

## **A necessidade do balanceamento da matriz de transporte brasileira**

**Andréia da Silva Santos**

FBUni – Centro Universitário Farias Brito - MS

**Mauricio Johnny Loos**

FBUni – Centro Universitário Farias Brito - MS

### **RESUMO**

O serviço de transporte é de extrema importância para o crescimento econômico, pois através dele é possível movimentar mercadorias e pessoas. Os cinco modais mais utilizados são: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. O uso desequilibrado desses modais pode ser prejudicial para o país, ou seja, se ocorrer problemas como greves, pode impedir a saída de produções, abastecimento de supermercados, hospitais, postos, gerando muitos transtornos para a população, além de gerar perdas na origem e destino e consequentemente levando a grandes prejuízos (COLAVITE e KONISHI, 2015).

**Palavras-chave:** Desbalanceamento da matriz, Transporte, Crescimento econômico.

### **1 INTRODUÇÃO**

O serviço de transporte é de extrema importância para o crescimento econômico, pois através dele é possível movimentar mercadorias e pessoas. Os cinco modais mais utilizados são: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. O uso desequilibrado desses modais pode ser prejudicial para o país, ou seja, se ocorrer problemas como greves, pode impedir a saída de produções, abastecimento de supermercados, hospitais, postos, gerando muitos transtornos para a população, além de gerar perdas na origem e destino e consequentemente levando a grandes prejuízos (COLAVITE e KONISHI, 2015).

Hoje o Brasil utiliza o transporte rodoviário para movimentação de mais de 60% de suas cargas. Portanto torna-se muito dependente desse modal, que possui condições insatisfatórias e tem sobrecarregado os produtos com altos valores de frete e manutenção de veículos, limitando a sua competitividade (ELLER, SOUSA JUNIOR e CURI, 2011).

A malha pavimentada brasileira encontra-se em condições de má qualidade, além disso, a extensão pavimentada ainda é muito pouca comparada com a demanda que é concentrada nesse modal. Segundo a Confederação Nacional dos Transportes (CNT) somente 12,4% é pavimentada.

As más condições das rodovias geram consequentemente um impacto no valor do transporte, de acordo com a 22ª pesquisa da CNT de rodovias, a atual condição do pavimento nas rodovias brasileiras tem gerado um aumento de 26,7% no custo operacional dos transportadores. As circunstâncias das vias



acarretam no aumento do combustível por quilômetro rodado, aumento do desgaste de pneus, gastos adicionais com manutenção, e aumento do tempo de viagem, entre outros (CNT 2018).

O transporte ferroviário e hidroviário pode ser opções vantajosas para equilibrar o uso dos modais, possuem características peculiares e importantes, são capazes de transportar grandes quantidades por longas distâncias. Porém, o modal Ferroviário requer altos investimentos e execução de longo prazo, e por razão desses dois fatores governantes e empresas tem deixado de investir e com isso expandir a malha ferroviária no Brasil (FRANÇA, 2014).

## **2 OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho é analisar a matriz de transporte Brasileira através de pesquisas bibliográficas na literatura atual, e levantamento de dados qualitativos e quantitativos dos órgãos responsáveis pelo monitoramento e controle de transporte de cargas. Relacionar os benefícios que podem ser obtidos com o balanceamento do uso dos modais, ou seja, o equilíbrio da matriz de transporte.

Para alcançar os objetivos propostos, o trabalho está estruturado da seguinte forma: Introdução, Referencial Teórico, Procedimentos Metodológicos, Resultados e Conclusão.

## **3 METODOLOGIA**

Para elaboração do presente trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica na literatura existente, na qual foram relacionados dados importantes com o tema estudado e apresentados dados qualitativos e quantitativos extraídos dos órgãos responsáveis pelo controle e fiscalização do transporte de carga brasileiro.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em artigos, dissertações, relatórios de desempenho, matérias do meio de comunicação como sites de autarquias representantes do setor de transporte e logística e sites de instituições.

## **4 DESENVOLVIMENTO**

Nesta seção serão apresentados e discutidos os principais modais utilizados no Brasil, e abordados os principais conceitos por meio da revisão bibliográfica.

### **4.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

O modal rodoviário é o transporte por meio de rodovias, estradas ou ruas, sejam elas pavimentadas ou não. Esse modelo de traslado é responsável por mais de 61% de transportes de cargas no Brasil segundo a Confederação Nacional do Transporte-CNT (2016), tornando-se o modal mais utilizado para transporte de diversos materiais em geral.

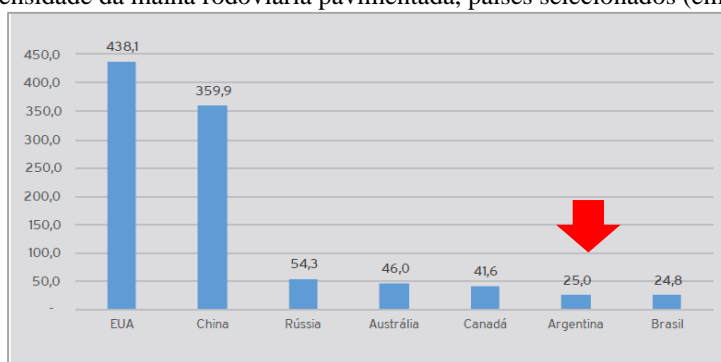
Os custos de frete desse modal costumam ser mais elevados do que do modal ferroviário e hidroviário, desse modo recomenda-se utilizar esse modal para transporte de mercadorias de alto valor agregado ou produtos perecíveis (RIBEIRO e FERREIRA, 2002).

Apesar de possuir maior representatividade no transporte de cargas e pessoas, o baixo índice de pavimentação das rodovias brasileiras comprova a má qualidade da nossa infraestrutura de transportes (DE PAULA, 2016).

Segundo o CNT (2017) o Brasil possui 1.720.756 km dos quais apenas 211.468 km são pavimentados, o que retrata apenas 12,3% da extensão total. Esse valor de quilometragem foi obtido em uma densidade de infraestrutura rodoviária de 24 km por 1000 Km<sup>2</sup> de área, que é um número pequeno quando comparado com Estados Unidos que possui 438,1 km por 1.000 km<sup>2</sup> de área, na China, 359,9 km; e na Rússia, 54,3 km.

No Gráfico 1 tem-se a dimensão de malha pavimentada por país, através dele pode-se observar o comportamento do Brasil em relação a outros países com dimensão territorial semelhante.

Gráfico 1 - Densidade da malha rodoviária pavimentada, países selecionados (em km/1.000 km)



Fonte: CNT (2017)

## 4.2 INVESTIMENTO EM MODAL RODOVIÁRIO

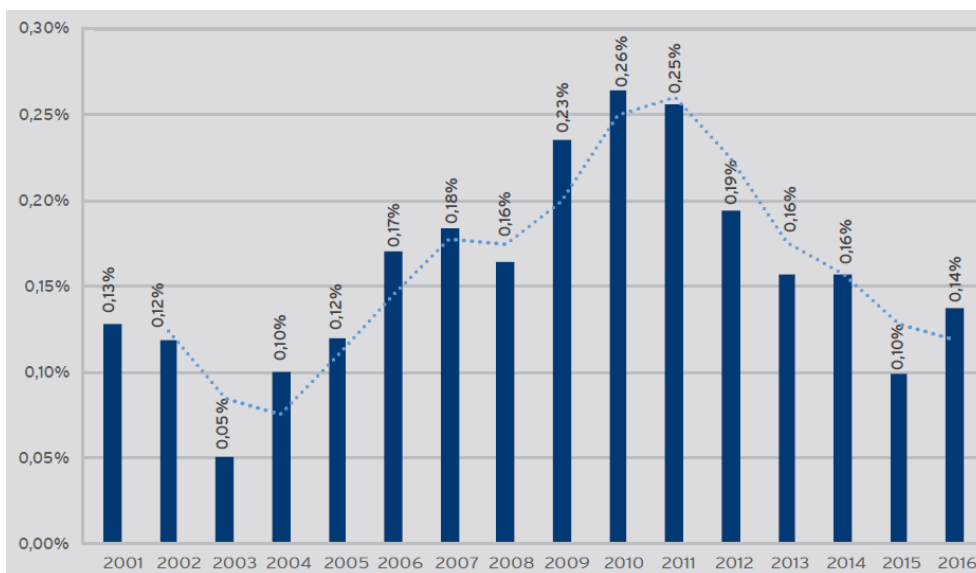
As condições da infraestrutura de rodovias no Brasil resultam de vários fatores, dentre eles o baixo volume de investimento aplicado nesse setor, que é influenciado conforme a atividade econômica do país. Contudo, não se pode declarar exatamente que a má qualidade das rodovias está diretamente ligada com a crise econômica que o país tem enfrentado, tendo em vista que o Brasil possui um histórico já conhecido de baixos investimentos financeiros em infraestrutura rodoviária (IPEA, 2011).

Com o governo enfrentando dificuldade para efetuação de investimentos diretos na expansão e manutenção das rodovias optou-se pela atuação da iniciativa privada no fornecimento de infraestrutura de transporte via concessões. Esse modelo de investimento passou a ser adotado no país na década de 1990 (IPEA, 2011).

No gráfico 2 tem-se a evolução dos investimentos realizados pelo governo federal, sendo que o ritmo está muito atrás das necessidades do setor. Pode-se identificar no gráfico que existe uma tendência de queda nos desembolsos do governo federal. Observa-se que no ano de 2015 o desempenho foi igual ao de 2004 (0,10% do PIB investido em infraestrutura rodoviária (CNT 2018).

Os investimentos públicos em transporte superaram em R\$ 1,4 bilhões os do setor privado em 2002, porém essa situação logo foi alterada nos anos seguintes. De 2003 a 2005 o setor privado investiu mais que o público, e os números chegaram à média de R\$ 1,7 bilhões maiores que os investimentos públicos. Em 2006 acontece uma mudança com relação ao padrão observado nos anos anteriores, e os investimentos públicos superaram os privados (IPEA, 2011).

Gráfico 2 - Evolução do investimento público Federal em infraestrutura de transporte Rodoviário/PIB brasileiro - Brasil 2001 a 2018 (%)



Fonte: CNT (2018)

Na figura 1 tem-se os investimentos do setor público e privado em transporte, e analisando somente o modal rodoviário pode-se observar que os investimentos privados superam os públicos somente em 2003. A malha pública é muito maior que a privada, uma das razões pela qual os investimentos do governo federal são muito superiores. No ano de 2009 atingiu seu ápice, superando em 4,7 bilhões os investimentos privados em rodovias (IPEA, 2011).

Nota-se a força dos investimentos públicos rodoviário, que visivelmente são superiores aos das organizações privadas. As aplicações públicas representam em média 57,8% dos investimentos público total em transportes. Para esse mesmo espaço de tempo, os investimentos da iniciativa privada correspondem a 35,5% (IPEA, 2011).

Figura 1 - Investimentos públicos e privados em transporte de 2002 a 2009

Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Investimento público								
Investimento em transportes	5.355,47	1.917,71	3.357,82	5.125,47	9.957,96	10.333,97	9.017,99	12.619,82
Investimento em Rodovias	2.647,91	1.195,93	2.395,63	3.131,39	4.783,56	5.391,90	5.022,88	7.824,88
Participação Rodovias	49,44%	62,36%	71,34%	61,09%	48,04%	52,18%	55,70%	62,00%
Investimento Privado								
Investimento em transportes	3.938,31	4.308,31	5.057,02	6.196,73	5.194,75	5.611,21	7.745,31	6.605,76
Investimento em Rodovias	2.330,22	1.407,93	1.263,83	1.588,14	1.687,69	1.535,80	2.636,18	3.087,55
Participação Rodovias	59,17%	32,68%	24,99%	25,63%	32,49%	27,37%	34,04%	46,74%
Investimento Total								
Investimento em transportes	9.293,78	6.226,01	8.414,84	11.322,21	15.152,70	15.945,18	16.763,30	19.225,58
Investimento em Rodovias	4.978,13	2.603,85	3.659,46	4.719,53	6.471,25	6.927,71	7.659,06	10.912,43
Participação Rodovias	53,56%	41,82%	43,49%	41,68%	6.471,25	43,45%	45,69%	56,76%

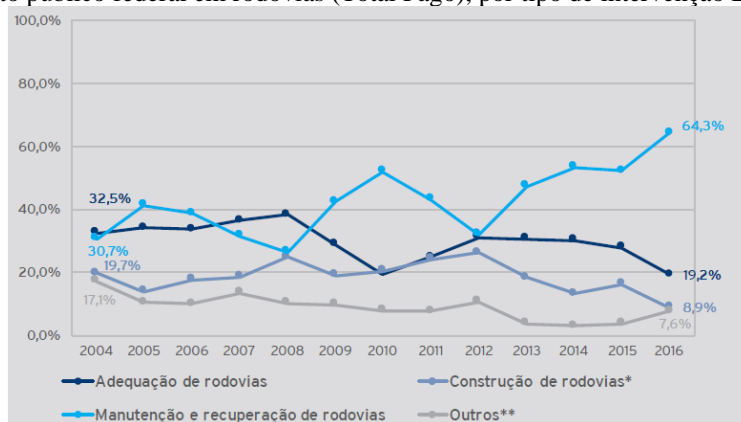
Fonte: IPEA (2011)

A figura 1 retrata também os investimentos em rodovias de acordo com o total investido em transporte, e percebe-se a importância desse modal, que recebeu em média 46,15% dos investimentos totais (IPEA, 2011).

O desempenho de investimento em infraestrutura de rodovias, tem se comportado de forma diferente a partir de 2012, onde existiu uma reformulação da categoria de gasto público, com maior acúmulo em intervenções dos tipos de manutenção e recuperação. Dessa forma os investimentos aplicados à manutenção e recuperação de rodovias têm elevado sua participação nos gastos do governo federal (CNT, 2018).

No gráfico 3 tem-se o investimento público federal em rodovias por intervenções. Pode-se observar que o percentual de manutenção e recuperação em 2016 atingiu seu maior número com relação aos anos anteriores.

Gráfico 3 - Investimento público federal em rodovias (Total Pago), por tipo de intervenção Brasil – 2004 a 2016 (%)



Fonte: CNT (2018)



### 4.3 TRANSPORTE HIDROVIÁRIO

O transporte hidroviário pode ser dividido de três formas de navegação:

Cabotagem: navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro;

Navegação Interior: realizada em hidrovias interiores em percurso nacional ou internacional.

Navegação de longo curso: é realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

O transporte hidroviário é muito utilizado para transportar granéis líquidos, produtos químicos, areia, cereais, e produtos com um alto valor agregado, em contêineres. Se tratando de custos, esse modelo de transporte possui custo fixo médio (navios e equipamentos). Os custos variáveis são baixos. Uma das vantagens desse modal é a capacidade de transportar produtos volumosos e pesados, e o custo de extravios e danos serem considerados baixos, quando se comparado com os demais modais. Uma das principais desvantagens desse modal é a demora, visto que o transporte hidroviário é em média mais lento que o ferroviário e existe uma forte influência das condições metrológicas (RIBEIRO e FERREIRA, 2002).

### 4.4 TRANSPORTE AEROVIÁRIO

A Aviação é um modal de transporte fundamental para movimentar pessoas quando se trata de longas distâncias em tempo curto. Esse tipo de transporte é controlado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

O transporte aéreo de carga possui um grupo de características como velocidade, versatilidade, confiabilidade e segurança e aponta grandes competências de aplicação dentro das novas estratégias logísticas empresariais. Tem sido um fator importante para o desenvolvimento industrial, facilitando a intermodalidade e estimulando o crescimento interno e externo (DE LIMA e BELDERRAIN, 2008).

A demanda dobrou nos últimos dez anos, a quantidade de carga transportada em 2017 chegou a 1,25 milhões de toneladas, atingindo assim um aumento de 8,9% em relação a 2016 (CNT 2018).

## 5 TRANSPORTE FERROVIÁRIO

No Brasil o transporte ferroviário é mais utilizado para movimentação de produtos homogêneos em grandes quantidades, e com distâncias consideradas longas. Segundo o DNIT, desde 1996 quando se iniciou a desestatização das ferrovias, esse modal vem apresentando crescimentos expressivos na quantidade de movimentação de cargas pelo Brasil, tendo um aumento de 26%.

### 5.1 TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO MUNDO

O Brasil retrata uma baixa dimensão de malha ferroviária (km) quando comparado com outros países que possuem as mesmas características territoriais.

Como pode-se observar na Tabela 1, os Estados Unidos possuem a maior malha ferroviária do mundo, sendo quase 293 mil quilômetros, e o país também lidera na movimentação de cargas (ANTF, 2018).

No entanto, a Rússia é o país onde as ferrovias contam com maior expressão na matriz de transportes, aproximadamente 80% (ANTF, 2018).

Segundo Vilaça (2013) em países como Canadá, Estados Unidos, Rússia e China as ferrovias têm uma participação de 40 a 60% na matriz de transportes. Já no Brasil o transporte sobre trilhos ainda é de 25%.

Já o transporte através de rodovias vem crescendo e movimenta cerca de 60% das cargas no território nacional, e essa preocupante distorção tem gerado custos econômicos, ambientais e sociais (VILAÇA, 2013).

Tabela 1- Densidade de malhas ferroviárias

Densidade das Malhas Ferroviárias			
	Área Milhões Km <sup>2</sup>	Ferrovias Mil Km	Ferrovias/Áreas (Km/ 1.000 Km <sup>2</sup> )
EUA	9,83	292,56	29,8
Índia	3,29	68,53	20,8
África do Sul	1,22	20,99	17,2
Argentina	2,78	36,92	13,3
China	9,6	124	13,2
México	1,96	15,39	7,8
Canadá	9,98	77,33	7,8
Rússia	17,1	87,16	5,1
Austrália	7,74	36,97	4,8
Brasil	8,52	29,18	3,4

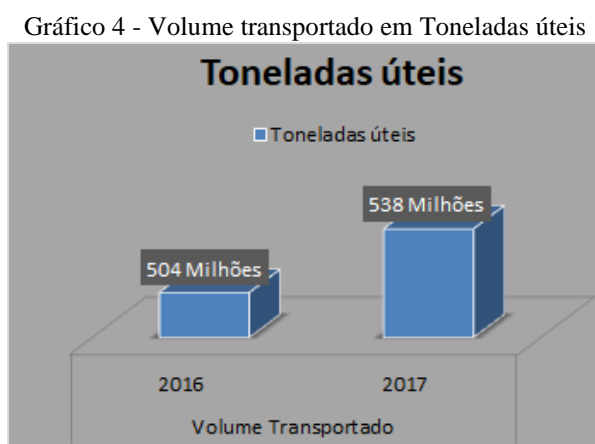
Fonte: Adaptado de Cia World Factbook e ANTF (2018)

## 5.2 TRANSPORTE FERROVIÁRIO NO BRASIL

A evolução ferroviária no Brasil passou por grandes transformações ao longo dos anos. Sua implantação teve início no ano 1854, com a construção da obra de ferro em Mauá no Rio de Janeiro. Na década de 1950 chegou a ter aproximadamente 37.000 km. Antes de ser liquidada em 1999, a Rede Ferroviária Federal operou mais de 40 de anos. Foram realizadas concessões e a operação da malha aniquilada Rede Ferroviária Sociedade Anônima - RFFSA, passou a ser realizada por empresas privadas, e o patrimônio da estatal foi repassado para o Departamento Nacional de infraestrutura de transportes - DNIT (DNIT, 2018).

Após a administração das ferrovias serem executadas pelas iniciativas privadas, o transporte ferroviário de carga tem passado por uma enorme transformação. As ferrovias de cargas expandiram consideravelmente o volume transportado, e em 2017 atingiu um crescimento vantajoso em relação a 2016 e anos anteriores (ANTF, 2018).

No gráfico 4 tem-se os valores transportados em toneladas úteis em relação aos anos de 2016 e 2017.



Fonte: Adaptado de ANTF (2018)

Em 2017 foram transportados 34 milhões de toneladas úteis a mais que 2016 esse aumento equivale a 6,2%.

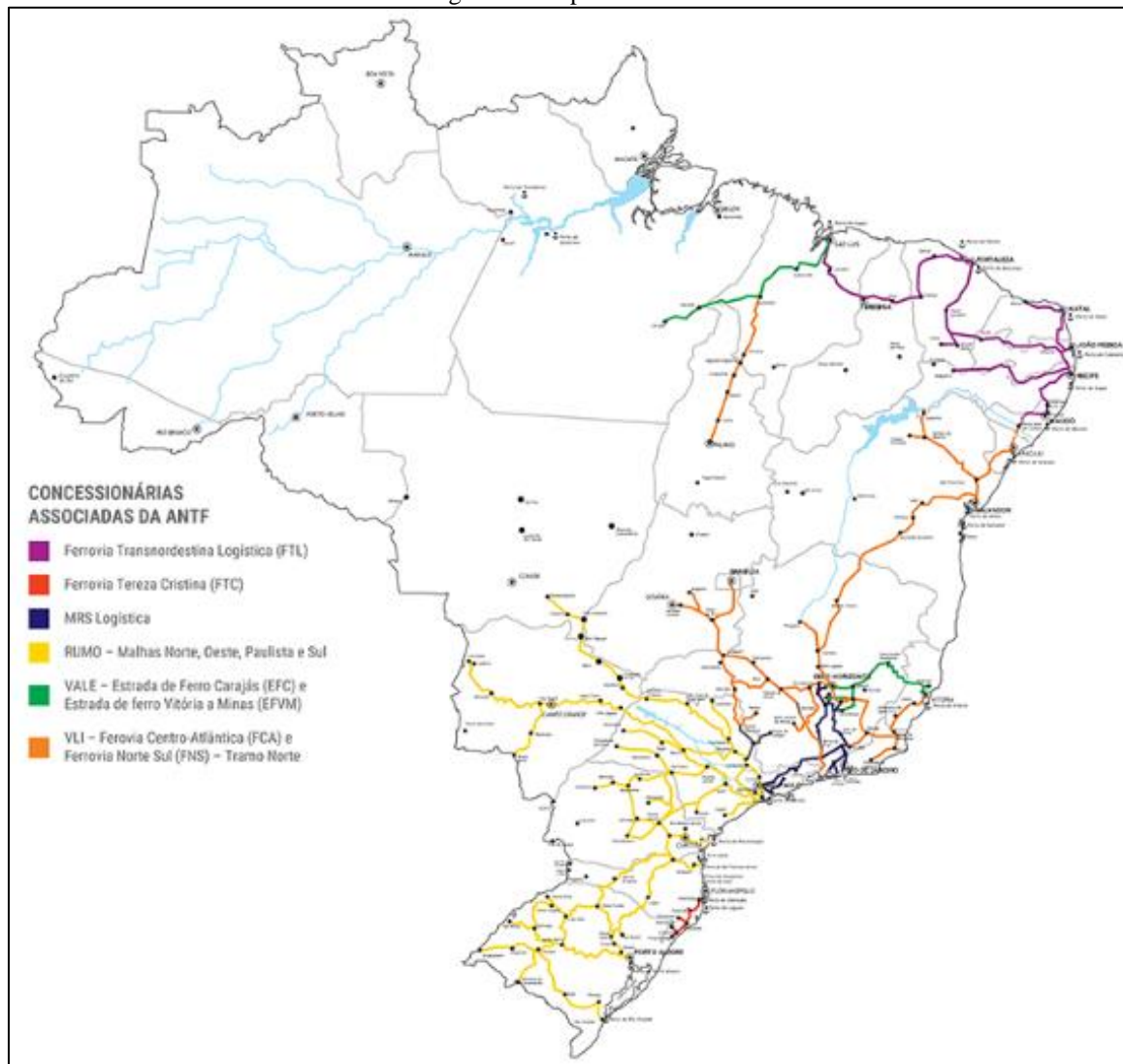
### 5.3 MAPA FERROVIÁRIO

O mapa ferroviário possui 27.782 km, e as empresas relacionadas com a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF ligam o Quadrilátero Ferrífero, no Sul de Minas e outros centros de mineração e siderurgia, além dos grandes polos agrícolas do país.

Na figura 2 tem-se o mapa onde é possível onde estão localizadas as concessionárias ligadas à ANTF.



Figura 2 - Mapa Ferroviário



Fonte: ANTF (2016)

#### 5.4 INVESTIMENTOS

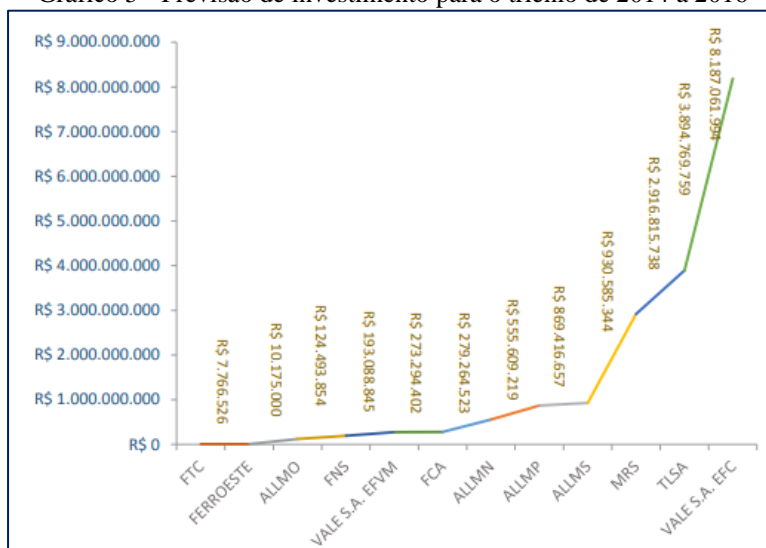
A falta de investimento no setor ferroviário pode ser um dos grandes fatores para a malha ferroviária não possuir um percentual expressivo no transporte de cargas no Brasil.

O governo não enxerga potencial na expansão da malha ferroviária, e tem poupado investimentos nesse modal. Além disso, tem enfrentado dificuldades para atrair investimentos de empresas privadas. Uma das razões pode ser o fato de um quilômetro de ferrovia custar aproximadamente sete vezes mais em comparação a rodovia, e a construção das ferrovias também leva mais tempo (GALDINO, HENRIQUE e GOMES, 2017).

As concessionárias ferroviárias enviam dentro de um determinado prazo o Plano Triênio de Investimentos, para fins de regulamentação que é realizada pela Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT).

O gráfico 5 mostra a previsão de investimento para o Triênio de 2014 a 2016. O investimento previsto foi de 18.242.341.861 (dezoito bilhões, duzentos e quarenta milhões, trezentos e quarenta e um mil e oitocentos e sessenta e um reais).

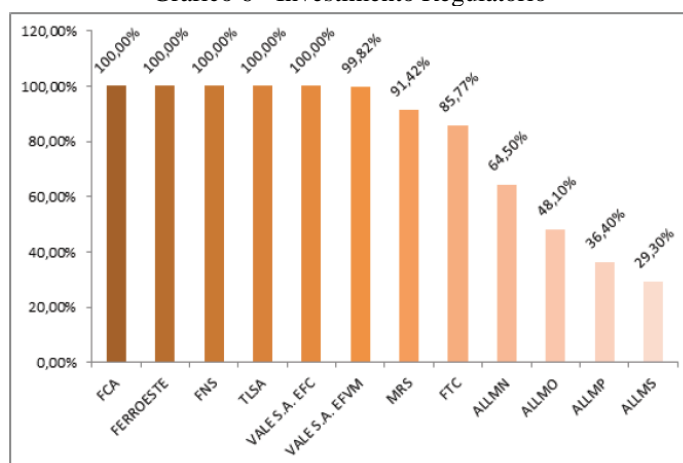
Gráfico 5 - Previsão de investimento para o triênio de 2014 a 2016



Fonte: ANTT (2016)

Da previsão total de investimentos previsto pelas concessionárias ferroviárias, após a análise da ANTT apenas parte pode ser classificado como investimento regulatório. No gráfico 6 tem-se os investimentos regulatórios após a análise.

Gráfico 6 - Investimento Regulatório

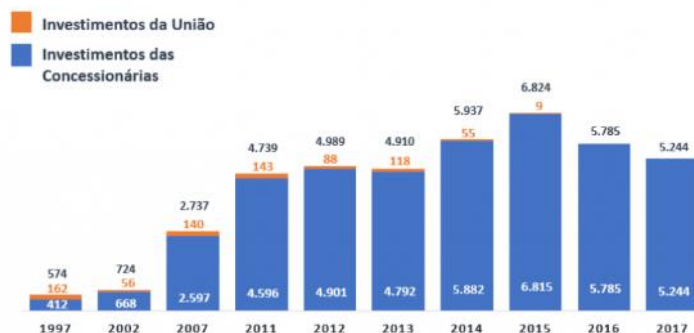


Fonte: ANTT (2016)

Desde o início das concessões já foram investidos mais de 92 bilhões de reais que foram destinados à recuperação e melhoria da malha ferroviária. No Ano de 2017 foram aplicados 5,244 Bilhões de reais que

contribuíram para o crescimento expressivo da frota de material rodante. O gráfico 7 mostra os investimentos realizados pelo governo Federal e iniciativas privadas.

Gráfico 7 - Investimentos nas ferrovias



Fonte: ANTF (2018)

## 6 TRANSPORTE DUTOVIÁRIO

O transporte dutoviário é o transporte realizado por meios de dutos, e pode ser dividido de três formas:

Oleodutos: realiza transporte de petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool;

Minerodutos: realiza transporte de sal-gema, minério de ferro e concentrado fosfático;

Gasodutos: realiza o transporte de gás natural (ANTT, 2018).

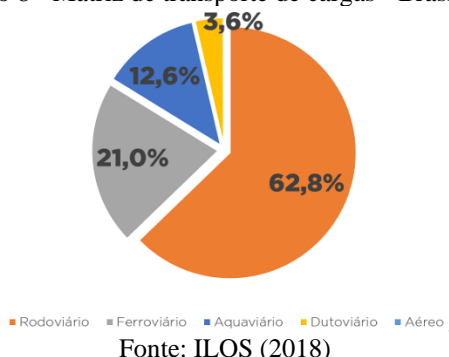
Esse modal é responsável por mais de 3% das cargas movimentadas no país, e nos setores de petróleo e gás é classificado como competitivo e se encaixa perfeitamente nas fases da cadeia logística. Os dutos possuem características particulares, como alto grau de confiabilidade, e sua funcionalidade não pode ser afetada por incertezas meteorológicas ou possíveis congestionamentos. Os altos investimentos necessários para a construção e implantação de malhas de dutos, acabam sendo compensados por vantagens como custos variáveis baixos, e capacidade de transportar grandes volumes (ILOS, 2014). A desvantagem desse modal é a lentidão, que acaba tornando inviável a movimentação de alimentos perecíveis (RIBEIRO e FERREIRA, 2002). O modal dutoviário possui grandes tendências para movimentação de petróleo e derivados no Brasil, contudo, a malha de dutos no país ainda é muito pequena. Quando comparada com outros países, possui apenas 1.592 quilômetros de dimensão de malha de petróleo, enquanto derivados possuem 4.438 km de transporte. Inserindo-se os dutos de transferências, a malha de derivados possui uma dimensão de 11.068 km (ILOS, 2014).

## 7 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Brasil tem concentrado mais de 60% dos movimentos de suas cargas no modal rodoviário, que transporta três vezes mais que o ferroviário.

No gráfico 8 tem-se a matriz de transporte, onde se observa os percentuais que cada modal expressa no movimento de cargas no país.

Gráfico 8 - Matriz de transporte de cargas - Brasil 2016

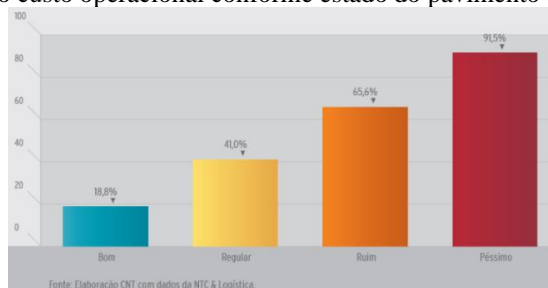


### 7.1 MATRIZ DE TRANSPORTES DESIQUILIBRADA

Tem-se uma alta concentração de demandas de movimentação de cargas no modal rodoviário, ou seja, esse fato tem tornado a matriz de transporte desequilibrada, e apesar desse meio de transporte ter uma grande representatividade no setor logístico brasileiro, possui fatores que tem afetado sua eficiência e qualidade. Um dos grandes problemas é a falta de expansão da malha pavimentada rodoviária que possui um percentual muito baixo conforme já relatado na literatura, além disso, a infraestrutura das rodovias encontra-se em situação precária. Esses fatores acarretam em despesas operacionais variáveis, como aumento do uso de combustível, desgastes de pneus, aumento de rotas entre outros, que conseqüentemente resultam em valores de fretes mais elevados.

No gráfico 9 tem-se o aumento do custo operacional de acordo com a qualidade do pavimento. Segundo estimativas, a inadequação pode gerar custos adicionais para o transportador rodoviário de cargas de até 91,5% (CNT, 2018).

Gráfico 9 - Aumento do custo operacional conforme estado do pavimento das rodovias - Brasil (%)



Fonte: CNT (2018)

### 7.1.1 Impactos

Recentemente o Brasil enfrentou uma grande paralisação no modal rodoviário que ficou conhecida como “a greve dos caminhoneiros”, que parou praticamente o país, e iniciou-se a partir da insatisfação do setor com o alto preço do diesel. A paralisação afetou diretamente vários setores da economia, gerando grandes prejuízos e transtornos para a população com a interrupção do abastecimento de diversos produtos de supermercados, postos, hospitais e o setor de importação. O impedimento da circulação de alimentos perecíveis como leite e proteína animal pelas rodovias gerou prejuízos bilionários (CALGARO e VIVAS, 2018).

A greve durou onze dias e ocorreu entre os dias 21 a 31 de maio de 2018, sendo que na figura 3 pode-se perceber os impactos nos indicadores da economia que foram gravemente afetados. Praticamente todos os setores foram atingidos, e a confiança de empresários e consumidores ficou estremecida (GERBELLI, 2018).

De acordo com os indicadores a produção industrial registrou queda em mais de 10,9% e o setor de varejo recuou 0,6%

Diante desse cenário percebe-se o quão o Brasil é dependente do modal rodoviário, e como o desbalanceamento da matriz intensificou os impactos da greve.

Figura 3 - Indicadores da economia afetados pela greve dos caminhoneiros



Fonte: (Gerbelli, 2018)

### 7.2 INTEGRAÇÃO DOS MODAIS DE TRANSPORTE

É de grande importância que o Brasil desenvolva ações e investimentos para mudança da atual matriz de transporte, para que os modais ferroviário, hidroviário e dutoviário possam ter maior participação na movimentação de cargas. Primeiro tem-se a necessidade de expansão da malha ferroviária, que pode proporcionar a ampliação e equilíbrio da matriz (FILHO, 2018).

A integração dos modais pode ser uma opção vantajosa, bem como a exploração das vantagens distintas de cada modal. A utilização desses benefícios de forma estratégica pode ser uma importante solução para os problemas de desbalanceamento da matriz.

### 7.2.1 Integração dos modais rodoviário e ferroviário

A integração dos modais rodoviário e ferroviário que possuem características diferentes pode ser uma grande vantagem. O rodoviário possui agilidade e o ferroviário possui capacidade de transportar grandes volumes de cargas. O movimento de mercadorias a longas distâncias pode ser realizado através das ferrovias até determinado local, depois repassado para o caminhão que realizaria a distribuição para os clientes finais conforme ilustrado na figura 4, com isso a competitividade aumentaria e consequentemente os valores dos fretes sofreriam reduções (FILHO, 2018).

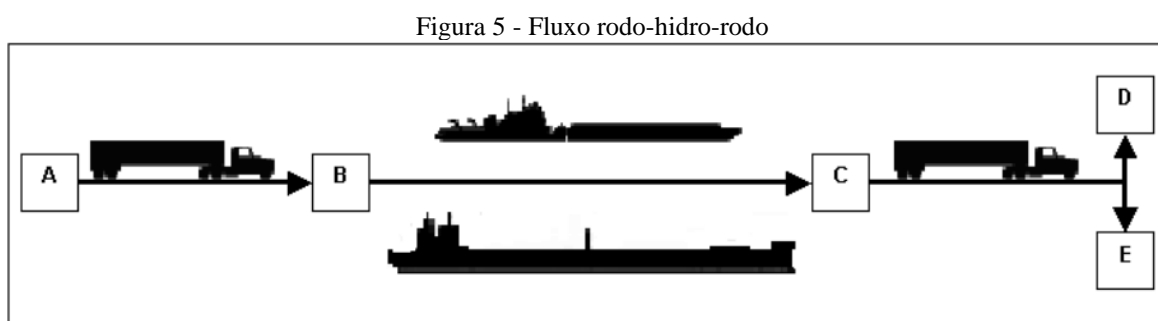


Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2018)

### 7.2.2 Integração dos modais rodoviário e hidroviário

A junção desses dois modais aproveita tanto as vantagens do rodoviário que possui uma grande praticidade de locomoção, quanto à do Hidroviário que pode transportar grande quantidade de carga.

A figura 5 mostra a ilustração do funcionamento entre esses dois, onde o modal rodoviário coleta as cargas do ponto de origem, e movimenta-as até o porto, onde é realizada a baldeação para o modal hidroviário, que transporta até outro porto. O último passo é a transferência da carga para o modal rodoviário que é responsável pela distribuição para o destino final (CALABREZI, 2005).



Fonte: CALABREZI (2005)

Além dos benefícios da redução do custo de frete, com a integração dos modais pode-se ter grandes benefícios como aumento da competitividade no transporte de cargas, redução de valor de frete.



## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do cenário estudado pode-se perceber a necessidade de investimentos no setor rodoviário que é responsável por mais de 60% das movimentações de cargas do país. Como mostrado na literatura, os investimentos do governo federal vêm caindo e estão muito atrás, quando comparado com a demanda que está concentrada nesse modal. Além disso, a infraestrutura contém problemas de qualidade, e a malha pavimentada possui uma extensão muito pequena. As circunstâncias do estado das rodovias podem elevar os preços dos fretes para mais 26,7%.

Os problemas relacionados com desbalanceamento da matriz são visíveis através dos resultados deixados recentemente pela crise que ocorreu no setor rodoviário, onde atingiu indicadores importantes da economia, e deixou praticamente o país sem produtos essenciais como alimentos, gás de cozinha e combustível. A gravidade se torna maior quando até hospitais deixaram de ser abastecidos com oxigênios, e farmácias sem medicamentos.

Conclui-se que medidas precisam ser tomadas para expansão e diversificação da matriz de transporte brasileira, tendo em vista que o atual quadro oferece grandes riscos para economia, transtornos para a população e implica diretamente na competitividade do país. É necessário à promoção e incentivos do governo federal para investimentos no setor. Sem dúvidas a integração dos modais e a expansão de ferrovias pode ser o melhor caminho a se tomar para o equilíbrio da matriz. Além disso, a expansão da malha rodoviária é indispensável, bem como a aplicação de investimentos para melhorar a qualidade dos pavimentos existentes.

Com essas medidas espera-se o balanceamento da matriz, melhor qualidade das rodovias, expansão da malha rodoviária, ferroviária e conseqüentemente a redução dos fretes, tendo em vista que os custos diretos e indiretos fazem parte da composição do valor final dos produtos.



## REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT. (2016) Plano Trienal de investimentos das concessões ferroviárias 2014 a 2016. Recuperado em 15/11/2018, de <<http://www.antt.gov.br>>.

Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF. (2018) O Setor Ferroviário de carga brasileiro. Recuperado em 17/11/2018, de <https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/>.

Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários - ANTF. (2016) Mapa Ferroviário. Recuperado em 17/11/2018, de <https://www.antf.org.br/wp-content/uploads/2016/12/mapa1.pdf>.

Calabrezi, S. R. D. S. (2005). A multimodalidade para o transporte de cargas: identificação de problemas em terminais visando à integração dos modais aéreo e rodoviário.

Calgaro, F & Vivas, F. (2018) Greve dos caminhoneiros causa prejuízo de R\$ 3 Bilhões ao setor de proteína Animal. Recuperado em 14/12/2018, de <https://g1.globo.com/economia/noticia/greve-dos-caminhoneiros-causa-prejuizo-de-r-3-bilhoes-ao-setor-de-proteina-animal-diz-entidade.ghtml>.

Colavite, A. S., & Konishi, F. (2015). A matriz do transporte no Brasil: uma análise comparativa para a competitividade. SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 12, 28

Confederação Nacional do Transporte -CNT. (2018) Cresce demanda por Transporte aéreo em 2017. Recuperado em 10/12/2018, de <http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/cresce-demanda-transporte-aereo-2017-anuario-cnt>.

Confederação Nacional do Transporte -CNT. (2018). Somente 12% da malha rodoviária brasileira é pavimentada. Recuperado em 21/11/2018, de <http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/somente-12-da-malha-rodoviaria-brasileira-pavimentada>.

Confederação Nacional do Transporte -CNT. (2018) Condições das Rodovias Elevam em 26,7% os custos dos transportadores. Recuperado em 21/11/2018 de <http://www.cnt.org.br/imprensa/Noticia/condicoes-rodovias-elevam-custos-transportadores>.

Confederação Nacional do Transporte -CNT. (2017) Transporte Rodoviário: Desempenho do setor, infraestrutura e Investimentos.

Costa, E. (2014). Transporte Dutoviário de Combustíveis no Brasil: Desafios e oportunidades. Recuperado em 13/12/2018 de <http://www.ilos.com.br/web/transporte-dutoviario-de-combustiveis-no-brasil-desafios-e-oportunidade/>.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte -DNIT. (2018). Infraestrutura Ferroviária. Recuperado em 17/11/2018, de <<http://www.dnit.gov.br/modais-2/ferrovias>>.

De Lima, M. G., & Belderrain, M. C. N. (2008). O fluxo logístico da carga aérea internacional brasileira.

Eller, R. D. A. G., Sousa Junior, W. C., & Curi, M. L. C. (2011). Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário versus ferroviário. *Journal of Transport Literature*, 5(1), 50-64.





Filho. A. M. (2018). Desequilíbrio congestionna matriz de Transporte Brasileira. Recuperado em 15/12/2018, de <<https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2018/06/15/desequilibrio-congestionna-matriz-de-transporte-brasileira>>.

França. V. (2014). Malha Ferroviária do Brasil é a mesma do Império. Recuperado em 23/11/2018, de <<https://economia.estadao.com.br>>.

Galdino. P, & Henrique. G, & Gomes. L (2017). Dificuldades do modal ferroviário no Brasil.

Gerbelli. G.L. (2018). Greve dos caminhoneiros provoca estragos na economia e deve dificultar a retomada. Recuperado em 14/12/2018, de <https://g1.globo.com/economia/noticia/greve-dos-caminhoneiros-provoca-estragos-na-economia-e-deve-dificultar-retomada.ghtml>.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada -IPEA. (2011). Gargalos e Demanda da Infraestrutura Rodoviária e os Investimentos do PAC: Mapeamento IPEA de obras Rodoviárias.

Ribeiro, P. C. C., & Ferreira, K. A. (2002). Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 8.

Vilaça. R. (2013). Infraestrutura e Competitividade logística. Recuperado em 20/11/2018, de <<http://www.tecnologistica.com.br/portal/artigos/63523/infraestrutura-e-competitividade-logistica>>.