8.3 Movimentação em Gasodutos - Média Anual

A movimentação de gás natural, em 2017 totaliza 11,7 mil km de extensão dividido em uma rede com 110 linhas, enquanto que para os demais derivados de petróleo, totalizam-se 5,9 mil km de extensão em 422 linhas. Além disso, não contabilizadas nas 110 linhas acima, existem dois mil km de extensão divididos em outras 32 linhas para a movimentação de petróleo e para movimentação de etanol e solventes, foram reservados 77 km divididos em 37 linhas de uso exclusivo a estes produtos.

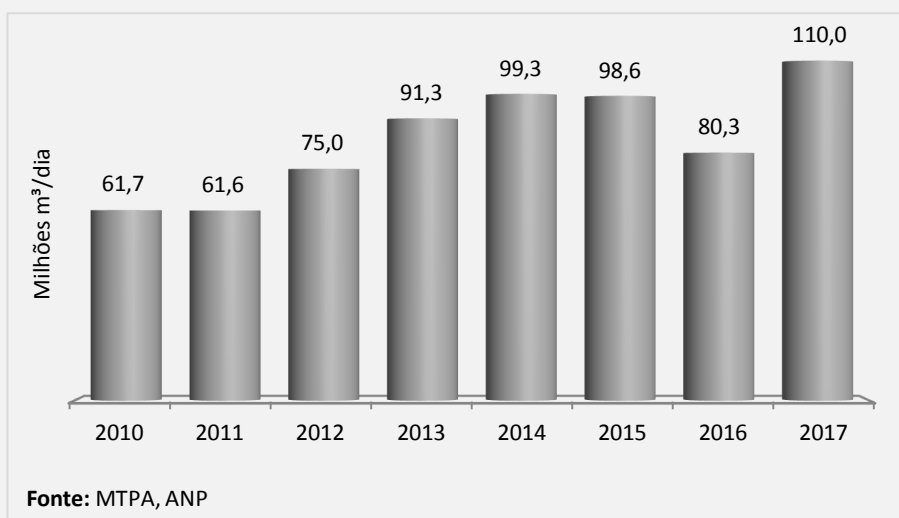


Gráfico 99 - Movimentação de Gás Natural - Média Anual (m³/dia)

A movimentação e a distribuição de gás natural no Brasil são feitas por gasodutos e somam uma extensão de 9.190 km, em que a Petrobras é majoritária e domina todos os elos da cadeia produtiva do gás natural, controlando a rede de dutos, necessária à movimentação do gás, assim como sua importação e distribuição.

Além de ocupar a posição dominante no setor dos gasodutos, a Petrobras também domina a movimentação deste produto pelo modo rodoviário.

O processamento do gás natural produzido no Brasil está distribuído pelos estados de Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, São Paulo e Sergipe, que têm capacidade para processar o gás natural em sua forma gasosa e condensada. Além destas unidades de processamento nacionais, o Brasil utiliza também o gás natural processado na Bolívia.

O Brasil importa o gás natural liquefeito para depois ser regaseificado. Esta importação é oriunda de Angola, Catar, Estados Unidos, França, Nigéria e Trinidad e Tobago, chegando por navios especiais. Contudo, esta importação tem reduzido seu volume, visto que o Brasil aumentou sua produção, atendendo 67% da demanda interna pelo combustível.

Com a demanda interna pelo gás aumentando, bem como a sua produção, o desafio para o setor é ampliar a malha, tanto para o aumento do volume movimentado, como para aumentar a sua capilaridade. De acordo com os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a utilização de combustível não renovável na geração de energia chegou a aproximadamente 20%, sendo que destes, 60% são oriundos do gás mineral e petróleo, gerando em 2017 um total de 63,4 GW de energia elétrica no País. Segundo a ANEEL, isoladamente o gás natural foi responsável por aproximadamente 10% da capacidade instalada total de geração de energia elétrica.

Verificando a movimentação de cargas (média anual) entre os anos de 2010 e 2017, em milhões de m³/dia, percebeu-se o aumento na ordem de 78,28%. A curva ascendente de movimentação de cargas teve início em 2011, em virtude de aumento do consumo próprio (gás natural utilizado nas áreas de produção, refino, geração térmica, processamento e movimentação). Somente em 2016 houve uma queda de 18,5%, sendo um caso pontual na tendência do consumo, que de acordo com a ANP, aconteceu em decorrência do desligamento de parte das termoeletricas e a baixa na atividade industrial no estado de São Paulo no mesmo período, reflexo da desaceleração da economia nacional.

Para também demonstrar a representatividade do modo transporte de cargas por gasodutos no país, analisando o ano de 2017, em que a movimentação de gás natural foi de 110 milhões de m³/dia, e fazendo o comparativo com o modo rodoviário de transporte dessa carga, empregando um caminhão médio de 30 toneladas, seriam necessários 8 mil caminhões por dia trafegando em rodovias ou então 2,9 milhões de caminhões no ano.

## 8.4 Movimentação em Minerodutos

No Brasil, a infraestrutura de minerodutos é de competência e exploração da iniciativa privada, sem a participação do capital estatal, e dessa forma desonerando o poder público. De forma geral, o estudo de viabilidade econômica, financiamento dos projetos e manutenção são feitos com recursos próprios, capital privado, das empresas de mineração ou com a abertura de capital em bolsas de valores.

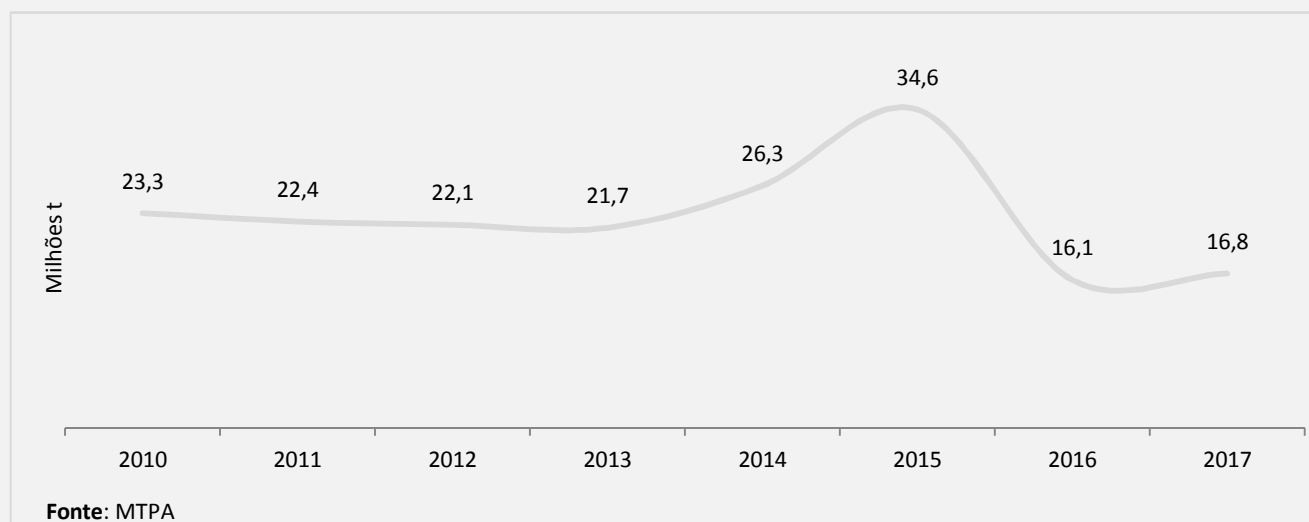


Gráfico 100 - Movimentação de Minério de Ferro por Minerodutos

A movimentação de cargas por minerodutos é essencialmente destinada ao transporte de produtos como bauxita, concentrado fosfático, minério de ferro, sal-gema, sendo o maior expoente o minério de ferro. A movimentação por mineroduto tem o menor custo operacional, se comparado aos modos de transporte rodoviário e ferroviário, sendo ideal para a movimentação de produtos com pouco valor agregado, assim tornando a sua exploração economicamente viável.

Ao analisar a movimentação de cargas por minerodutos de 2010 a 2017, verifica-se que o volume de minério de ferro se manteve dentro dos mesmos patamares até 2013, capitaneada pelo mineroduto da Samarco. A partir de 2014, o aumento de movimentação refletiu a entrada em operação do mineroduto Minas-Rio, fazendo com que ocorresse um aumento de 2014 para 2015 de 22% na movimentação.

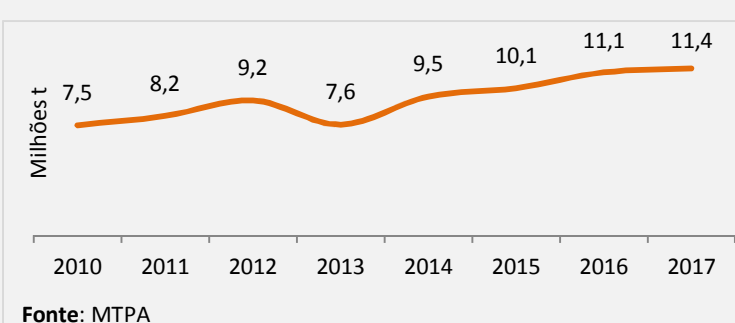
A queda de movimentação, a partir do ano de 2016, se deu em decorrência do acidente ocorrido em 2015 com o rompimento da barragem de Fundão no Município de Mariana-MG, fazendo com que a Samarco suspendesse as operações; resultando numa queda vertiginosa no quantitativo movimentado de 53%, reduzindo de 34,5 milhões de toneladas para 16,1 milhões de toneladas. Este mineroduto, o primeiro do país e em funcionamento desde 1977, tem extensão de 396 km, interligando a unidade de Germano, em Mariana, Minas Gerais, à unidade de Ponta de Ubu, no Espírito Santo.

O total movimentado por minerodutos, no período de 2010 a 2017, alcançou 276,9 milhões de toneladas, dos quais o minério de ferro representou 55%, um pouco mais de 183 milhões de toneladas movimentadas. O minério de ferro extraído no Brasil tem como foco a exportação, sendo um grande contribuinte ao saldo positivo da balança comercial. Os principais compradores dos minérios brasileiros são China, Japão, Holanda, Malásia e Índia, de acordo com os dados do Departamento Nacional de Produção Mineral do Ministério de Minas e Energia (DNPM/MME).

O Brasil é um dos grandes extratores de minério de ferro do mundo, ficando atrás somente da China e da Austrália. No que se refere à exportação, o País se posiciona em 2º lugar, atrás da Austrália.

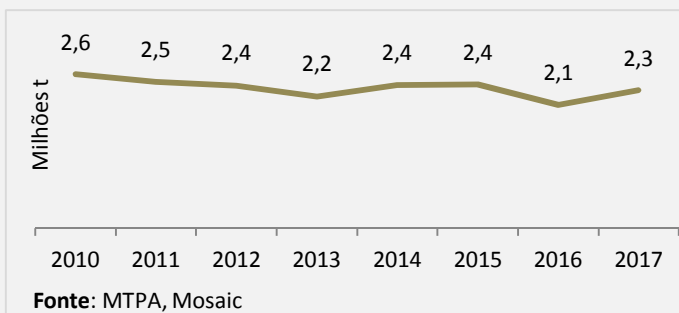
O produto que teve a segunda maior quantidade transportada por minerodutos em 2017 é a bauxita, que representou 37,4% da movimentação total, considerando ainda o minério de ferro, rocha fosfática e sal-gema, por esse modo de transporte.

A bauxita comercial é quase que exclusivamente utilizada para fins de uso metálico, destinada à transformação em alumínio e produtos químicos, apenas uma pequena parte tem destino em usos não metalúrgicos. Dados do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) indicam que o Brasil é o terceiro maior produtor mundial desse minério.



Fonte: MTPA

**Gráfico 101** - Movimentação de Bauxita por Minerodutos



Fonte: MTPA, Mosaic

**Gráfico 102** - Movimentação de Sal-Gema e Rocha Fosfática por Minerodutos

Na sequência dos produtos de maior relevância de movimentação por minerodutos, tem-se a rocha fosfática e o sal-gema, que somados movimentaram 2,34 milhões de toneladas, em 2017, sendo que desses 1,73 milhões de toneladas foi de rocha fosfática, que é transportada por meio do mineroduto Tapira – Uberaba/MG, com 123 km, de acordo com a Mosaic Fertilizantes sob a forma de polpa. O concentrado fosfático ultrafino é expedido usando o modo rodoviário.

## 9. MULTIMODAL

---

### DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 9.1 Operador de Transporte Multimodal - OTM

O Transporte Multimodal de Cargas, embora seja regido, desde 19 de Fevereiro de 1998, pela Lei nº 9.611, na prática, ainda é uma realidade incipiente no Brasil. Por esse dispositivo legal, sua caracterização é feita pelo estabelecimento da utilização de duas ou mais modalidades de transporte, num único contrato, desde a origem até o destino e executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal (OTM), com a emissão de um conhecimento de transporte para cada modo de transporte utilizado, caracterizando, assim a operação intermodal de carga.

Este operador, cujas atividades dependem de prévia habilitação e registro na Agência Nacional de Transportes Terrestre (ANTT), assume total responsabilidade pela execução desses contratos, incluindo o transporte, os serviços de coleta, unitização, desunitização, consolidação, desconsolidação, movimentação, armazenagem e entrega da carga ao destinatário.

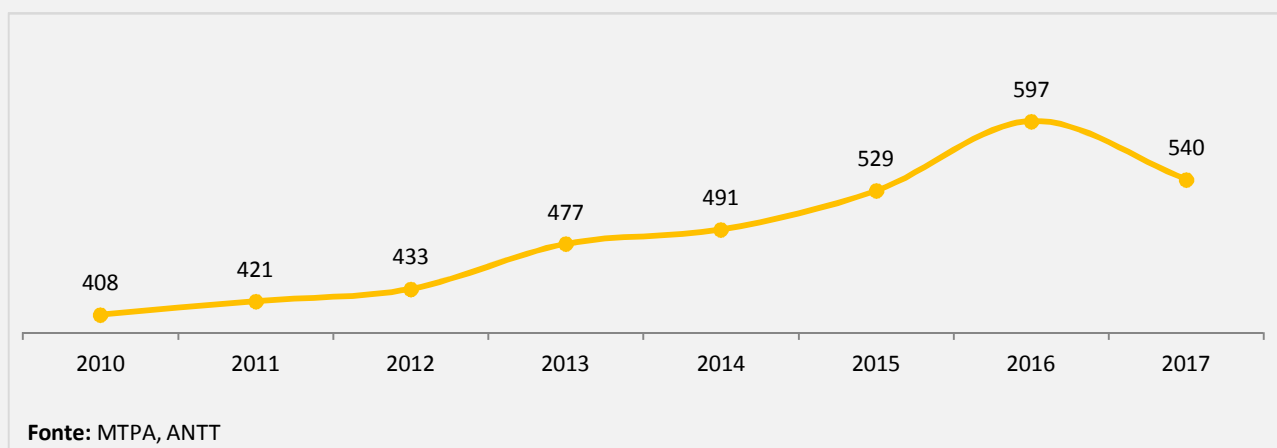


Gráfico 103 - Evolução do número de OTM's Registrados na ANTT

O Gráfico 103 apresenta a evolução da quantidade de OTM's registrados na ANTT. O número de habilitações concedidas no ano de 2017 ficou próximo a média dos anos 2013 a 2016. O pico de concessões do período 2010 a 2017 ocorreu em 2016, podendo ser fruto de renovação ou mesmo de exigência para participação em licitações.

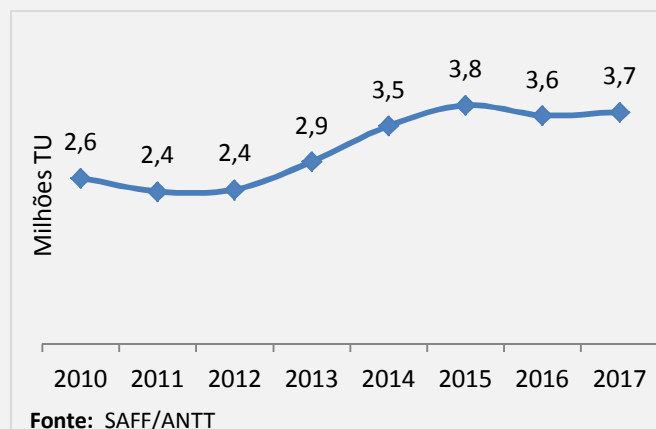
## 9.2 Movimentação de Contêineres - Ferroviário

Conceitualmente, o contêiner é reconhecido como um equipamento que facilita a prática do transporte intermodal de carga e a flexibilização dos serviços de transporte marítimo. O contêiner destaca-se por se tratar de uma forma de acondicionamento padronizada que proporciona economia de escala nas operações de carga e descarga, com movimentação de maiores quantidades, com redução dos tempos e da quantidade de pessoas necessária às operações.

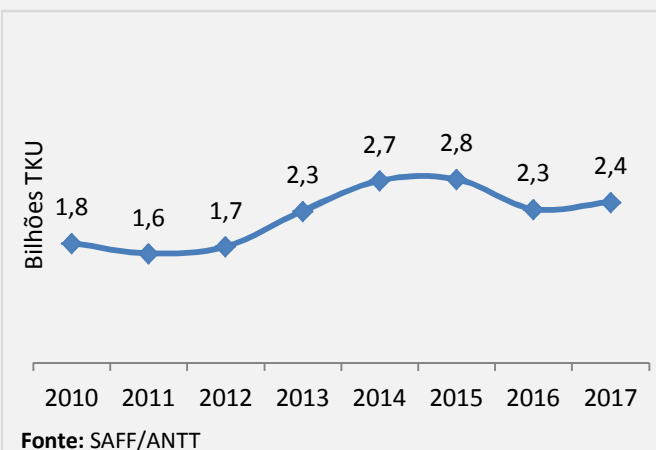
O volume movimentado de cargas containerizadas nas ferrovias brasileiras apresentou tendência de crescimento entre 2010 e 2017, como pode ser visto nos gráficos 104, 105 e 106. Este volume de cargas cresceu a uma média de 4,9% ao ano em termos de toneladas úteis (TU), passando de 2,6 milhões de TU em 2010 para 3,7 milhões de TU em 2017, e 4,3% ao ano em termos de toneladas por quilômetro útil (TKU), passando de 1,8 bilhões em 2010 para 2,4 bilhões de TKU em 2017. Estes números indicam um maior crescimento nos volumes transportados do que em distâncias ferroviárias percorridas.

Analisando o número de contêineres de 20 e 40 pés transportados entre 2010 e 2017 em termos de TEU (Gráfico 106), observa-se que entre 2010 e 2017 houve um crescimento da ordem de 5,1% ao ano.

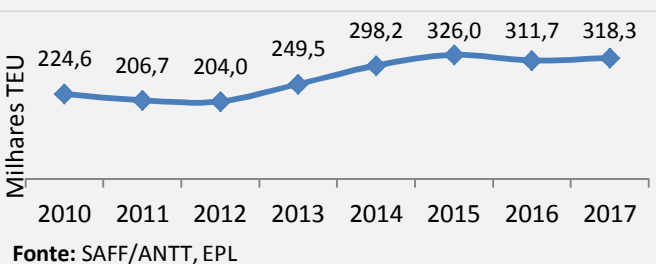
Enquanto em 2010 foram transportados 224.560 TEU, em 2017 este número subiu para 318.266 TEU. Este aumento no número de TEU's, em conjunto com o incremento da movimentação ferroviária de carga em termos de TU, e o menor crescimento das distâncias percorridas em termos de TKU, levam a presumir, no período sob análise, que vem ocorrendo um melhor aproveitamento dos contêineres utilizados para o transporte ferroviário de carga no Brasil.



**Gráfico 104** - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TU



**Gráfico 105** - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TKU



**Observação:** Calculado a partir dos valores de TU. Considerou-se 12t como a tonelada média para um contêiner de 20 pés e 10t para um contêiner de 40 pés.

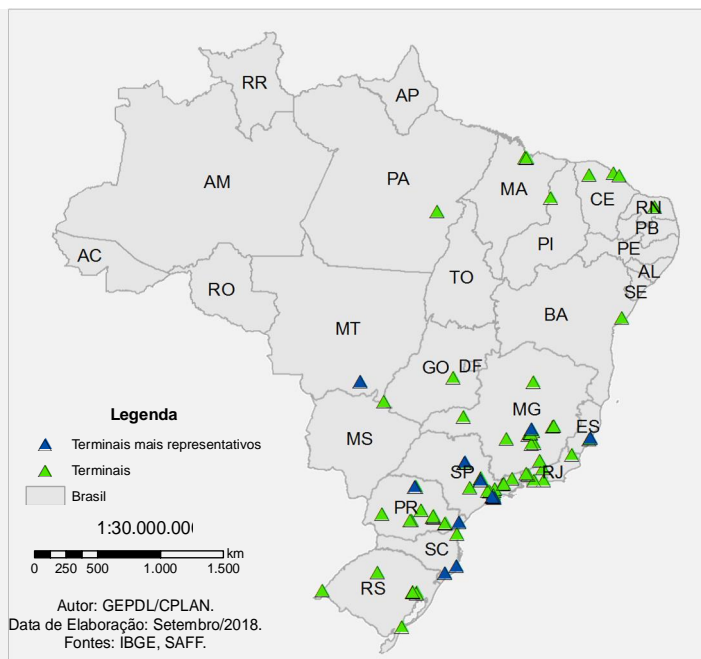
**Gráfico 106** - Histórico da Movimentação Ferroviária de Contêineres em TEU

O gráfico 107 apresenta a localização dos terminais ferroviários de carga que movimentaram contêineres entre 2010 e 2017. Em azul estão destacados os terminais mais representativos, os quais foram responsáveis por 80% do total movimentado em TEU no período de análise. Conforme destacado no gráfico 108, os terminais com maior representatividade estão localizados nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e concentrados nas ferrovias Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC), MRS Logística S.A. (MRS), Rumo Malha Norte S.A.(RMN), Rumo Malha Paulista S.A (RMP) e Rumo Malha Sul S.A (RMS).

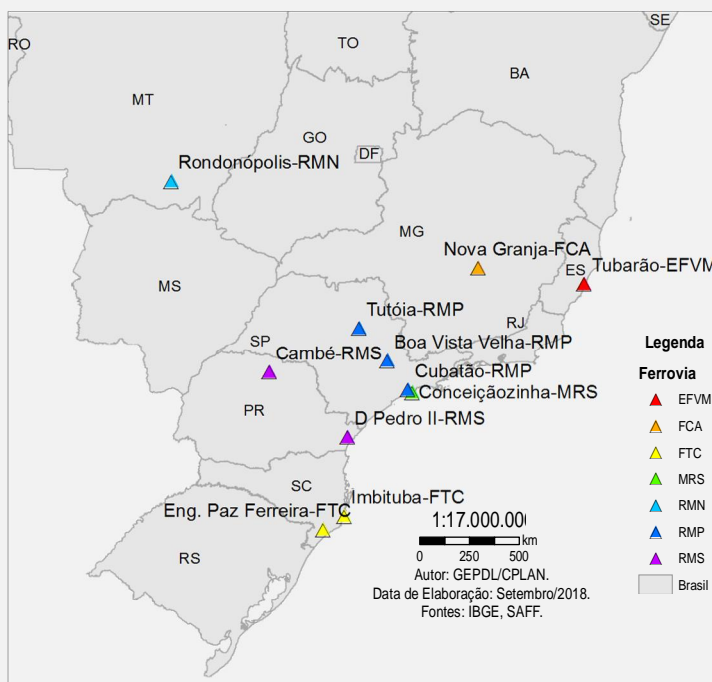
Os terminais ferroviários com maior movimentação de contêineres em 2017, estão apresentados no gráfico 109. O terminal com maior movimentação, 72.345 TEU no ano, foi D. Pedro II, da RMS, localizado na Região do Porto de Paranaguá, terminal de destino principal da carga originada em Cambé/PR - Londrina/PR, aproximadamente 500 km de distância do porto. Os terminais de Cubatão e Conceiçãozinha, localizados na Região do Porto de Santos aparecem em segundo e terceiro colocados.

Os demais terminais estão localizados nas Regiões Sul e Sudeste, sendo o de Rondonópolis, operado pela RMN, o único localizado na Região Centro-Oeste, esse terminal já aparece em quarto colocado, sendo a maior originação de carga containerizada do país (633 mil toneladas em 2017).

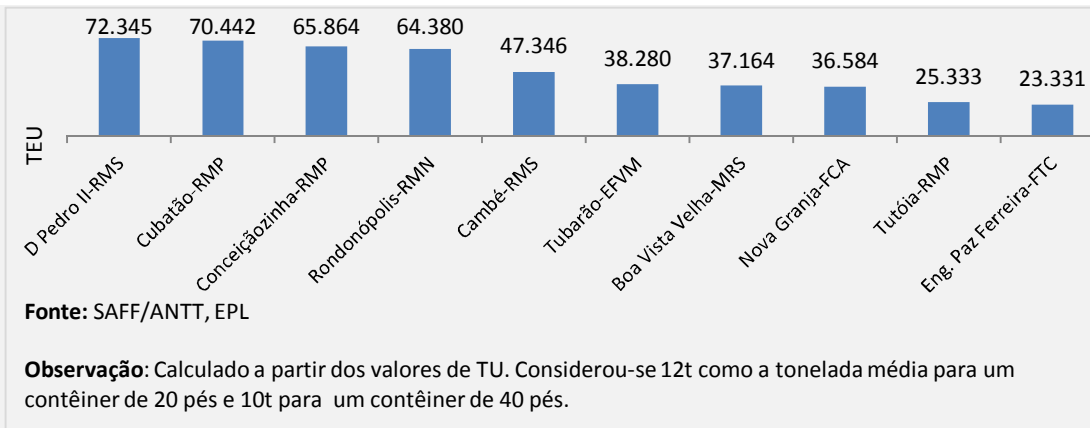
O gráfico 110 apresenta o histórico da movimentação ferroviária das rotas de maior volume transportado em TEU's. Dentre estas rotas, a maior movimentação de TEU's historicamente ocorreu entre os terminais de Cambé (Londrina/PR) e D. Pedro II (Porto de Paranaguá). Observa-se, também, o surgimento de um fluxo expressivo de contêineres na rota Rondonópolis/MT – Cubatão (Porto de Santos) em 2013, ano do início da operação do Terminal de Contêineres de Rondonópolis. A rota Nova Granja (Grande BH) – Tubarão (Serra/ES) apresentou movimentação também crescente no período analisado. Todas as rotas acompanharam a tendência do setor, de estabilização entre os anos de 2015 e 2017. Essas três rotas foram responsáveis por aproximadamente 40% do fluxo de contêiner na malha ferroviária nacional.



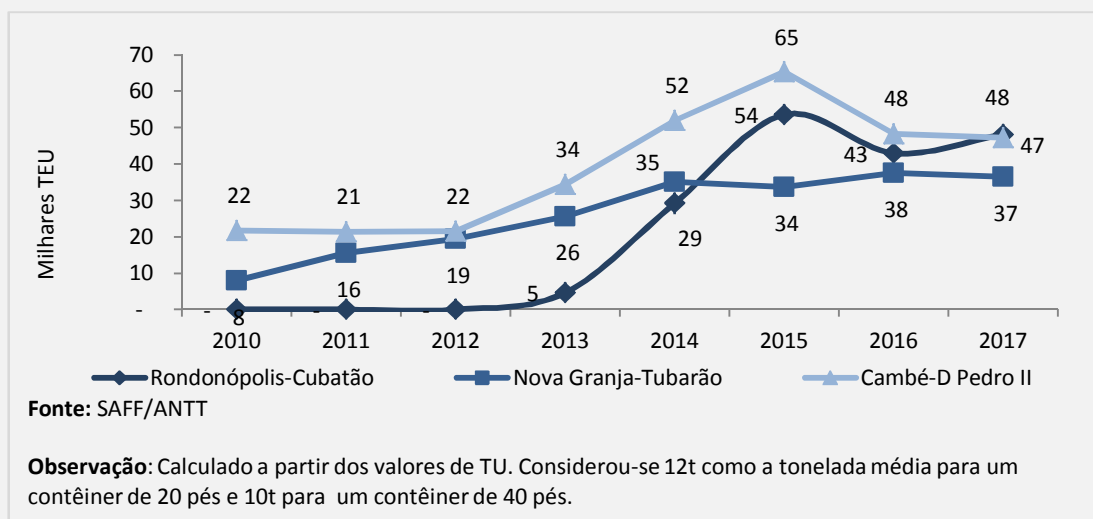
**Gráfico 107 - Localização dos terminais ferroviários de movimentação de contêiner**



**Gráfico 108 - Localização dos terminais ferroviários mais representativos**



**Gráfico 109** - Terminais Ferroviários mais representativos, em 2017



**Gráfico 110** - Histórico da movimentação de contêiner nos principais fluxos ferroviários

### 9.3 Movimentação de Contêineres - Rodoviário

Atualmente no Brasil cerca de 95% dos contêineres chegam ou originam-se nos portos pelo modo rodoviário. A movimentação apresentou crescimento de 7,4% em 2017, quando comparada com a movimentação em 2016. Analisando a movimentação do período 2010/2017, o total de toneladas líquidas movimentadas apresentou uma variação de 45,2%. Esta variação representa também um crescimento médio de 5,5% ao ano no período analisado.

Em termos do sentido desta movimentação, as exportações foram responsáveis por 59,2% e as importações pelos 40,8% restantes. Quando comparado com o ano anterior, verifica-se uma queda de 1,48 pontos percentuais na participação relativa das exportações em relação ao total, ainda que, analisando os valores brutos, houve um crescimento de 4,8% das exportações, na comparação de 2017 com 2016. Assim, verifica-se um aumento, proporcionalmente maior das importações, que cresceram 11,4% em relação a 2016, passando de 31,6 milhões para 35,2 milhões de toneladas líquidas.

Já, quando analisado o período 2010-2017, verifica-se uma queda na participação das importações no total de movimentações de contêineres de 6 pontos percentuais, ainda que o valor total de toneladas líquidas movimentadas tenha aumentado em 26,5%. Tal fato decorre de um significativo aumento da quantidade de toneladas líquidas movimentadas de contêineres para exportações, que cresceram 61,7%.

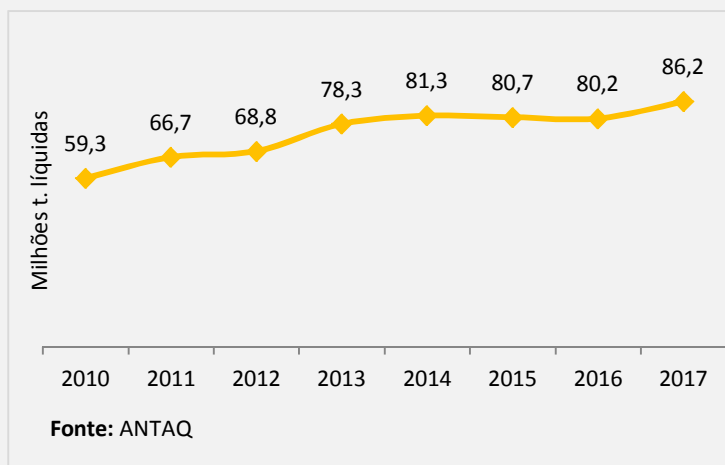


Gráfico 111 - Movimentação de Contêineres nos Portos Brasileiros

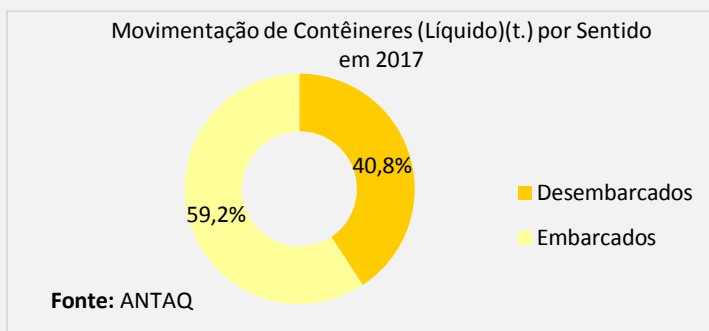
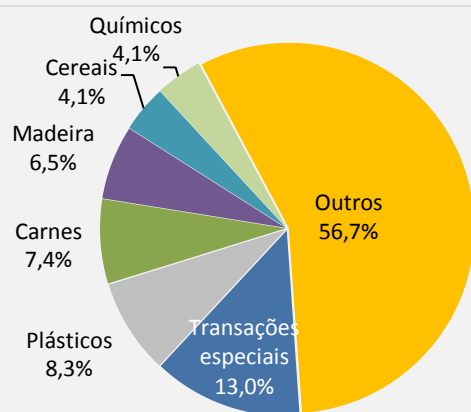


Gráfico 112 - Movimentação de Contêineres (Líquido)(t) por Sentido em 2017

Seis grupos de mercadoria do Sistema Harmonizado nível 2 (SH2) foram responsáveis por 43,3% das movimentações de contêineres em 2017, enquanto o restante é disperso entre outros 92 grupos de mercadoria. Dos 6 principais grupos de mercadoria, destaca-se o grande crescimento do grupo transações especiais entre 2010 e 2017, de 63,7% ao ano no período analisado. Os grupos madeira e cereais também apresentaram uma significativa taxa de crescimento médio, de 19% ao ano no caso do grupo madeira e 14,7% ao ano para os cereais.



Fonte: ANTAQ

**Observação:** Os volumes de Transações Especiais são, em sua maioria, referentes à categoria SH4 Consumo de Bordo.

Gráfico 113 - Principais Produtos Movimentados em 2017

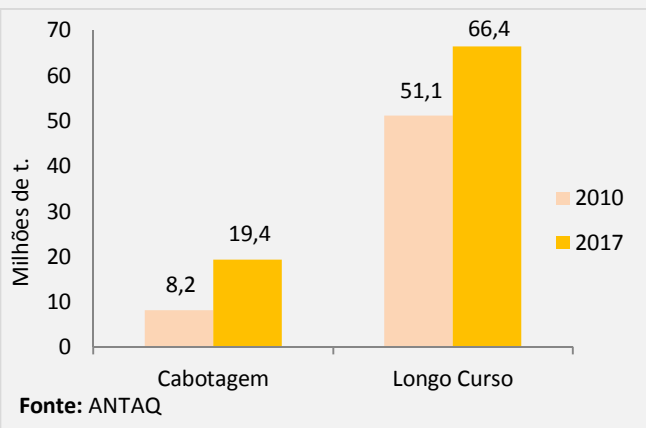


Gráfico 114 - Movimentação de Contêiner por tipo de Navegação

A movimentação de contêineres, já no porto, ocorre em sua maioria por dois tipos de navegação portuária, a movimentação por Cabotagem e a movimentação de Longo Curso. Quando analisado o período 2010-2017, verifica-se um crescimento de 136,6% nos valores movimentados por cabotagem, significando uma taxa de crescimento médio de 13,1% ao ano. Em termos de volume movimentado, no entanto, a navegação de Longo Curso continua sendo a responsável pelo maior volume de movimentação de contêineres, apresentando um crescimento de 29,9% em 2017, em relação aos valores de 2010, e uma taxa média de crescimento de 3,8% ao ano.

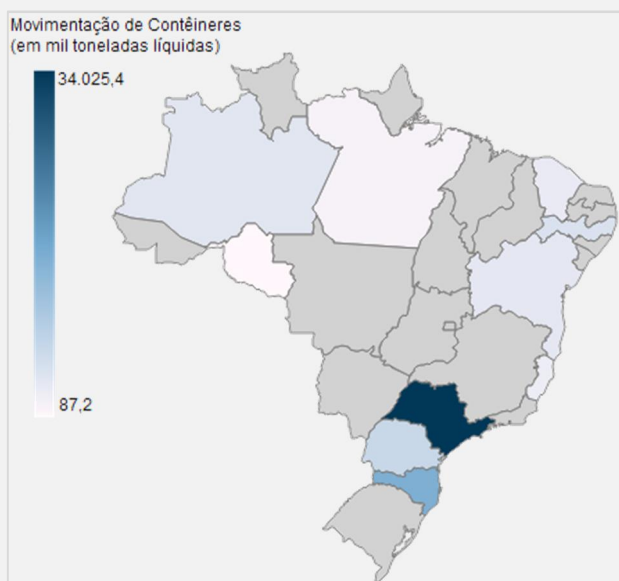


Gráfico 115 - Movimentação de Contêineres por UF (Em mil toneladas líquidas)

O estado que teve maior movimentação de contêineres em 2017 foi o estado de São Paulo (SP), com uma movimentação de 34 milhões de toneladas líquidas, significando 39,5% das movimentações de contêineres no país. Este valor é 44,8% superior ao movimentado por SP em 2010, representando uma taxa média de crescimento de 5,4% ao ano.

Dentre os demais estados, em termos relativos, destacam-se Santa Catarina, que apresenta uma variação de 105,3%, entre 2010 e 2017, e uma taxa média de crescimento de 10,8%; Rio Grande do Norte, com uma variação de 240,2%, no mesmo período, e uma taxa média de crescimento de 19,1% ao ano; e Rondônia, que apesar de possuir o menor volume de movimentação de contêineres, dentre os estados com movimentações, apresentou um destacado crescimento de 1282,4%, no período de 2010 a 2017, e representando uma taxa média de crescimento de 45,5% ao ano no período.

UF	Participação (em 2017)	Variação 2010-2017
SP	39,5%	44,8%
SC	18,1%	105,3%
RS	8,1%	33,1%
PR	7,8%	76,2%
RJ	5,9%	14,6%
PE	5,2%	43,2%
AM	4,3%	-8,7%
BA	3,7%	43,8%
CE	3,1%	37,0%
ES	2,5%	-21,5%
PA	1,3%	132,7%
RN	0,4%	240,2%
RO	0,1%	1282,4%

Fonte: ANTAQ

Gráfico 116 - Participação e Variação (2010 - 2017) da Movimentação de Contêineres por UF

Dentre os destaques negativos, os estados do Amazonas e do Espírito Santo apresentaram quedas nos volumes de contêineres movimentados, com uma variação de -8,7% e de -21,5%, respectivamente.

# 10. ACIDENTES

---

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO







## 10.1 Acidentes de Tráfego - Todos os Modos de Transporte

A análise dos dados estatísticos em relação a acidentes em sistemas de transporte, ao longo dos últimos sete anos, mostra que houve uma queda de aproximadamente 50% nas ocorrências.

Contudo, é válido ressaltar que 99% dos acidentes estão concentrados no modo rodoviário. As maiores quedas nos índices de acidentes foram registradas nos anos de 2015 e 2016, que apresentaram reduções de 27,8% e 21,1%, em relação ao ano anterior, respectivamente. Na comparação de 2017, em relação a 2016, a queda foi menor, situando-se em 7,5%.

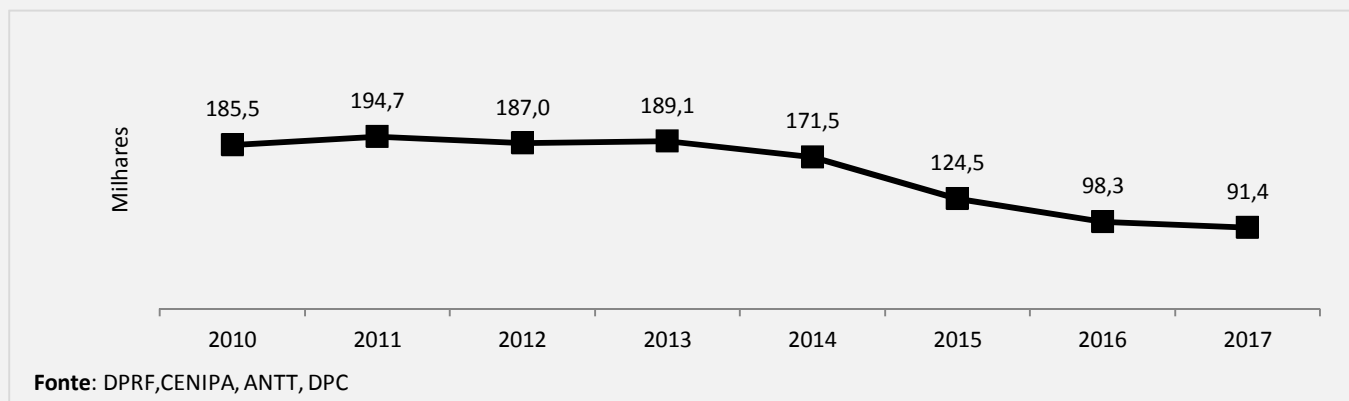


Gráfico 117 - Total de Acidentes de Tráfego

Segundo o Relatório Salvar VIDAS – Pacote de medidas técnicas para a segurança no trânsito da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), de 2017, os acidentes de trânsito ocupam atualmente o nono lugar entre as principais causas de morte em todas as faixas etárias no mundo. A cada ano, provocam a perda de mais de 1,2 milhão de vidas e causam lesões não fatais em aproximadamente 50 milhões de pessoas no mundo inteiro. Cerca de metade (49%) das pessoas que morrem nas vias pelo mundo afora são pedestres, ciclistas e motociclistas. Os acidentes de trânsito são a principal causa de morte de pessoas entre 15 e 29 anos de idade.

Os acidentes nos meios de transporte causam prejuízos econômicos consideráveis. Segundo o estudo da OPAS, os gastos estão entre 1% e 3% do produto nacional bruto para a maioria dos países, sendo que mais de 90% das mortes e lesões ocorrem nos países de baixa e média renda, representando aproximadamente 54% dos veículos registrados no mundo.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil está em quarto colocado nos número de mortes por acidentes de trânsito nas Américas, ficando atrás de República Dominicana, Belize e Venezuela, sendo aproximadamente 47 mil mortes por anos, isto considerando apenas os acidentes de trânsito, além destes, 400 mil pessoas ficam com algum tipo de seqüela.

De acordo com os dados estatísticos do Departamento da Polícia Rodoviária Federal (DPRF), em 2017 foram registrados 89,3 mil acidentes em rodovias federais, que ocasionaram 6,2 mil mortes, correspondendo a 245 acidentes e 17 mortes por dia.

Uma série de medidas preventivas vem sendo adotada com o intuito de reduzir os índices de acidentes, seja por meio de medidas educativas e campanhas de conscientização, ou por meio de medidas punitivas, tais como aplicações de multas e suspensão de carteiras de habilitação, alterações nas leis de trânsito, exigência de equipamentos de segurança nos veículos automotores com um aumento na fiscalização por parte das autoridades.

Outras medidas para a redução do número das mortes nos acidentes também foram adotadas, como o uso de capacetes aos condutores e passageiros nas motocicletas, o uso obrigatório de cadeirinha para as crianças, a obrigatoriedade de airbag frontal nos veículos novos e o sistema de controle de travagem das rodas dos veículo durante as frenagens (Freio ABS - Antilock braking system), o que fez com que aumentasse a segurança dos veículos e dos passageiros em seu interior.

Já as medidas como atribuição de pontos nas infrações de trânsito que podem levar à suspensão dos direitos de dirigir veículos automotores, redução da velocidade nas vias e o aumento no número de radares de fiscalização de velocidade, lei que proíbe dirigir sob a influência de álcool ou de qualquer outra substância psicoativa (Lei Seca), contribuem com o aumento da conscientização dos motoristas, o que reflete na redução do número de acidentes.

Em comparativo com outros países, no que tange os acidentes rodoviários, levando-se em conta os últimos dez anos, países como a Espanha, Bélgica e Estados Unidos reduziram seus acidentes de trânsito na proporção de 80%, 30% e 20% respectivamente, enquanto, no Brasil uma análise semelhante dos últimos sete anos nas rodovias federais, indica que a queda foi de cerca de 51%.

## 10.2 Acidentes em Rodovias Federais

Conforme os dados obtidos do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), a frota nacional de veículos automotores vem crescendo ano a ano, sendo que no último ano em relação a 2016 foi registrado um acréscimo de 3,4% de veículos automotores no Brasil, fazendo com que aumentasse a preocupação com a infraestrutura rodoviária, sua capilaridade e qualidade.

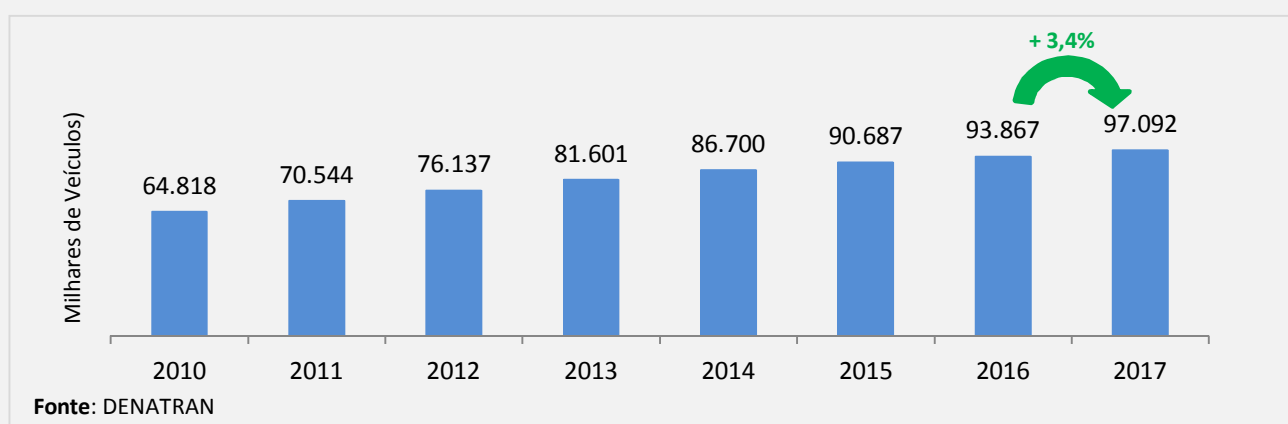


Gráfico 118 – Total da Frota Rodoviária

Um dos grandes desafios do País é oferecer uma malha rodoviária satisfatória, um transporte mais ágil e, conseqüentemente a redução dos custos de manutenção e de serviços.

De acordo com os dados estatísticos do DPRF, os acidentes ocorridos em rodovias federais vem apresentando queda, tanto em números absolutos, como também na participação sobre a frota.

O total de acidentes de trânsito ocorrido nas rodovias federais no ano de 2017 foi 7,3% menor que em 2016, da mesma forma que os acidentes com vítimas diminuíram 2,4%.

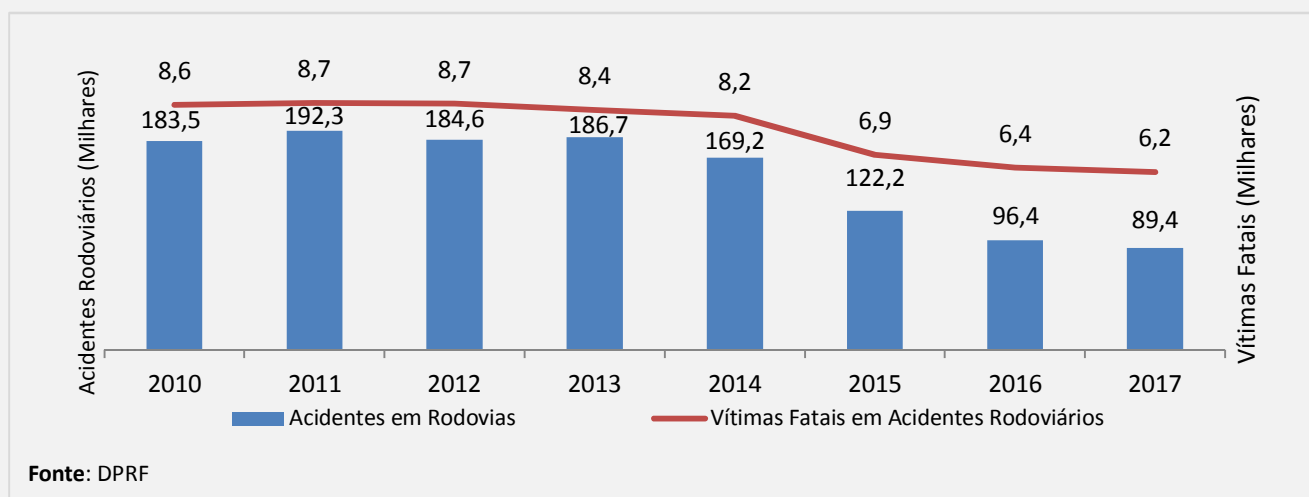


Gráfico 119 - Total de Acidentes em Rodovias Federais

De 2010 a 2017, os acidentes em rodovias federais tiveram uma redução de 51,3%. Esse número é particularmente relevante na medida em que ele foi alcançado apesar do crescimento do número de veículos em circulação (67,4%). Acompanhando essa tendência, o índice de mortes por acidentes, por mil, foi reduzido em 32,7%, caindo de 21 para 14.

Nos anos de 2015 e 2016, a redução nos índices de acidentes rodoviários tiveram suas maiores quedas, deixando o patamar de 170 mil acidentes por ano e passando para 90 mil acidentes por ano, ocorrendo o mesmo com o número de vítimas fatais, que caíram aproximadamente 24% neste mesmo período em rodovias federais.

De acordo com o Relatório Anual da Seguradora Líder do Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT) 2017, os danos causados pela violência no trânsito em todo o país, que não somente em rodovias federais, mais de 380 mil indenizações foram pagas aos três tipos de cobertura: morte, invalidez permanente e despesas médicas. Contudo, esse número foi 12% menor em 2017 do que o registrado em 2016.

Ainda em relação aos dados do relatório do DPVAT, os acidentes envolvendo motocicletas representam 67% das indenizações pagas por vítimas fatais ou invalidez permanentes, apesar da frota de motocicletas representar apenas 27% da frota nacional de veículos. Portanto, a cada quatro acidentes, pelo menos três há o envolvimento de motocicletas.

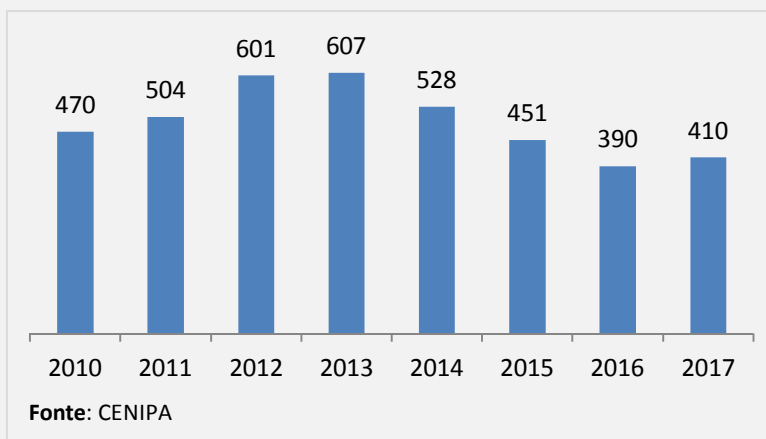
Nas grandes cidades brasileiras, onde o número maior de pessoas acidentadas com motocicletas tem entre 18 e 34 anos de idade, 10% destas chegam à óbito e 75% com invalidez permanente. A região campeã de acidentes é o Nordeste (32%), seguida pelo Sudeste (29%), isso porque as motocicletas no Nordeste representam 44% da frota de veículos, enquanto que no Brasil representam 27%. Não obstante aos traumas causados às vítimas e aos seus familiares, não passíveis de mensuração monetária, os acidentes representam altos custos para a sociedade em geral, com impactos no orçamento público e na renda das famílias atingidas, segundo os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

## 10.3 Acidentes Aeroviários

As investigações de acidentes aeronáuticos sejam estes ocorridos na aviação civil ou militar são de responsabilidade do Comando da Aeronáutica (COMAER), por meio do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA).

De 2010 a 2017, a aviação civil brasileira vem oscilando em relação ao número de acidentes registrados por ano, e de acordo com os dados apurados no Sumário Estatístico do CENIPA, observa-se que ocorreram 3.961 acidentes, entre os anos de 2010 e 2017, com média de 495 acidentes ano. A partir de 2010 e até 2013 observa-se um crescimento médio de 29,1% no número de acidentes. De 2013 em diante, verifica-se o decréscimo de 48,1%, muito embora este número tenha tido um crescimento de 4,9% em 2017, relativamente ao ano anterior.

Com os dados do CENIPA, categorizados pelos tipos de ocorrências, entre 2010 e 2017, nota-se que as ocorrências foram mais frequentes em falha do motor em voo, perda de controle no solo, perda de controle em voo, representando aproximadamente 53% do total.



**Gráfico 120** - Total de Acidentes Aeroviários

## 10.4 Acidentes Ferroviários

Com o objetivo de reduzir o número de acidentes ferroviários, e disciplinar a definição, revisão e apuração do cumprimento de metas de produção e de segurança das concessionárias que exploram infraestrutura de transporte ferroviário, a ANTT, por meio da Resolução nº 3.696/2011 implementou a política regulatória com metas de segurança para quantidade máxima admitida de ocorrências de acidentes.

De 2010 a 2017, o sistema ferroviário brasileiro vem oscilando em relação ao número de acidentes registrados por ano, e de acordo com os dados apurados no Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF) da ANTT, observa-se que ocorreram 6.594 acidentes, entre os anos de 2010 e 2017, com média de 824 acidentes ano.

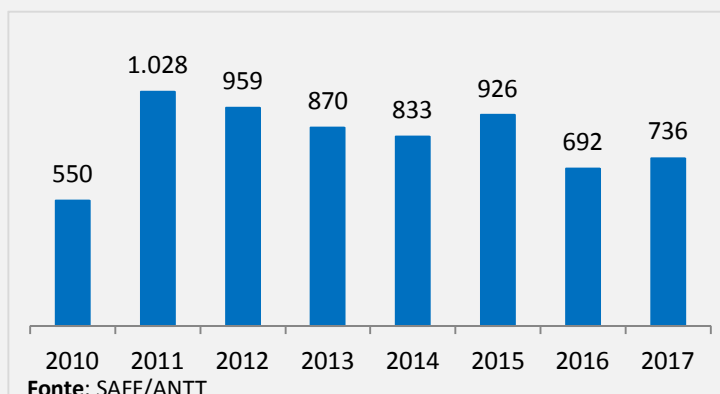


Gráfico 121 - Total de Acidentes Ferroviários

Destaca-se, no período em observação, que no ano de 2015 em relação a 2014, ocorreu um acréscimo de 11,1% no número de descarrilamentos, sendo que, em 2016, ocorreu decréscimo de 25,3% no número de acidentes total.

Em 2017, muito embora o número de acidentes tenha tido um crescimento de 4,9%, em relação a 2016, aqueles acidentes relacionados à gestão ferroviária tiveram queda média de 10,1%, ao passo que os acidentes em que envolveram outros fatores, como a população de modo geral, foi em média 6,9% maior.

Com o intuito de reduzir ainda mais o número de acidentes, as Empresas concessionárias de ferrovias têm expandido as ações comunitárias para informar e para promover a sensibilização da população sobre os riscos de acidentes na malha ferroviária no Brasil.

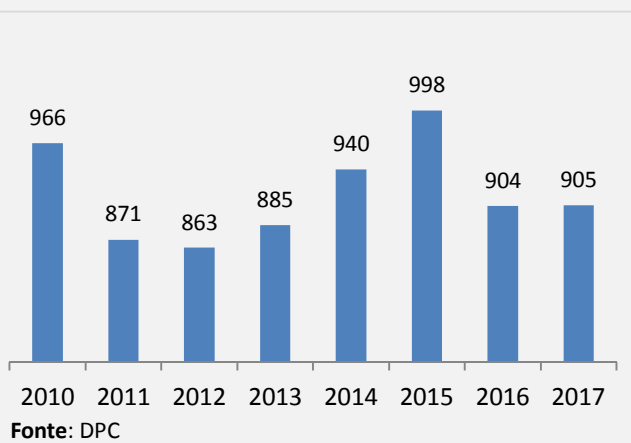
## 10.5 Acidentes Aquaviários

No Brasil, as investigações de acidentes aquaviários são de responsabilidade da Marinha do Brasil, por meio da Diretoria de Portos e Costas (DPC), que elabora normas para a segurança do tráfego aquaviário, a prevenção da poluição hídrica e a salvaguarda da vida humana no mar. É responsável pelos inquéritos e investigações de acidentes de navegação.

Complementarmente, a DPC promove campanhas nacionais e produz o Informativo Marítimo, com o objetivo de conscientizar e despertar a atenção sobre as normas e cuidados, para evitar a ocorrência de acidentes, direcionado as categorias de habilitação de amadores e comandantes.

Em que pese a volatilidade do número de acidentes aquaviários na série histórica de 2010 a 2017 (gráfico 122), existe tendência de queda, especialmente quando se compara o ano de 2017 com 2010, que apresentou um recuo de 6,3%, mesmo considerando o aumento da frota de embarcações nos últimos sete anos. Ao se considerar apenas o período 2015, ano em que se registrou o pico dos acidentes da série, a 2017, o recuo foi maior, da ordem de 9%.

Da análise do tipo de acidente registrado no ano de 2017, verifica-se que houve a redução nas ocorrências de quedas de pessoas na água, acidentes com pessoas a bordo e incêndios nas embarcações. No entanto, o número total de acidentes incorporou um aumento nas ocorrências de naufrágios, encalhes e morte de pessoas.



**Gráfico 122** - Total de Acidentes Aquaviários

De acordo com os dados da DPC, em 2016, registrou-se uma queda nos acidentes envolvendo motos aquáticas durante o primeiro semestre, em comparação ao mesmo período de 2015, em que foram notificados 11 casos, contra 29 ocorridos nos primeiros seis meses do ano anterior. Cabe ressaltar que, no período, houve um acréscimo de inscrições de mais de 3% no quantitativo deste tipo de embarcação. Atualmente, estão inscritas no Sistema de Gerenciamento de Embarcações (SIGEMB), da DPC, aproximadamente 90.000 motos aquáticas registradas em todo o Brasil.

# 11. MEIO AMBIENTE

---

## DIAGNÓSTICO LOGÍSTICO





## 11.1 Sustentabilidade Ambiental

Atualmente o mundo libera 36 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> por ano, o que corresponde a uma média anual de seis toneladas por pessoa. O setor de transportes impacta fortemente nesses números, e representa aproximadamente um quarto das emissões globais de CO<sub>2</sub>.

Para obter uma economia de baixo carbono, a emissão per capita terá que ser inferior a duas toneladas. Para ilustrar isto: uma tonelada de carbono é a mesma quantidade emitida por um carro popular a gasolina durante um ano, ou um passageiro de avião em um voo de doze horas. Os cientistas estimam que cada tonelada de CO<sub>2</sub> liberada provoca a perda de três metros quadrados de gelo polar.

É cada vez maior a demanda de mecanismos de mitigação dos impactos nas mudanças climáticas poluidoras por parte da comunidade internacional. Para fazer frente a esse desafio, em novembro de 2015, aproximadamente duzentos países aprovaram o chamado Acordo de Paris, um marco internacional que busca reduzir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera em quantidade suficiente para manter o aquecimento global abaixo de 2°C, além de dobrar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C. O Brasil é signatário desse Acordo, com o compromisso a reduzir as emissões de gases do efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030 - em relação aos níveis de 2005.

Considerando que historicamente o Brasil investiu preponderantemente na infraestrutura rodoviária como principal meio de transporte de cargas e passageiros, dos quais a gasolina e o óleo diesel (obtidos a partir de matéria prima não renovável extraída de combustíveis fósseis - petróleo) são os principais combustíveis utilizados, para descarbonizar, nosso modo de vida exigirá inúmeras mudanças. Os impactos ambientais desse tipo de transporte são muitos e os desafios a serem enfrentados são maiores ainda.

Os dados a seguir representam as emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera por tipo de transporte entre os anos de 2010 a 2017 no Brasil:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Transporte aéreo	9.601,49	10.732,33	11.316,74	10.862,48	10.987,51	10837,68	9.916,83	9.879,36
Transporte rodoviário	149.674,17	164.803,91	181.150,32	187.904,84	193.184,75	181.373,71	183.388,12	188.244,85
Transporte ferroviário	2.894,72	2.922,01	2.996,57	2.972,84	2933,83	2.831,50	2.776,39	3.009,88
Transporte hidroviário	4.279,45	4.116,56	4.030,02	4.037,49	4630,05	3.004,50	2.293,88	2.600,04
Setor Transportes	166.449,83	182.574,81	199.493,65	205.777,65	211.736,14	198.047,39	198.375,22	203.734,13
Todos os setores	382.876,11	401.289,52	431.675,60	460.718,40	485.659,44	463.254,19	427.386,80	436.990,13

Fonte: MTPA, Balanço Energético Nacional 2017

**Gráfico 123** - Emissões de CO<sub>2</sub> (mil ton CO<sub>2</sub>)

Nos últimos sete anos, dentre os quatro principais modos de transporte (aéreo, rodoviário, ferroviário e hidroviário), o rodoviário corresponde a aproximadamente 90% da participação na emissão de CO<sub>2</sub>. Essa quantia se mantém praticamente estável em todo o período, mas com variação percentual aumentando para 91% entre os anos de 2012 a 2014 e para 92% de 2015 a 2017. Ela é tão representativa que quando os dados extrapolados para todos os setores e apenas o transporte rodoviário é selecionado, a marca alcança aproximadamente a metade do valor total: em 2010 era 39% e ao longo dos anos aumentou para 43%, o que leva a concluir que as emissões desse gás por esse modo de transporte implicam em um impacto altíssimo para o meio ambiente.

Segundo pesquisa realizada pela empresa British Petroleum, apresentada no gráfico 124, projeta-se um aumento de mais de 30% do consumo de combustíveis pelo setor de transporte até 2035, cujo principal determinante está relacionado ao aumento da frota de veículos. Segundo a mesma pesquisa, o número de veículos em circulação no mundo deve mais do que duplicar até 2035, atingindo a marca de mais de dois bilhões de unidades, sobretudo em função do rápido crescimento das frotas nos países em desenvolvimento, integrantes e não integrantes da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).



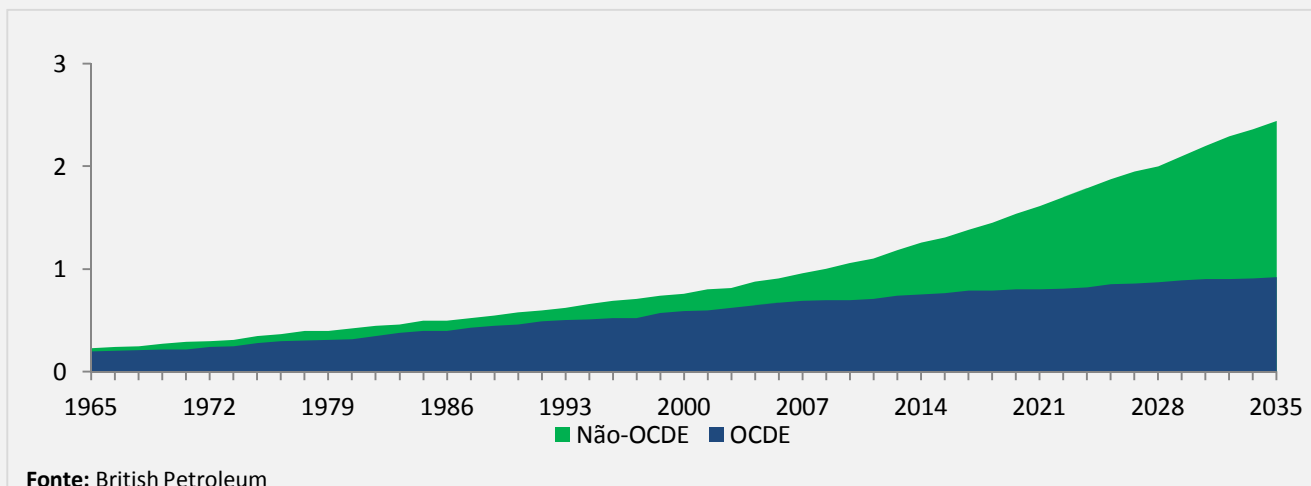


Gráfico 124 - Crescimento mundial da frota de Veículos (Bilhões de Veículos)

Conseqüentemente, as emissões de CO2 relacionadas ao setor de transportes deverão continuar crescendo, pois de acordo com estimativas da Agência de Informação Energética (EIA) – dos EUA, até 2040, as emissões de CO2 derivadas de combustíveis líquidos aumentarão em mais de 30%, ultrapassando 15 bilhões de toneladas métricas por ano, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

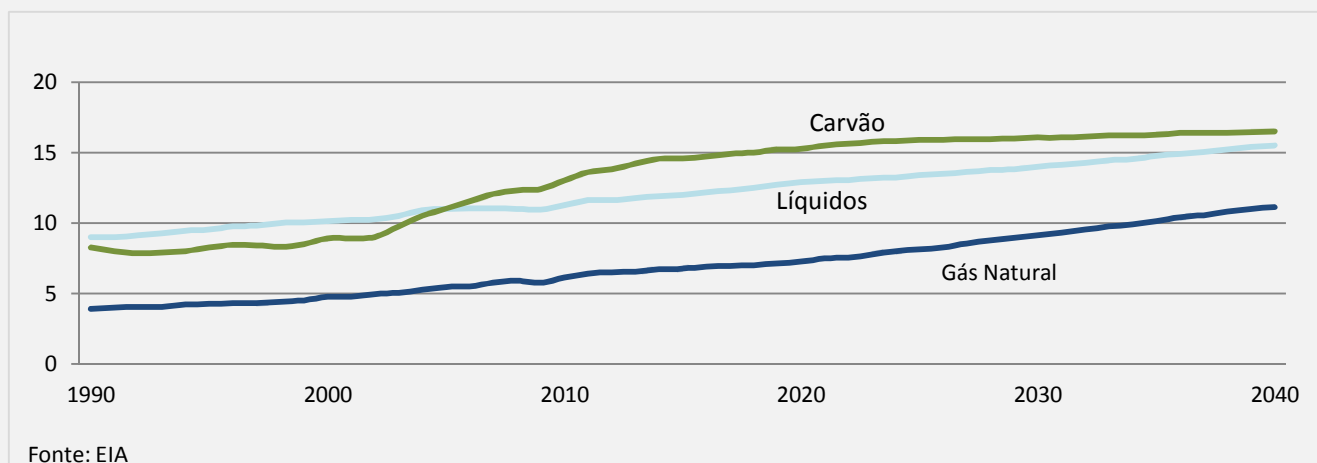


Gráfico 125 - Emissões de CO2 por tipo de combustível no mundo (bilhões t)

No Brasil, o setor de transportes vem passando por oscilações em suas emissões de CO2, tanto de forma absoluta quando de forma relativa ao total de emissões feitas por todos os setores do país, conforme mostram os gráficos a seguir.

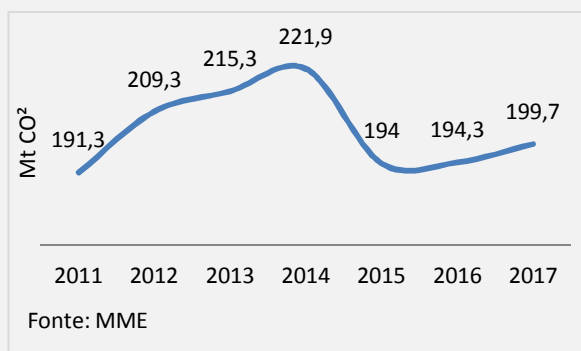


Gráfico 126 - Emissões de CO2 do Setor de Transportes

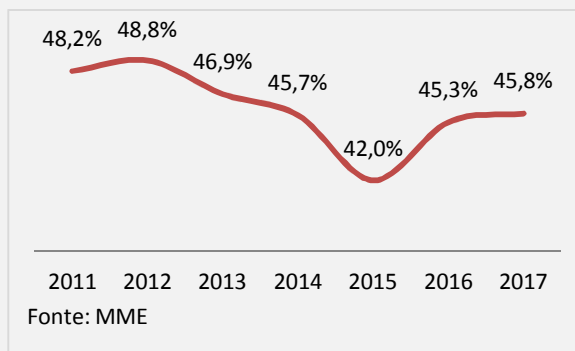
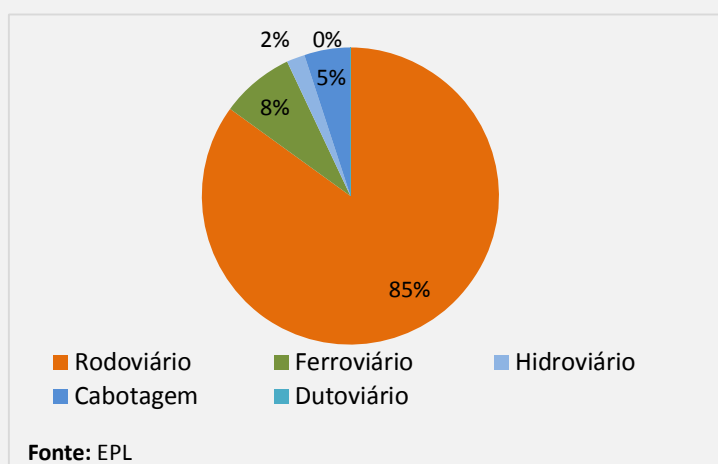


Gráfico 127 - % de emissões de CO2 do setor de transportes em relação ao total

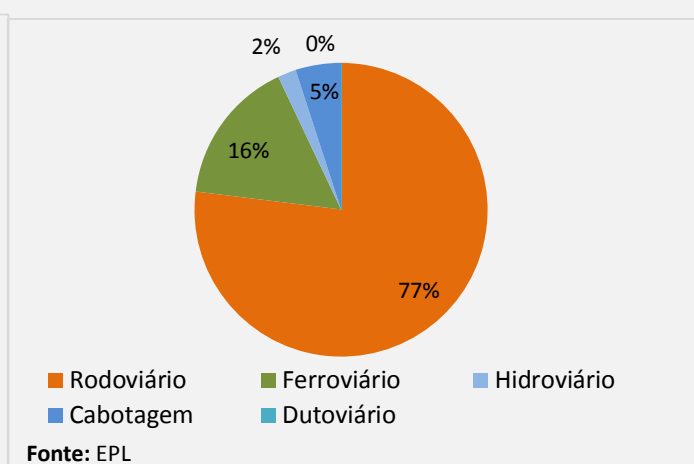
Atenta a este cenário, o Plano Nacional de Logística - 2025, tem como principais objetivos: (a) buscar a eficiência da matriz de transportes; (b) aumentar a eficiência dos modos utilizados para a movimentação das cargas e (c) diminuir a emissão de poluentes. Foram incorporados ainda, como objetivos complementares, a redução das emissões totais de dióxido de carbono - CO2 e a diminuição do custo total de transporte para a movimentação de mercadorias.

Os estudos realizados pela EPL corroboram com os dados apresentados acima, demonstrando que a matriz de transporte de cargas no Brasil é predominantemente rodoviária, e que ela é a principal causadora nas emissões de CO2 na atmosfera, mas aponta também para a importância do planejamento estratégico nesse setor, ao indicar os empreendimentos e investimentos necessários para aperfeiçoar a infraestrutura de modo a se alcançar uma divisão mais equilibrada da matriz de transportes, considerando a eficiência dos modos para a movimentação de cargas no país.

A partir dessa análise, conforme pode ser observado nos gráficos abaixo, enquanto no primeiro cenário – Rede Básica, a estimativa de distribuição está sobremaneira concentrada no setor rodoviário (85%), a partir dos empreendimentos que serão propostos pelo PNL 2025, a participação desse setor nas emissões de CO2 será diminuída para 77%, ao passo que o setor ferroviário, que é mais eficiente em comparação com aquele (considerando a distância percorrida por uma tonelada de carga com o uso de um litro de combustível), terá participação maior nos diferentes cenários, passando de 8% no cenário um e dobrando para 16% no segundo cenário.



**Gráfico 128** - Emissões de CO2 – Cenário Rede Básica



**Gráfico 129** - Emissões de CO2 – Cenário PNL 2025

Os empreendimentos sugeridos pelo Cenário 2025 do PNL irão proporcionar um aumento na eficiência do sistema de transportes brasileiro e, conseqüentemente, aumentará a competitividade do país. Ademais, estima-se uma redução de 16% no custo total de transporte e de 14,3% nas emissões de CO2, o que representa redução de 19,1 milhões de toneladas.

Os desafios são imensos, mas existem iniciativas de diferentes naturezas ao redor do mundo e que têm se consolidado fortemente para reduzir a emissão de CO2 relacionada ao setor de transportes, como metas de eficiência energética, estímulos à ampliação do uso de biocombustíveis no lugar da gasolina e do óleo diesel, principais combustíveis usados no transporte hoje, além da mudança para novas tecnologias de transporte, como veículos elétricos e híbridos.

# Siglas

---

- ABCR** - Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias
- ABS** - *Anti-lock braking system* (sistema antitravamento de freios)
- AMB** - Autoridade Marítima Brasileira
- ANAC** - Agência Nacional de Aviação Civil
- ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- ANFAVEA** - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
- ANP** - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- ANTAQ** - Agência Nacional de Transportes Aquaviários
- ANTT** - Agência Nacional de Transportes Terrestres
- BACEN** - Banco Central do Brasil
- CENIPA** - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
- CG** - Carga Geral
- COMAER** - Comando da Aeronáutica
- Conab** - Companhia Nacional de Abastecimento
- CONIT** - Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte
- CSN** - Companhia Siderúrgica Nacional
- CTMC** - Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas
- DENATRAN** - Departamento Nacional de Trânsito
- DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
- DNPM** - Departamento Nacional de Produção Mineral
- DPC** - Diretoria de Portos e Costas
- DPRF** - Departamento de Polícia Rodoviária Federal
- DPVAT** - Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres
- DR** - Declaração de Rede
- EFC** - Estrada de Ferro Carajás
- EFVM** - Estrada de Ferro Vitória Minas

**EIA** - Agência de Informação Energética dos Estados Unidos da América

**EPL** - Empresa de Planejamento e Logística

**ETC** - Estação de Transbordo de Carga

**EUA** - Estados Unidos da América

**FCA** - Ferrovia Centro-Atlântica

**FGV** - Fundação Getúlio Vargas

**FICO** - Ferrovia de Integração Centro-Oeste

**FIFA** - Federação Internacional de Futebol

**FIOL** - Ferrovia de Integração Oeste-Leste

**FNS** - Ferrovia Norte-Sul

**GL** - Granel Líquido

**GLP** - Gás Liquefeito de Petróleo

**GSA** - Granel Sólido Agrícola

**GSNA** - Granel Sólido Não Agrícola

**IBA** - Instituto Brasileiro de Aviação Civil

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IBRAM** - Instituto Brasileiro de Mineração

**IBRE/FGV** - Instituto Brasileiro de Economia/ Fundação Getúlio Vargas

**IGP-DI** - Índice Geral de Preços do Mercado - Disponibilidade Interna

**IGP-M** - Índice Geral de Preços do Mercado - Mercado

**IMEA** - Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária

**INCT-F** - Índice Nacional do Custo de Transporte de Carga Fracionada

**INCT-L** - Índice Nacional do Custo de Transporte de Carga Lotação

**INFRAERO** - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

**IPCA** - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

**IPEA** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

**MB** - Marinha do Brasil

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

**Mercosul** - Mercado Comum do Sul

**MME** - Ministério de Minas e Energia

**MRS** - MRS Logística S.A.

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

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

**OM** - Organizações Militares

**OMS** - Organização Mundial da Saúde

**ONTL** - Observatório Nacional de Transporte e Logística

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**OPAS** - Organização Pan-Americana da Saúde

**OTM** - Operador de Transporte Multimodal

**PER** - Programa de Exploração de Rodovias

**Petrobrás** - Petróleo Brasileiro S.A.

**PIB** - Produto Interno Bruto

**PNL** - Plano Nacional de Logística

**PNV** - Plano Nacional de Viação

**PRF** - Polícia Rodoviária Federal

**RMN** - Rumo Malha Norte

**RMP** - Rumo Malha Paulista

**RMS** - Malha Regional Sul

**RNTRC** - Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga

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

**SBBR** - Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek

**SBCF** - Aeroporto Internacional Tancredo Neves

**SBFL** - Aeroporto Internacional Hercílio Luz

**SBFZ** - Aeroporto Internacional Pinto Martins

**SBGL** - Aeroporto Internacional do Galeão

**SBGR** - Aeroporto Internacional de Guarulhos – Governador André Franco Montoro

**SBKP** - Aeroporto Internacional Viracopos

**SBPA** - Aeroporto Salgado Filho

**SBRF** - Aeroporto Internacional Guararapes – Gilberto Freyre

**SBRJ** - Aeroporto Santos Dumont

**SBSP** - Aeroporto de Congonhas – Deputado Freitas Nobre

**SBSV** - Aeroporto Internacional Deputado Luiz Eduardo Magalhães

**SEPM** - Sistema do Ensino Profissional Marítimo

**SH2** - Sistema Harmonizado nível 2

**SH4** - Sistema Harmonizado nível 4

**SIAFI** - Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal

**SISGEMB** - Sistema de Gerenciamento de Embarcações

**SNCUA** - Sistema Nacional de Certificação de Unidade Armazenadora

**SNV** - Sistema Nacional de Viação

**t** - Tonelada

**TCU** - Tribunal de Contas da União

**TEU** - *Twenty-foot Equivalent Units* (Unidades Equivalentes a Pés )

**TKU** - Tonelada quilômetro útil

**Transpetro** - Petrobras Transporte S.A.

**TU** - Tonelada Útil

**TUP** - Terminal de uso privado

# Definições

---

**Acidente de Tráfego** - Ocorrência que, com a participação direta de veículo, provoca danos a este, a instalação fixa, a pessoa, animal e / ou outro veículo, etc.

**Automóvel** - Veículo automotor destinado ao transporte de passageiros, com capacidade para até oito pessoas, exclusive o condutor.

**Bitola** - é a distância entre as faces internas dos boletos dos trilhos. Quando esta distância é de 1000 mm é denominada de bitola métrica. Quando a distância é de 1600mm é denominada de bitola larga. A bitola denominada de mista é quando no espaço de uma bitola larga é colocado um terceiro trilho a 1000 mm do boleto.

**Boleto** - parte superior do Trilho, sobre a qual deslizam as rodas dos Veículos Ferroviários

**Caminhão** - Veículo automotor destinado ao transporte de carga, com carroceria, e peso bruto total superior a 3500 Kg.

**Carga Geral (CG)** - Alimentos e bebidas (processados), celulose e papel, outros da lavoura e pecuária, produtos básicos de borracha, plástico e não metálicos, produtos da exploração florestal e da silvicultura e manufaturados.

**COMEX STAT** - Sistema do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC) - O Comex Stat um sistema para consultas e extração de dados do comércio exterior brasileiro. Sua informações são extraídas do SISCOMEX e baseados na declaração dos exportadores e importadores.

**Dormente** - peça de concreto, aço, compostos poliméricos, madeira ou outro material que apresente características apropriadas para suportar uma carga. É instalado na direção transversal à Linha Férrea sobre o qual são fixados os Trilhos. Tem como função transmitir ao Lastro parte dos esforços produzidos pelos Veículos Ferroviários e manter a Bitola da Via Permanente.

**Estação de Transbordo de Carga (ETC)** - É uma Instalação portuária situada fora da área do porto organizado, utilizada, exclusivamente, para operação de transbordo de cargas destinadas ou provenientes da navegação interior.

**Granel Líquido (GL)** - Combustíveis, petro e químicos.

**Granel Sólido Agrícola (GSA)** - Farelo de soja, milho em grão e soja em grão.

**Granel Sólido Não Agrícola (GSNA)** - Carvão mineral, cimento, minério de ferro e outros minerais.

**Índice ABCR** - O índice é calculado com base no fluxo total de veículos que passa pelas praças pedagiadas. O número índice, cuja base média de 1999=100, foi construído com informações de fluxo pedagiado de 33 concessionárias e é composto atualmente pelas informações das praças de 51 concessionárias.

**Índice Geral de Preços (IGP-DI)** - Índice calculado pela FGV, abrangendo desde commodities a serviços gerais.

**Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)** - Índice calculado pelo IBGE a partir de uma cesta de consumo geral da economia, sendo o índice oficial de inflação.

**Índice Nacional do Custo de Transporte de Carga Fracionada (INCT-F)** - O Índice INCT é produzido pela NTC&Logística como forma de medir a inflação em preços relacionados ao setor de transporte de acordo com a variação dos preços de determinados produtos e o seu peso na formação do custo. A variação "F, INCT-F avalia todos os custos da carga fracionada incluindo-se o custo de transferência, de coleta e de distribuição, de administração e de terminais.

**Índice Nacional do Custo de Transporte de Carga Lotação (INCT-L)** - O Índice INCT é produzido pela NTC&Logística como forma de medir a inflação em preços relacionados ao setor de transporte de acordo com a variação dos preços de determinados produtos e o seu peso na formação do custo. A variação "L", INCT-L avalia todos os custos da carga completa, incluindo-se o custo de transferência, de administração, de gerenciamento de riscos e custo valor.

**Instalações Portuárias Públicas de Pequeno Porte (IP4)** - São construídas para favorecer a movimentação de cargas e passageiros em áreas distantes, atendidas pelo transporte fluvial.

**Linha Férrea** - conjunto de trilhos assentados sobre dormentes, separados por determinada distância, mais acessórios de fixação, AMVs e desvios, onde circulam os veículos ferroviários.

**Locomotiva** - Veículo ferroviário dotado de tração.

**Motocicleta** - Veículo automotor de duas rodas, com ou sem side-car, dirigido em posição montada.

**Navegação de Cabotagem** - É a movimentação de carga realizada entre portos brasileiros, utilizando exclusivamente a via marítima, ou a via marítima e os interiores (Lei nº 10.893/2004).

**Navegação de Longo Curso** - É a navegação realizada entre portos brasileiros e portos estrangeiros, sejam: marítimo, fluvial ou lacustre (Lei nº 10.893/2004).

**Navegação Interior (fluvial e lacustre)** - É a navegação realizada entre portos brasileiros usando exclusivamente as vias interiores (Lei nº 10.893/2004).

**Número de Vagões em Tráfego** - Unidades arrendadas, alugadas, de terceiros e pertencentes à concessionária, exceto as que estão em processo de baixa ou devolução.

**Off-shore** - É a navegação próxima à costa que entre outras, atende as plataformas de petróleo.

**Oleodutos de Transferência** - São dutos em que a movimentação de petróleo, seus derivados e biocombustíveis ocorre em meio ou percurso considerado de interesse específico e exclusivo do proprietário ou explorador das facilidades, conforme Lei nº 9.478/1997 (art. 6º, incisos VII e VIII).

**Oleodutos de Transporte** - São dutos que movimentam petróleo, seus derivados e biocombustíveis em meio ou percurso considerado de interesse geral.

**Oleodutos Portuários** - Estes tipos de oleodutos interligam estas instalações à estrutura de modal aquaviário. Podem estar localizados em terminais aquaviários, bases de combustíveis, refinarias e instalações industriais em Terminais de Uso Privado (TUPs).

**Ônibus** - Veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para mais de 20 passageiros, ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes, transporte número menor.

**Passageiros Pagos** - É o número de passageiros pagos transportados.

**Porto Organizado** - Porto construído e aparelhado para atender as necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de autoridade portuária.

**Porto Público** - Portos concedidos ou explorados pela União cuja as administrações estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária.

**Serviço de Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros** - Serviço de transporte que atende mercados com origem e destino em estados distintos, ou entre Estados e o Distrito Federal; (Decreto nº 8.083/2013).



**Serviço de Transporte Rodoviário Interestadual Semiurbano de Passageiros** - Serviço de transporte público coletivo entre Municípios de diferentes Unidades Federativas que possuam características de transporte urbano (Decreto nº 8.083/2013).

**Taxa SELIC** - É a taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (Selic).

**Terminal de Uso Privativo (TUP)** - Instalação portuária explorada por pessoa jurídica de direito público ou privado, utilizada na movimentação de passageiros ou armazenagem de mercadorias, destinados ou provenientes de transporte aquaviário (Lei nº8.630/1993). Esses terminais podem ser de uso exclusivo - para movimentar carga própria, ou de uso misto, para movimentar carga própria e de terceiros, desde que fora da área do porto organizado, ou quando o interessado for titular do domínio útil do terreno, mesmo que dentro da área do porto organizado.

**TEU - Twenty foot Equivalent Units (Unidades equivalentes a 20 pés)** - Unidade utilizada para conversão da capacidade de contêineres de diversos tamanhos ao tipo padrão ISO de 20 pés.

**Tonelada Quilômetro Útil (TKU)** - É a multiplicação da tonelada útil transportada pela distância percorrida. A vantagem do TKU sobre a tonelada útil transportada é que aquele considera o esforço empreendido no transporte.

**Tonelada Útil (TU)** - Total de carga movimentada na malha, no transporte remunerado.

**Trem** - composição formada por Veículos Ferroviários com, no mínimo, uma Locomotiva.

**Trilho** - peça longa metálica com seção transversal semelhante ao duplo T e com características de viga, que é assentada e fixada em Dormentes e ligada ou soldada topo a topo com outras peças iguais, formando fiadas paralelas, que suportam e guiam as rodas dos Veículos Ferroviários e constituem a superfície de rolamento da Linha.

**Veículo Ferroviário** - Veículo, autopropelido ou não, próprio para trafegar em uma Linha Férrea.

**Via Permanente** - Conjunto de Linhas Férreas existentes na Faixa de Domínio da Ferrovia.

**YIELD** - Coeficiente de rendimento econômico que mede o valor médio pago por um passageiro para voar um quilômetro.

\_\_\_\_\_. ABCR. Índice ABCR. Disponível em: <http://www.abcr.org.br/Conteudo/Secao/22/indice+abcr.aspx>. Acesso 10 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. AEROFAP. Embraer fabricou 210 aeronaves em 2017. Disponível em: <https://www.aeroflap.com.br/embraer-termina-2017-com-210-avioes-fabricados/>. Acesso em: 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Informações Gerenciais - Dezembro 2017. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/documents/656877/14854008/Boletim+de+Informa%C3%A7%C3%B5es+Gerenciais+-+4%C2%BA+trimestre+2017/44ee3035-27e5-0398-e7e3-c612ec4dc994>. Acesso em 15 de Agosto de 2016

\_\_\_\_\_. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Produção de Derivados de petróleo e Processamento de Gás Natural. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural>. Acesso 10 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Transporte Aquaviário (ANTAQ). Anuário Estatístico. Disponível em: <http://web.antaq.gov.br/anuario/>, Acesso 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Declaração de Rede. Disponível em: [http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Declaracao\\_de\\_Rede\\_Geral.html](http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Declaracao_de_Rede_Geral.html). Acesso em 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Evolução do Transporte Ferroviário de Cargas. Disponível em: [http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Evolucao\\_do\\_Transporte\\_Ferrovionario.html](http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Evolucao_do_Transporte_Ferrovionario.html). Acesso em 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Anuário Estatístico. Disponível em: [http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario\\_Estatistico.html](http://www.antt.gov.br/ferrovias/arquivos/Anuario_Estatistico.html). Acesso em 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Anglo American. Relatório de Produção do Quarto Trimestre Encerrado em 31 de Dezembro de 2017. 2018. Disponível em: <[http://brasil.angloamerican.com/imprensa/press-releases/2018/25-01-20183?sc\\_lang=pt-PT](http://brasil.angloamerican.com/imprensa/press-releases/2018/25-01-20183?sc_lang=pt-PT)> Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Arantes, Paula. Origens e destinos de cargas no Brasil: Principais fluxos de movimentação por tipo de mercadoria. 2018. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/origens-e-destinos-de-cargas-no-brasil-principais-fluxos-de-movimentacao-por-tipo-de-mercadoria/>. Acesso em 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA). Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2018. 2018. Disponível em: <http://www.virapagina.com.br/anfavea2018/10>. Acesso em 14 de Agosto de 2018

\_\_\_\_\_. BELTRÃO, Tatiana. “Descarbonizar” a economia será desafio do país nos próximos anos. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/528232/cidadania576.pdf?sequence=3>> Acesso em: 14 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. BRASIL, 2017. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES Setorial. O acordo de Paris e a transição para o setor de transportes de baixo carbono: o papel da plataforma para o biofuturo. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11734>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Sumário Estatístico 2008-2017. Disponível em: [http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/arquivos/avioes\\_sumario\\_estatistico.pdf](http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/arquivos/avioes_sumario_estatistico.pdf). Acesso em 09 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Perfil dos Estados. Disponível em: <http://perfilestados.portaldaindustria.com.br/estado/sp>. Acesso em 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Sistema Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Balanço energético nacional. Disponível em: <[https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2017.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2017.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. Empresa de Planejamento e Logística (EPL). Plano Nacional de Logística 2025. 2018. Disponível em: <<https://www.epl.gov.br/download-do-relatorio-executivo-do-pnl-ja-esta-disponivel>>. Acesso em: 13 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema de Contas Nacionais Trimestrais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/servicos/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=resultados>. Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). Alcoa aumenta venda de Bauxita para Terceiros. 2016. Disponível em: [http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=264417](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=264417). Acesso em 15 de Agosto de 2018.

Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira (7ª edição). Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. G1 PA. Transporte de passageiros na Estrada de Ferro Carajás será retomado na 6ª. Disponível em: <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2017/02/transporte-de-passageiros-na-estrada-de-ferro-carajas-sera-retomado-na-6.html>. Acesso em: 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.G1 PA. Protesto interdita a Estrada de Ferro Carajás, no PA. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/protesto-interdita-a-estrada-de-ferro-carajas-no-pa.ghtml>. Acesso em: 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.G1 PA. Manifestantes liberam a Estrada de Ferro Carajás, no Pará. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/interdicao-da-estrada-de-ferro-carajas-dura-tres-dias-no-para.ghtml>. Acesso em: 13 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.Ministério da Indústria, Comércio e Serviços. Competitividade industrial (MDIC). COMEX STAT . Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.Ministério de Minas e Energia (MME). Resenha Energética Brasileiro 2018. 2018. Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/Imprensa-e-Midias/Documents/Resenha%20Energ%C3%A9tica%202018%20-MME.pdf>. Acesso em: 15 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA). Anuário. Estatístico de Transportes. 2010 - 2017. Disponível em: [http://transportes.gov.br/anu%C3%A1rio\\_estatistico.html](http://transportes.gov.br/anu%C3%A1rio_estatistico.html). Acesso em 9 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA). Secretaria de Política Nacional de Transportes, 2012. Plano nacional de logística e transportes: relatório final. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf>. Acesso em: 10 ago.2018.

\_\_\_\_\_.NTC & Logística. Índice Nacional de Carga. Disponível em: <https://www.portalntc.org.br> , Acesso em 15 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.Organização Mundial da Saúde (OMS). Relatório Global Sobre o Estado da Segurança Viária (2015). Disponível em: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/). Acesso em 15 de Agosto de 2018

\_\_\_\_\_.Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS). Salvar VIDAS - Pacote de medidas técnicas para a segurança no trânsito. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34980>. Acesso em 15 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.PETROBRAS. Novas refinarias no Nordeste responderão por 83% da nova capacidade de refino. 2014. Disponível em: <http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/nordeste-respondera-por-83-da-nova-capacidade-de-refino.htm>. Acesso em 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.PETROBRAS. Plano Estratégico Petrobrás 2030. 2014. Disponível em: <https://ouvidoria.petrobras.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A9D2A9847652EA901476ECFE7B62E3B>. Acesso em 14 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_. Polícia Rodoviária Federal (PRF). Balanço PRF 2017. 2018. Disponível em: <https://www.prf.gov.br/portal/sala-de-imprensa/releases-1/balanco-rodovida-2017-2018> Acesso em 9 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.Seguradora Líder. Relatório Anual Seguradora Líder-DPVAT 2017. 2018. Disponível em: [https://www.seguradoralider.com.br/Documents/boletim-estatistico/Relatorio%20AnualSeguradora%20L%C3%ADder-DPVAT%202017\\_Versao\\_02.pdf](https://www.seguradoralider.com.br/Documents/boletim-estatistico/Relatorio%20AnualSeguradora%20L%C3%ADder-DPVAT%202017_Versao_02.pdf). Acesso em 09 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.United States Geological Survey (USGS). Mineral Commodity Summaries 2018. 2018. Disponível em: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2018/mcs2018.pdf>. Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.Usiminas. Divulgação de Resultados do 4T17 e 2017. 2018. Disponível em: <http://v4-usiminas.foinvest.com.br//ptb/5610/596067.pdf> . Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.VALE.S.A. Relatório de Produção e Vendas da Vale no 4T17 (PT). 2018. Disponível em: [http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/2017%204Q%20Production%20Report\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/2017%204Q%20Production%20Report_p.pdf) . Acesso em 16 de Agosto de 2018.

\_\_\_\_\_.VALE S.A. Desempenho da Vale em 2017 – BRL (PT). 2018. Disponível em: [http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/Vale\\_IFRS\\_USD\\_BRL\\_4T17.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/Vale_IFRS_USD_BRL_4T17.pdf) . Acesso em 16 de Agosto de 2018.



*Empresa de Planejamento e Logística S.A.*

© 2018.

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO – DPL  
EDIFÍCIO PARQUE CORPORATE – TORRE C  
SCS QUADRA 9, LOTE C, 7º E 8º ANDARES  
BRASÍLIA – DF – 70.308-200