

UMA ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO DE
CAMINHÕES E SUA RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE
INVESTIMENTOS EM TRANSPORTES

Gerusa Ravache

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes.

Orientador: Prof. Carlos David Nassi

Rio de Janeiro
Setembro de 2014

UMA ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO DE
CAMINHÕES E SUA RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE
INVESTIMENTOS EM TRANSPORTES

Gerusa Ravache

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Examinada por:

Prof. Carlos David Nassi, Dr. Ing.

Prof. Raul de Bonis Almeida Simões, D.Sc.

Prof. Luiz Antonio Silveira Lopes, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2014

Ravache, Geresa

Uma Análise das Tendências de Evolução do Tráfego de Caminhões e sua Relação com as Políticas Brasileiras de Investimentos em Transportes/Geresa Ravache - Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2014

XIV, 111 p.: il.; 29,7 cm

Orientador: Carlos David Nassi

Dissertação (mestrado) – UFRJ/COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2014.

Referências Bibliográficas: p. 102-104.

1. Planejamento de Transporte. 2. Política de Transportes. 3. Evolução do Tráfego de Caminhões. I. Nassi, Carlos David. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Deus, por estar sempre presente e me dar sabedoria e paciência para a conclusão de mais uma etapa da vida.

Ao Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ, por ter oferecido todo o apoio e estrutura necessária e aos professores por terem compartilhado seus conhecimentos e ensinamentos para a realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ing. Carlos David Nassi por ter me aceito como orientanda, pela paciência, generosidade e contribuições para o desenvolvimento desta dissertação, assim como pelo incentivo durante o decorrer do curso.

Ao Prof. Raul de Bonis Almeida Simões, pela dedicação de seu tempo e pela forma cordial com que julgou e teceu seus comentários sobre minha dissertação.

Ao Prof. Luiz Antonio Silveira Lopes, por ter aceito o convite em participar da minha banca avaliadora, cujos comentários colaboraram para o aprimoramento desta dissertação.

À Secretaria de Política Nacional de Transportes – SPNT do Ministério dos Transportes, pela disponibilização dos dados que possibilitaram a experimentação prática desta dissertação.

Aos meus pais que alicerçaram este caminho com todo o incentivo e compreensão mesmo estando alguns quilômetros distantes.

Ao meu marido pela paciência, compreensão e apoio durante o período de realização desta dissertação.

Aos meus colegas de trabalho Saul Germano Rabello Quadros e Maria Beatriz Berti da Costa pelo incentivo e apoio para que esse trabalho chegasse ao fim.

E por fim, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

UMA ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO DE
CAMINHÕES E SUA RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS BRASILEIRAS DE
INVESTIMENTOS EM TRANSPORTES

Gerusa Ravache

Setembro/2014

Orientador: Carlos David Nassi

Programa: Engenharia de Transportes

Este trabalho tem como propósito apresentar um estudo sobre a evolução do tráfego nacional de caminhões em relação às características funcionais, técnicas, econômicas e produtivas, com as diretrizes políticas de investimentos em infraestrutura de transportes adotadas no Brasil para o período de 2008 – 2011, segregado territorialmente, por tipo de mercadoria e por tipo de caminhões, tomando como base as pesquisas de tráfego realizadas em 2005, 2006 e 2011 e a análise da eficácia do PNLT realizada em 2011. Além disso, apresentar características e comparações entre os modos de transporte de carga, a evolução do transporte rodoviário de cargas no Brasil em relação a outros países, bem como demonstrar a escassez na execução de obras rodoviárias transformadoras do sistema federal de viação.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

AN ANALYSIS OF TRENDS OF EVOLUTION TRAFFIC TRUCKS AND ITS
RELATIONSHIP WITH BRAZILIAN INVESTMENT POLICIES IN TRANSPORT

Gerusa Ravache

September/2014

Advisor: Carlos David Nassi

Department: Transportation Engineering

This paper aims to present a study on the evolution of the national truck traffic in relation to the functional, technical, economic and production characteristics, with the policy guidelines of investment in transport infrastructure adopted in Brazil for the period 2008 - 2011, segregated territorially, by commodity and by type of trucks, based on traffic surveys conducted in 2005, 2006 and 2011 and the analysis of the effectiveness of PNLT conducted in 2011. Additionally, presenting characteristics and comparisons between modes of transport load, the evolution of road freight transport in Brazil compared to other countries, as well as demonstrate the shortage in the execution of road works transforming the federal transportation system.

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | IX |
| ÍNDICE DE TABELAS..... | XI |
| ÍNDICE DE QUADROS..... | XIV |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1. JUSTIFICATIVA | 1 |
| 1.2. HIPOTESE DA PESQUISA..... | 6 |
| 1.3. OBJETO DE ESTUDO | 7 |
| 1.4. OBJETIVO DE ESTUDO | 7 |
| 1.5. METODOLOGIA | 7 |
| 1.6. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO..... | 7 |
| 2. TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL..... | 9 |
| 2.1. CARACTERÍSTICA DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE CARGAS ... | 9 |
| 2.1.1 Modo Rodoviário..... | 11 |
| 2.1.2 Modo Ferroviário..... | 13 |
| 2.1.3 Modo Aquaviário..... | 15 |
| 2.1.4 Modo Dutoviário | 16 |
| 2.1.5 Modo Aeroviário | 17 |
| 2.1.6 Comparação Entre os Diversos Modos de Transportes..... | 17 |
| 2.2. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA NO BRASIL..... | 19 |
| 3. A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS..... | 21 |
| 3.1. EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL EM RELAÇÃO A ALGUNS PAISES..... | 21 |
| 3.2. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS E TÉCNICAS DO TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL. | 26 |
| 3.3. CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS E PRODUTIVAS..... | 64 |
| 3.3.1 Circulação de Mercadorias por Origem e Destino | 67 |
| 3.3.2 Custos Operacionais e os Fretes Praticados | 69 |
| 4. AS DIRETRIZES DE INVESTIMENTOS DA POLÍTICA DE TRANSPORTE BRASILEIRA | 70 |
| 4.1. BREVE HISTÓRICO DO INVESTIMENTO EM TRANSPORTE NO BRASIL..... | 70 |

| | |
|--|------------|
| 4.2. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA EXECUTIVA DOS INVESTIMNTOS IDENTIFICADOS..... | 74 |
| 5. ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E SEUS EFEITOS NA ECONOMIA NACIONAL... | 87 |
| 5.1 AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO DE MERCADORIAS <i>VERUS</i> VEÍCULOS DE CARGA..... | 87 |
| 6. CONCLUSÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES..... | 100 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 102 |
| ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DAS PESQUISAS | 105 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1.1 – Comparação da Evolução da Frota de Caminhões com a Evolução da Rodovia Federal Pavimentada no Brasil no período 2003-2013..... | 2 |
| Figura 2.1 – Composição percentual da matriz brasileira de cargas em 2011. | 10 |
| Figura 2.2 – Classificação da malha rodoviária brasileira em 2013..... | 12 |
| Figura 2.3 – Comparação de carga entre os modos. | 12 |
| Figura 2.4 – Ferrovias concessionadas. | 15 |
| Figura 2.5 – Extensão por tipo de rodoviária. | 19 |
| Figura 2.6– Extensão das rodovias brasileiras pavimentadas e não pavimentadas. | 20 |
| Figura 3.1 – Matriz de transporte de carga no mundo..... | 22 |
| Figura 3.2 - Crescimento do VCP nos 10 maiores países fabricantes no período de 10 anos (2002-2012)..... | 25 |
| Figura 3.3 - Comparação entre 2002 e 2012 de veículos fabricados no Brasil. | 25 |
| Figura 3.4 - Comparação entre 2002 e 2012 de veículos fabricados no Brasil. | 26 |
| Figura 3.5 - Classificação das rodovias brasileiras. | 27 |
| Figura 3.6 - Classificação das rodovias brasileiras por tipo de gestão..... | 28 |
| Figura 3.7 – Representação espacial dos 109 postos de pesquisa rodoviária..... | 32 |
| Figura 3.8 – Representação espacial dos 22 postos de pesquisa rodoviária..... | 33 |
| Figura 3.9 – Representação espacial dos 120 postos de pesquisa rodoviária..... | 36 |
| Figura 3.10 – Localização do posto de pesquisa nº 003..... | 38 |
| Figura 3.11 – Localização do posto de pesquisa nº 082..... | 47 |
| Figura 3.12 –.Mapa com fluxo de caminhões (VMDA) da pesquisa de 2011 da região Centro-Oeste..... | 50 |
| Figura 3.13 – Localização do posto 024..... | 53 |
| Figura 3.14 – Localização dos postos de pesquisa nº 048, 053 e 054..... | 60 |
| Figura 3.15 – Percentual de participação dos produtos agrícolas no total de granéis sólidos vegetais, em 2006 e nas três fases de 2011. | 65 |
| Figura 4.1 – Vetores Logísticos..... | 73 |
| Figura 4.2 – Mapa com os projetos rodoviários em execução governamental no período 2008-2011..... | 79 |
| Figura 4.3 – Gráfico do percentual de quilômetros rodoviários em execução governamental que pertencem às indicações de investimentos do portfólio do PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011. | 81 |
| Figura 4.4 – Mapa com os projetos rodoviários em execução governamental no período 2008-2011..... | 83 |
| Figura 5.1 – Produção e consumo localização da produção e consumo de soja em 2007. . | 89 |

| | |
|---|----|
| Figura 5.2 – Produção e consumo localização da produção e consumo de soja em 2015. . | 90 |
| Figura 5.3 – Cadeia produtiva da soja. | 91 |
| Figura 5.4 – Gráfico comparativo do percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques e pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2). | 94 |
| Figura 5.5 – Crescimento da frota de caminhões por região. | 95 |
| Figura 5.6 – Percentual de projetos propostos para 2008-2011 com obras iniciadas até 2011. | 95 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1.1 – Número de projetos rodoviários, ferroviários, hidroviários, portuários e aeroportuários propostos pelo PNLT para 2008-2023. | 3 |
| Tabela 1.2 – Número de projetos rodoviários propostos pelo PNLT para 2008-2011..... | 3 |
| Tabela 1.3 – Número de projetos ferroviários, hidroviários, portuários e aeroportuários propostos pelo PNLT para 2008-2011. | 4 |
| Tabela 1.4 – Extensão total de quilômetros rodoviários propostos pelo PNLT por Vetor Logístico. | 4 |
| Tabela 1.5 – Extensão do total de quilômetros rodoviários em execução governamental de projetos do PNLT no período 2008-2011. | 5 |
| Tabela 2.1 – Dados do RNTRC 2013..... | 13 |
| Tabela 2.2 – Malhas ferroviárias concessionadas e sua respectiva extensão. | 14 |
| Tabela 2.3 – Economia do transporte hidroviário em relação a ferrovia e rodovia. | 16 |
| Tabela 3.1 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2002. | 22 |
| Tabela 3.2 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2002. | 24 |
| Tabela 3.3 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2012. | 24 |
| Tabela 3.4 – Extensão da malha rodoviária federal, estadual e municipal por região. ... | 27 |
| Tabela 3.5 – Classificação das rodovias sob gestão concedida e pública. | 28 |
| Tabela 3.6 – Dados de veículos de carga da pesquisa de CVC. | 32 |
| Tabela 3.7 – Quantitativo das entrevistas CVC e OD. | 34 |
| Tabela 3.8 – Quantidade de viagens de veículos por tipo de grãos. | 34 |
| Tabela 3.9 – Dados semanais da pesquisa de CVC, por etapa de pesquisa, distribuição das viagens por categorias. | 37 |
| Tabela 3.10 – Entrevistas realizadas na pesquisa de O/D nas três fases da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011. | 37 |
| Tabela 3.11 – Comparação da evolução do tráfego médio diário por posto de pesquisa com base nas semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011..... | 40 |
| Tabela 3.12 – Comparação entre as taxas de crescimento do tráfego médio diário semanal e do tráfego médio diário anual com base nas pesquisas realizadas em 2005 e 2011. | 43 |
| Tabela 3.13 – Frota e taxa de crescimento anual de veículos emplacados, por ano de fabricação..... | 46 |
| Tabela 3.14 – Análise da evolução do tráfego médio diário das semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011, no posto 082. | 46 |
| Tabela 3.15 – Lista dos postos localizados na região Centro-Oeste. | 48 |

| | |
|---|----|
| Tabela 3.16 – Comparação da evolução do tráfego médio diário por posto de pesquisa com base nas semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011 na região Centro-Oeste. | 51 |
| Tabela 3.17 – Dados semanais da 2ª fase da pesquisa de CVC na região Centro-Oeste, variação do percentual de viagens executadas por caminhões leves e semirreboques versus semirreboques especiais e reboques, em relação ao total dessas viagens. | 52 |
| Tabela 3.18 – Análise da taxa média de crescimento do tráfego diário, por categoria de veículos de cargas, pesquisa 2005 e 2011. | 55 |
| Tabela 3.19 – Análise dos postos localizados na BR-163, categoria “semirreboque especial/reboque”..... | 61 |
| Tabela 3.20 – Dados diários da 2ª fase da pesquisa de CVC, por categoria de veículo, no posto 054. | 61 |
| Tabela 3.21 – Análise das taxas médias de crescimento do tráfego diário de veículos de carga para BR-163. | 62 |
| Tabela 3.22 – Análise das taxas médias de crescimento do tráfego médio diário, para os postos de pesquisas coincidentes em 2006 e 2011. | 63 |
| Tabela 3.23 – Quantidades de viagens de veículos em 2006 e 2011. | 66 |
| Tabela 3.24 – Quantidade e percentual de viagens por tipo de carga (soja), origem e destino para amostragem da pesquisa de 2006 e 2011. | 68 |
| Tabela 3.25 – Frete médio por quilômetro para veículos de carga (fase 2). | 69 |
| Tabela 3.26 – Custo operacional médio por quilômetro para veículos de carga (fase 2)..... | 69 |
| Tabela 4.1 – Investimentos recomendados em infraestrutura de transportes, por modo. | 75 |
| Tabela 4.2 – Quantitativos de projetos do PAC que correspondem ao portfólio do PNLT, por Vetor Logístico para o período 2008-2011. | 76 |
| Tabela 4.3 – Percentual de projetos do PAC que correspondem ao portfólio do PNLT, por Vetor Logístico, para o período 2008-2011. | 77 |
| Tabela 4.4 – Quantitativos de projetos rodoviários, com distribuição por Vetor Logístico para o período 2008-2011..... | 78 |
| Tabela 4.5 – Comparação do total de quilômetros rodoviários em execução governamental com o proposto pelo PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011.. | 80 |
| Tabela 4.6 – Percentual do total de quilômetros rodoviários em execução governamental em relação ao PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011..... | 81 |
| Tabela 4.7 – Percentual do total de quilômetros rodoviários propostos pelo PNLT para rodovias federais em relação ao que está em execução, por Vetor Logístico, período 2008-2011..... | 82 |
| Tabela 4.8 – Percentual do total dos quilômetros rodoviários do PNLT em execução governamental, destacando-se as extensões na fase executiva de obras, período 2008-2011. | 85 |
| Tabela 4.9 – Percentual de obras iniciadas até 2011. | 86 |
| Tabela 5.1 – Matriz de produção/consumo de grãos sólidos vegetais para o ano de 2007. | 91 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 5.2 – Matriz de viagens de veículos de carga para granéis sólidos na pesquisa origem/destino (fase 2)..... | 92 |
| Tabela 5.3 – Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2)... | 93 |
| Tabela 5.4– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2). | 93 |
| Tabela 5.5 – Matriz de produção/consumo de granéis líquidos para o ano de 2007. | 96 |
| Tabela 5.6 – Matriz de viagens de veículos de carga para granéis líquidos na pesquisa origem/destino (fase 2). | 97 |
| Tabela 5.7– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques, para granéis líquidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).. | 98 |
| Tabela 5.8– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis líquidos, na pesquisa origem/destino (fase 2). | 98 |
| Tabela I.1 – Localização dos 109 postos de pesquisa rodoviária..... | 105 |
| Tabela I.2 – Localização dos 22 postos de pesquisa rodoviária..... | 108 |
| Tabela I.3 – Localização dos 120 postos de pesquisa rodoviária..... | 109 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 3.1 - Classificação dos grupos de veículos. | 30 |
| Quadro 5.1 – Lista de produtos relevantes do PNLT e componentes associados. | 87 |

1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação propõe um estudo e análise sobre as relações de causa e efeito, entre a evolução do tráfego rodoviário nacional de caminhões e as recentes diretrizes da Política Investimentos em Infraestrutura de Transportes adotadas no Brasil.

A metodologia desenvolvida considera, como fonte principal de dados, as informações disponíveis sobre os investimentos de transportes do Governo Federal e dos Estados, bem como as informações da Pesquisa Nacional de Tráfego, realizada pelo Ministério dos Transportes – MT e o seu Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponibilizadas para fins deste trabalho científico.

Com base nisso, a validação da análise proposta poderá ser através de uma relação entre os investimentos em infraestrutura esperados para o período de 2008 – 2011 segregados territorialmente com os tipos de mercadorias e tipos de caminhões utilizados para o transporte destas mercadorias.

1.1. JUSTIFICATIVA

No Brasil, o modo com maior participação no transporte de cargas é o rodoviário. Assim, é fundamental avaliar mais profundamente a evolução do transporte nesse modo, e suas relações com as diretrizes das políticas públicas de transportes, considerando, em especial, os efeitos entre tal evolução e as propostas de investimentos, nas movimentações dos diversos setores produtivos do Brasil.

Na Figura 1.1 a seguir pode-se verificar que a frota de caminhões ao longo de dez anos quase dobrou. Isso se deve ao aumento principalmente no setor de agronegócio, que nos últimos anos teve um aumento significativo. Em paralelo a esse crescimento verifica-se que a evolução da malha rodoviária federal, ou seja, do investimento em infraestrutura rodoviária não tem a mesma velocidade que a evolução da frota de caminhões no Brasil, com apenas 14,2% para o mesmo período de 10 anos.

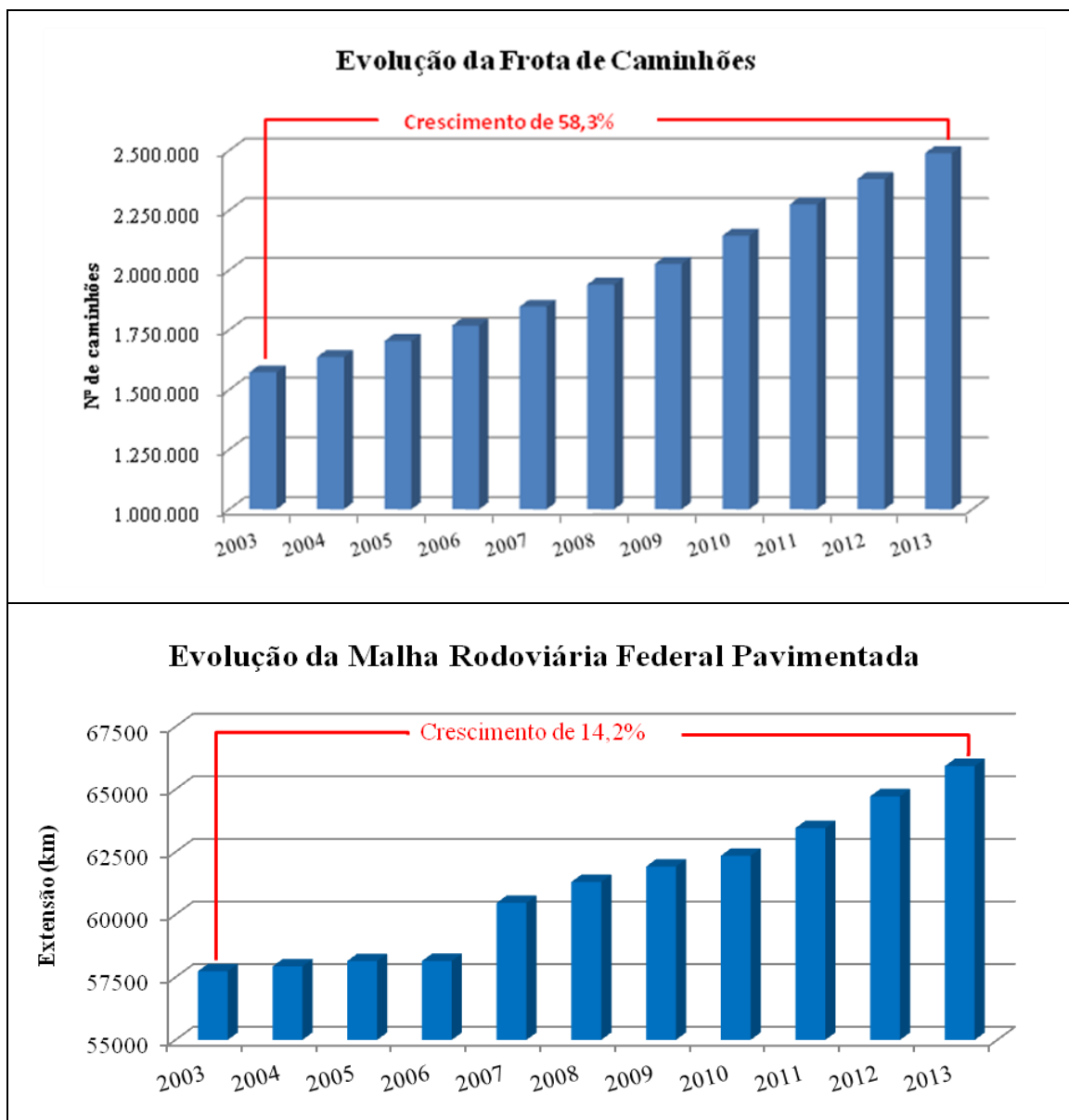


Figura 1.1 – Comparação da Evolução da Frota de Caminhões com a Evolução da Rodovia Federal Pavimentada no Brasil no período 2003-2013

Fonte: DENATRAN (2013), Adaptado CNT (2013).

O Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT propõem, em seu portfólio, para o período de 2008-2023, projetos dividido por sete vetores logísticos: Amazônico – AM, Centro Norte – CN, Nordeste Setentrional – NS, Nordeste Meridional – NM, Leste – L, Centro Sudeste – CS, e Sul - S para o modo rodoviário, ferroviário, hidroviário, portuário e aeroportuário como pode ser verificado na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 – Número de projetos rodoviários, ferroviários, hidroviários, portuários e aeroportuários propostos pelo PNLT para 2008-2023.

| VETOR LOGÍSTICO | RODOVIA | | FERROVIA | | HIDROVIA | | PORTO | | AEROPORTO | |
|-----------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | 2008-2023 | | 2008-2023 | | 2008-2023 | | 2008-2023 | | 2008-2023 | |
| | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % |
| AM | 49 | 14% | 1 | 1% | 14 | 13% | 11 | 4% | 25 | 17% |
| CN | 38 | 11% | 5 | 5% | 14 | 13% | 47 | 17% | 21 | 15% |
| NS | 71 | 21% | 12 | 11% | 3 | 3% | 34 | 12% | 25 | 17% |
| NM | 42 | 12% | 14 | 13% | 5 | 5% | 26 | 9% | 6 | 4% |
| L | 47 | 14% | 20 | 18% | 6 | 5% | 67 | 24% | 21 | 15% |
| CS | 47 | 14% | 27 | 24% | 8 | 7% | 33 | 12% | 31 | 22% |
| S | 51 | 15% | 32 | 29% | 6 | 5% | 61 | 22% | 15 | 10% |
| TOTAL | 345 | 100% | 111 | 100% | 56 | 50% | 279 | 100% | 144 | 100% |

Fonte: Adaptado PNLT (MT, 2009).

Verifica-se ainda na Tabela 1.1 que o modo rodoviário é o com maior número de projetos em relação aos demais modos, fazendo com que as lacunas dos outros modos na matriz de transporte sejam supridos por ele, fato este que proporciona uma distorção e a conseqüente falta de competitividade da cadeia logística de infraestrutura.

Alguns destes projetos do PNLT foram acatados pelo Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, onde a predominância para o transporte de carga, para o período 2008-2011, se dá no modo rodoviário e para rodovias federais conforme demonstrado na Tabela 1.2. Já o número de projetos para os demais modos de transportes encontram-se na Tabela 1.3.

Tabela 1.2 – Número de projetos rodoviários propostos pelo PNLT para 2008-2011.

| VETOR LOGÍSTICO | RODOVIÁRIO 2008 - 2011 | | | | | |
|-----------------|------------------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|
| | TOTAL | | FEDERAL | | ESTADUAL | |
| | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % |
| AM | 39 | 16% | 29 | 16% | 10 | 16% |
| CN | 32 | 13% | 21 | 11% | 11 | 18% |
| NS | 45 | 18% | 25 | 14% | 20 | 32% |
| NM | 31 | 13% | 23 | 13% | 8 | 13% |
| L | 34 | 14% | 33 | 18% | 1 | 2% |
| CS | 35 | 14% | 26 | 14% | 9 | 15% |
| S | 30 | 12% | 27 | 15% | 3 | 5% |
| TOTAL | 246 | 100% | 184 | 100% | 62 | 100% |

Fonte: Adaptado PNLT (MT, 2009).

Tabela 1.3 – Número de projetos ferroviários, hidroviários, portuários e aeroportuários propostos pelo PNLT para 2008-2011.

| VETOR LOGÍSTICO | FERROVIA | | HIDROVIA | | PORTO | | AEROPORTO | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | 2008-2011 | | 2008-2011 | | 2008-2011 | | 2008-2011 | |
| | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % | Nº PROJ | % |
| AM | 1 | 1% | 6 | 5% | 7 | 4% | 21 | 21% |
| CN | 4 | 6% | 9 | 8% | 36 | 22% | 16 | 16% |
| NS | 9 | 13% | 2 | 2% | 22 | 14% | 16 | 16% |
| NM | 12 | 17% | 3 | 3% | 10 | 6% | 3 | 3% |
| L | 17 | 24% | 3 | 3% | 29 | 18% | 16 | 16% |
| CS | 20 | 28% | 3 | 3% | 17 | 11% | 19 | 19% |
| S | 9 | 13% | 4 | 4% | 40 | 25% | 10 | 10% |
| TOTAL | 72 | 100% | 30 | 27% | 161 | 100% | 101 | 100% |

Fonte: Adaptado PNLT (MT, 2009).

O número total de projetos rodoviários, conforme Tabela 1.4, propostos pelo PNLT para 2008-2023 e 2008-2011 equivalem respectivamente a 41.390km e 34.653 km de malha rodoviária. Do total de quilometragem proposta para 2008-2011, 29.116km correspondem a rodovias federais e destes, 11.348km estão na fase executiva de obra e 2.475km em fase executiva de pré-obra (Tabela 1.5), ou seja, 15.292km de projetos de infraestrutura rodoviária para rodovias federais propostos para o período de 2008-2011 estão deixando de ser realizados (PAC, 2007).

Tabela 1.4 – Extensão total de quilômetros rodoviários propostos pelo PNLT por Vetor Logístico.

| RESUMO TODO PORTFÓLIO PNLT - 2008-2023 - RODOVIA | | | RESUMO TODO PORTFÓLIO PNLT - 2008-2011 - RODOVIA | | | RESUMO PORTFÓLIO PNLT - 2008-2011 - RODOVIA - FEDERAL | | |
|--|------------------|-------------|--|------------------|-------------|---|------------------|-------------|
| Vetor Logístico | Rodovia (Km) | % | Vetor Logístico | Rodovia (Km) | % | Vetor Logístico | Rodovia (Km) | % |
| AM | 10.481,21 | 25% | AM | 7.412,72 | 21% | AM | 5.510,58 | 19% |
| CN | 5.893,63 | 14% | CN | 5.109,73 | 15% | CN | 3.665,93 | 13% |
| NS | 4.709,00 | 11% | NS | 3.459,59 | 10% | NS | 2.704,69 | 9% |
| NM | 5.793,80 | 14% | NM | 5.741,29 | 17% | NM | 5.316,99 | 18% |
| L | 6.038,10 | 14% | L | 5.715,60 | 16% | L | 5.685,60 | 20% |
| CS | 4.902,25 | 11% | CS | 4.495,65 | 13% | CS | 3.590,45 | 12% |
| S | 4.247,30 | 10% | S | 2.718,70 | 8% | S | 2.642,40 | 9% |
| TOTAL | 41.389,79 | 100% | TOTAL | 34.653,28 | 100% | TOTAL | 29.116,64 | 100% |

Fonte: Adaptado PNLT (MT, 2009).

Tabela 1.5 – Extensão do total de quilômetros rodoviários em execução governamental de projetos do PNLT no período 2008-2011.

| Vetor Logístico | PL/EV/PB/EIA/PE/PBA (km) | Obra (Km) | Total (Km) | % |
|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|-------------|
| AM | 1,20 | 3.702,87 | 3.704,07 | 27% |
| CN | 418,20 | 1.763,10 | 2.181,30 | 16% |
| NS | 350,64 | 668,83 | 1.019,47 | 7% |
| NM | 639,66 | 2.019,45 | 2.659,11 | 19% |
| L | 633,90 | 557,60 | 1.191,50 | 9% |
| CS | 19,50 | 1.686,50 | 1.706,00 | 12% |
| S | 412,80 | 950,00 | 1.362,80 | 10% |
| TOTAL | 2.475,90 | 11.348,35 | 13.824,25 | 100% |

Fonte: Adaptado PNLT (MT, 2009); PAC (MT, 2010).

Com os dados apresentados até aqui, verifica-se que a falta de execução de projetos rodoviários propostos para determinado período, podem atrasar o desenvolvimento de certas regiões que hoje, dependem do transporte de rodoviário para escoar suas produções.

Contudo, na prática, o aumento do tráfego anual de caminhões nas rodovias brasileiras é um fato, bem como o aumento da quantidade de caminhões com configurações superiores a quatro eixos, principalmente por combinações de carrocerias, como aqueles classificados de semirreboques especiais (PNT, 2011).

Esses tipos de veículos, em diversas regiões brasileiras, são a forma mais ágil, segura e econômica de transporte para determinadas mercadorias, como, por exemplo, grãos sólidos vegetais.

Um exemplo claro da evolução do uso de modo rodoviário, de forma crescente, para atender às suas necessidades de transportes nas movimentações entre as suas áreas de produção e de consumo, é o agronegócio. Ao mesmo tempo, esse setor possui produções em volumes e quantidades capazes de utilizar, com significativas reduções de custos, outros modos de transportes. O fato é que historicamente isso não vem ocorrendo da forma necessária para se reduzir os custos de transportes e, ao mesmo tempo, aumentar a competitividade do agronegócio brasileiro.

Independente dessa questão da produção de grãos nacional, outros setores produtivos que demandam infraestrutura e serviços de transportes vêm solicitando, também de forma crescente, o modo rodoviário, independente de diversos planos e projetos de governos, de características multimodais.

Associada às demandas por movimentação das produções nacionais, a expansão das áreas de produção nacional incentivou mudanças de tecnologias dos veículos de carga rodoviário o que proporcionou o transporte de maiores quantidades, por caminhão, principalmente naqueles classificados de semirreboques, semirreboques especiais e reboques, exercendo fatores peso/potência elevados em relação à média mundial, principalmente em países continentais como o Brasil (PNT, 2011).

Dessa forma, tem-se como um ponto principal e motivador desta dissertação, o estudo e pesquisa dos fatores de causa e efeito entre a tendência evolutiva do tráfego de caminhões nas rodovias nacionais e as propostas de planos executivos de investimentos governamentais do setor de transportes.

A avaliação e identificação de tais relações permitem deduzir aspectos relevantes e que podem servir de base para uma avaliação das tendências de médio e longo prazo, sobre a demanda pelo transporte de cargas e o uso das rodovias, relacionados ainda com indicadores de eficácia e eficiência dos investimentos públicos no Sistema Nacional de Viação – SNV, definidos para o médio e longo prazo.

Assim, analisar a relação de causa e efeito entre a evolução do tráfego de caminhões e as diretrizes das políticas de transportes, apresenta-se como uma proposta relevante para o planejamento nacional do setor de transportes brasileiro.

1.2. HIPOTESE DA PESQUISA

Uma das hipóteses deste trabalho é a identificação das deficiências das propostas de políticas públicas de investimentos no setor de infraestrutura e serviços de transportes de cargas no Brasil, e sua relação com a evolução do tráfego de caminhões nas rodovias.

Outra hipótese é o crescimento da tendência na mudança do uso do tipo de caminhão de menor capacidade para caminhão de maior capacidade, tipo semirreboque especial (cavalo mecânico com 3 eixos e 2 reboques com 2 eixos) para média e longas distâncias, objetivando otimizar o tempo e custo de transporte de carga no Brasil e em consequência, reduzindo o estado de conservação das rodovias.

A região Centro-Oeste, por apresentar grande produção de soja e por ser área de passagem do tráfego da região Norte para acessar as regiões Sudeste e Sul e seus respectivos portos, possui um considerável aumento no tráfego de caminhões nos últimos 6 anos.

Para estas hipóteses, consideram-se como referência de informações sobre o tráfego

médio diário de veículos nas rodovias brasileiras, aquelas produzidas e disponibilizadas pelo Ministério dos Transportes – MT para fins deste estudo, não sendo necessária a realização de estudos e pesquisas de campo.

1.3. OBJETO DE ESTUDO

Considera-se como objeto de estudo a avaliação do transporte rodoviário de carga e sua relação com as diretrizes das políticas públicas de transportes no Brasil.

1.4. OBJETIVO DE ESTUDO

Essa dissertação tem como um dos objetivos uma avaliação comparativa da evolução do transporte rodoviário de cargas em relação aos investimentos em infraestrutura rodoviária no Brasil, com a finalidade de verificar se há uma evolução semelhante entre ambos.

Nessa evolução do transporte rodoviário de carga, verificar e analisar o tipo de caminhão que apresenta uma maior evolução nas pesquisas realizadas nos últimos 6 anos, bem como identificar este crescimento na região Centro-Oeste.

1.5. METODOLOGIA

Foi considerada à literatura especializada sobre do transporte rodoviário de carga e sua relação com as diretrizes das políticas públicas de transportes no Brasil, disponíveis em bibliotecas, manuais especializados, *websites*, artigos em periódicos e pesquisas anteriores realizadas no meio acadêmico e profissional, assim como toda e qualquer referência sobre o tema, bem como fonte principal de dados, as informações disponíveis sobre os investimentos de transportes do Governo Federal e dos Estados, as informações da Pesquisa Nacional de Tráfego realizada pelo Ministério dos Transportes – MT e o seu Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, disponibilizadas para fins deste trabalho científico.

1.6. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho está estruturado em 7 Capítulos, neste capítulo 1 é feita uma breve contextualização do problema através da concatenação lógica da justificativa do trabalho, da hipótese, do objeto de estudo, do objetivo do estudo, da metodologia da pesquisa e da estrutura da dissertação.

No capítulo 2 é apresentada uma análise conceitual sobre o transporte de cargas no Brasil, bem como um breve relato da evolução histórica, as características e comparações entre os distintos serviços de transporte de cargas.

Na sequência, é apresentada no capítulo 3, a recente evolução do desenvolvimento dos serviços de transporte rodoviário de cargas em relação às características funcionais, técnicas, econômicas e produtivas. Como elementos técnicos para subsidiar o desenvolvimento deste capítulo, além de informações disponíveis sobre dados históricos da frota nacional de caminhões, utilizaram-se ainda as informações da Pesquisa Nacional de Tráfego – PNT, desenvolvidas pelo Ministério dos Transportes – MT e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, em 2011, cedidas para fins científicos desta dissertação.

No capítulo 4 contempla, com base nos estudos, pesquisas e análises científicas, das atuais diretrizes públicas que orientam os investimentos de transporte no Brasil, a médio e longo prazo, na elaboração de um “mosaico” territorial, regionalizado das propostas de ampliação do Sistema Viário Nacional – SNV. Com base neste “mosaico”, avaliou-se a eficácia executiva dos investimentos identificados, nos períodos propostos, visando estabelecer uma relação matricial entre as ações públicas e os distintos modos de transportes.

No capítulo 5 é apresentada uma análise das tendências de evolução do transporte rodoviário de cargas e seus efeitos na economia federal nacional.

No capítulo 6, são apresentadas as considerações finais, limitações e sugestões sobre o que foi desenvolvido na dissertação. Por final, são apresentadas as referências bibliográficas e anexo.

2. TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL

Neste capítulo é contemplada a característica dos distintos serviços de transporte de cargas, um breve relato da evolução histórica, a condição atual da matriz brasileira de cargas, a predominância do transporte rodoviário de cargas e os custos dessa predominância para o transporte de mercadorias no território brasileiro.

Tem-se como principal resultado deste Capítulo, a identificação dos principais aspectos relacionados com o transporte rodoviário de cargas no Brasil e o confronto de sua dinâmica, com outros serviços concorrentes, praticados por outros modos de transporte.

Esse resultado estrutura os principais critérios e diretrizes que respaldam a abordagem dessa dissertação, sustentando, assim, a importância dos procedimentos de análise que serão desenvolvidos, sobre as tendências de evolução do transporte de cargas e seus reflexos no desenvolvimento econômico nacional.

2.1. CARACTERÍSTICA DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE CARGAS

A maioria das atividades econômicas depende do transporte que consiste no ato ou efeito de deslocamento de pessoas ou cargas de um local para outro utilizando meios de locomoção. Por isso, a importância da atividade de transporte é indiscutível para qualquer economia. É através dela que a força de trabalho e insumos chega aos seus destinos, possibilitando produzir e distribuir serviços, bens, tecnologia e conseqüentemente desenvolvimento para os países. (Maia *et al*, 2005).

No transporte de carga os principais elementos, quanto ao parâmetro da carga são: peso e volume, densidade média; dimensão da carga; dimensão do veículo; grau de fragilidade da carga; grau de perecibilidade; estado físico; assimetria; e compatibilidade entre cargas diversas. (Ribeiro e Ferreira, 2002).

Para o transporte de carga, onde esta dissertação tem como foco, os meios de transporte utilizados para carga são: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aeroviário. Cada um possui características operacionais específicas e, conseqüentemente, estruturas de custos específicas que os tornam mais adequados para determinados tipos de produtos e de operações. Segundo Ballou (2001), a escolha de um modo de transporte pode ser utilizada para se obter uma vantagem competitiva no serviço prestado.

Em uma análise de dados de 2013 da Confederação Nacional de Transportes – CNT

(CNT, 2013), a composição percentual das cargas, ou, como também conhecida, matriz de transportes, era a seguinte:

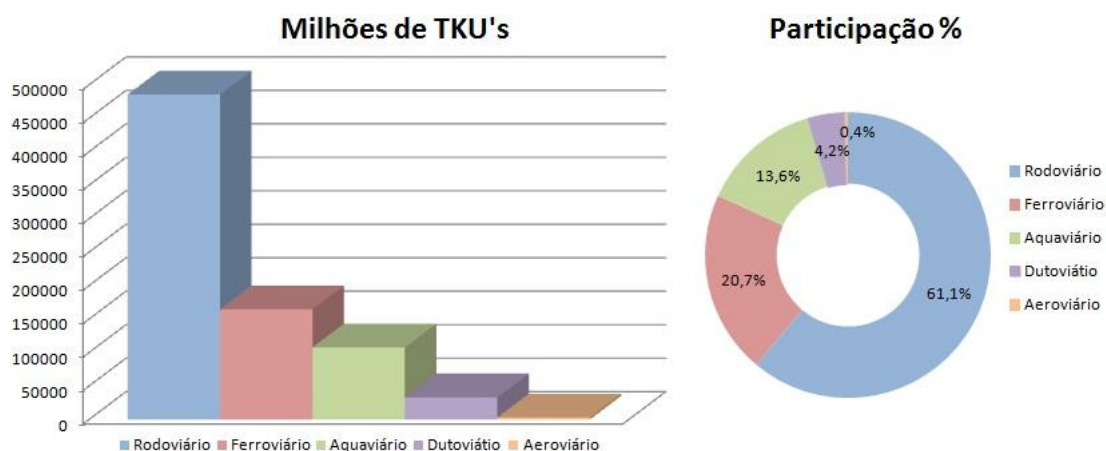


Figura 2.1 – Composição percentual da matriz brasileira de cargas em 2011.

Fonte: Boletim Estatístico (CNT, 2013).

A matriz de transportes no Brasil pode ser observada na Figura 2.1, onde mostra a distribuição de toneladas de carga movimentada por quilômetro útil (TKU) entre os cinco modos.

Entretanto, em uma análise conjunta, estes modos também podem se complementar através do transporte multimodal que conforme a Lei nº 9.611/98 tem a seguinte descrição:

“Art. 2º Transporte Multimodal de Cargas é aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e é executado sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal.

Parágrafo único. O Transporte Multimodal de Cargas é:

I - nacional, quando os pontos de embarque e de destino estiverem situados no território nacional;

II - internacional, quando o ponto de embarque ou de destino estiver situado fora do território nacional.

Art. 3º O Transporte Multimodal de Cargas compreende, além do transporte em si, os serviços de coleta, unitização, desunitização, movimentação, armazenagem e entrega de carga ao destinatário, bem como a realização dos serviços correlatos que forem contratados entre a origem e o destino, inclusive os de consolidação e desconsolidação documental de cargas.”

Cada um destes modos possui características operacionais e de custos que os tornam mais adequados para determinados tipos de produtos e operação. Na sequência encontra-se uma análise da participação de cada modo de transporte, com destaque ao modo rodoviário, objeto de estudo desta dissertação.

2.1.1 Modo Rodoviário

O modo rodoviário é aquele feito através das ruas, estradas e rodovias, sejam elas pavimentadas ou não, com a intenção de transportar de um ponto ao outro, produtos, animais ou pessoas. No Brasil, como pode ser verificado na Figura 2.1, este modo é o principal meio de transporte.

O modo rodoviário caracteriza-se pela simplicidade de funcionamento, e se destaca por oferecer o transporte de diversos tipos de cargas.

Segundo Ferreira (2009), algumas das vantagens deste meio de transporte é o menor manuseio da carga, pois é possível oferecer o serviço porta a porta, ou seja, a carga é levada de um ponto ao outro diretamente (ponto de partida até seu destino final), uma menor exigência no tipo de embalagem e uma maior disponibilidade de vias de acesso que viabiliza o fluxo de envio de grande quantidade de cargas.

Como desvantagem deste modo, conforme o estudo realizado pela CNT (2013) em 94.174 km de malha rodoviária brasileira (federal e estadual) pavimentada, pode-se citar que numa avaliação geral realizada entre as rodovias concedidas e as rodovias sob responsabilidade da gestão pública a maior parte das rodovias sob gestão pública está classificada como regular e ruim. Já as rodovias concedidas, até em função do pedágio cobrado, possuem uma classificação de bom e ótimo. Estes dados estão demonstrados na Figura 2.2.

Concedidas X Pública

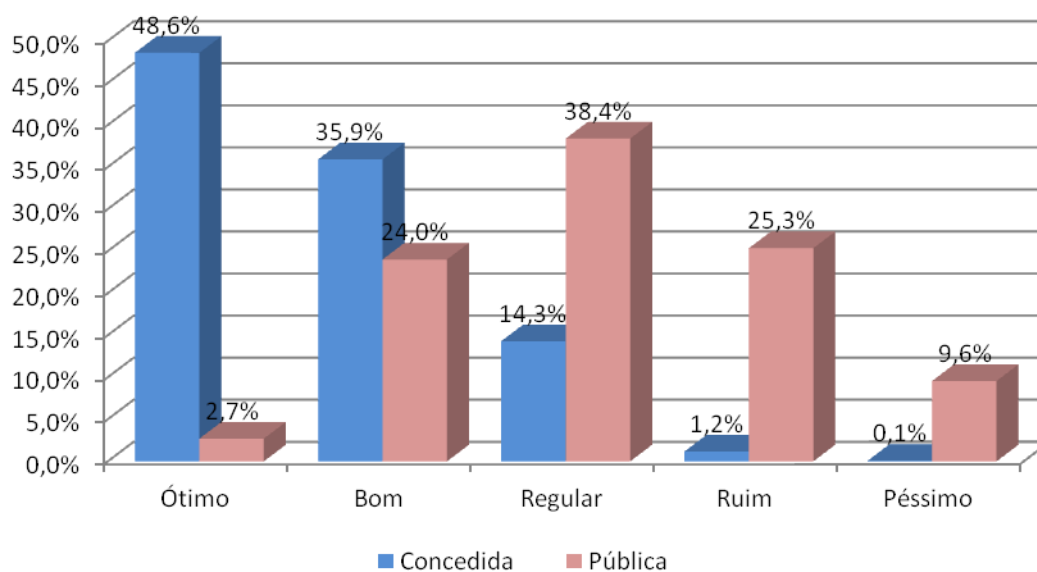


Figura 2.2 – Classificação da malha rodoviária brasileira em 2013.

Fonte: Pesquisa Rodoviária (CNT, 2013).

Para Ferreira (2009), outras desvantagens do transporte rodoviário são: a média de ano dos veículos, ou seja, é uma frota antiga, menos competitivo para longas distâncias, fretes mais altos em alguns casos e dentre todos os modos de transporte este é o que apresenta a menor capacidade de carga conforme Figura 2.3.



Figura 2.3 – Comparação de carga entre os modos.

Fonte: Pesquisa de Transporte Aquaviário (CNT, 2013).

Na Tabela 2.1, onde constam as informações do Relatório Registro Nacional de Transporte Rodoviário de Carga – RNTRC, o número de registros emitidos pertence aproximadamente a 84% para autônomos, 16% a empresas e menos de 0,1% a cooperativas. Já a frota de caminhões é um pouco mais equilibrada, onde os autônomos correspondem a 45%, as empresas a 54% e as cooperativas a 0,8%.

Ainda segundo o mesmo relatório, a idade média da frota é de 16,9 anos para autônomos, 9,0 anos para empresas e 10,9 anos para cooperativas.

Tabela 2.1 – Dados do RNTRC 2013.

| Tipo de Transportador | Registros Emitidos | | Veículos | | Idade Frota |
|-----------------------|--------------------|-------------|------------------|---------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Autônomo | 769.335 | 83,7% | 937.138 | 45,0% | 16,9 |
| Empresa | 149.090 | 16,2% | 1.131.118 | 54,3% | 9,0 |
| Cooperativa | 376 | 0,04% | 15.761 | 0,8% | 10,9 |
| TOTAL | 918.801 | 100% | 2.084.017 | 100,0% | 12,3 |

Fonte: Adaptado RNTRC (ANTT, 2013).

Mas, mesmo com essas desvantagens, esse tipo de transporte é muito utilizado, pois possui uma boa relação custo x benefício.

2.1.2 Modo Ferroviário

O modo ferroviário, segundo Keedi e Mendonça (2000), é realizado por trens, compostos por vagões que podem transportar pessoas ou cargas, que por sua vez são puxados por locomotivas que utilizam os trilhos para se locomover, podendo ser nacional ou internacional.

O transporte ferroviário tem como característica principal o atendimento a longas distâncias e grandes quantidades de carga com menor custo de seguro e frete. Com a flexibilidade no trajeto limitada e a diferença no tamanho das bitolas (distância interna da face interior dos trilhos por onde deslizam as rodas de aço), pois na malha ferroviária do Brasil é comum encontrar a bitolas métricas, com medida de 1,00 m, e também é bitolas 1,60 m, conhecida com bitola larga, muitas vezes estes fatores dificultam que um trem possa ir até seu ponto final sem problemas, tornando-o mais demorado (Ferreira, 2009).

Além da grande capacidade de cargas deste modo, o mesmo também possui um baixo consumo energético por unidade transportada, um menor índice de roubos/furtos e acidentes em relação ao transporte rodoviário.

A malha ferroviária brasileira é estratégica na interligação entre os polos produtores e as indústrias ou portos, considerando que os principais produtos transportados pelas ferrovias são de baixo valor agregado – geralmente *commodities* minerais e agrícolas, voltados principalmente para exportação (Drummond, 2008).

Esta malha ferroviária está concentrada principalmente nas regiões sul, sudeste e pequena parte no nordeste, chegando aos respectivos portos. A relação das principais linhas ferroviárias, todas concessionadas, que compõem uma extensão de 28,7 mil quilômetros está listada na Tabela 2.1 e na Figura 2.4.

Tabela 2.2 – Malhas ferroviárias concessionadas e sua respectiva extensão.

| Ferrovia | Concessionária | Extensão (km) |
|---|--|----------------------|
| Tereza Cristina | Ferrovia Tereza Cristina S.A. - FTC | 164 |
| Ferroeste | Estrada de Ferro Paraná - Oeste S.A. | 248 |
| Ferronorte | América Latina Logística Malha Norte S.A. - ALLMN | 618 |
| Norte-Sul - FNS | Valec Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. - Sub Concessão FNS | 720 |
| Estrada de Ferro Carajás - EFC | Companhia Vale do Rio Doce - CVRD | 892 |
| Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM | Companhia Vale do Rio Doce - CVRD | 905 |
| Sudeste | MRS Logística S.A. - MRS | 1.674 |
| Oeste Ferrovia | América Latina Logística Malha Oeste S.A. - ALLMO | 1.945 |
| Paulista | América Latina Logística Malha Paulista S.A. - ALLMP | 1.989 |
| Nordeste | Transordestina Logística S.A. - TLSA | 4.207 |
| Sul | América Latina Logística Malha Sul S.A. - ALLMS | 7.304 |
| Centro-Leste | Ferrovia Centro-Atlântica S.A - FCA | 8.066 |
| TOTAL | | 28.732 |

Fonte: Relatório Anual (ANTT, 2011).

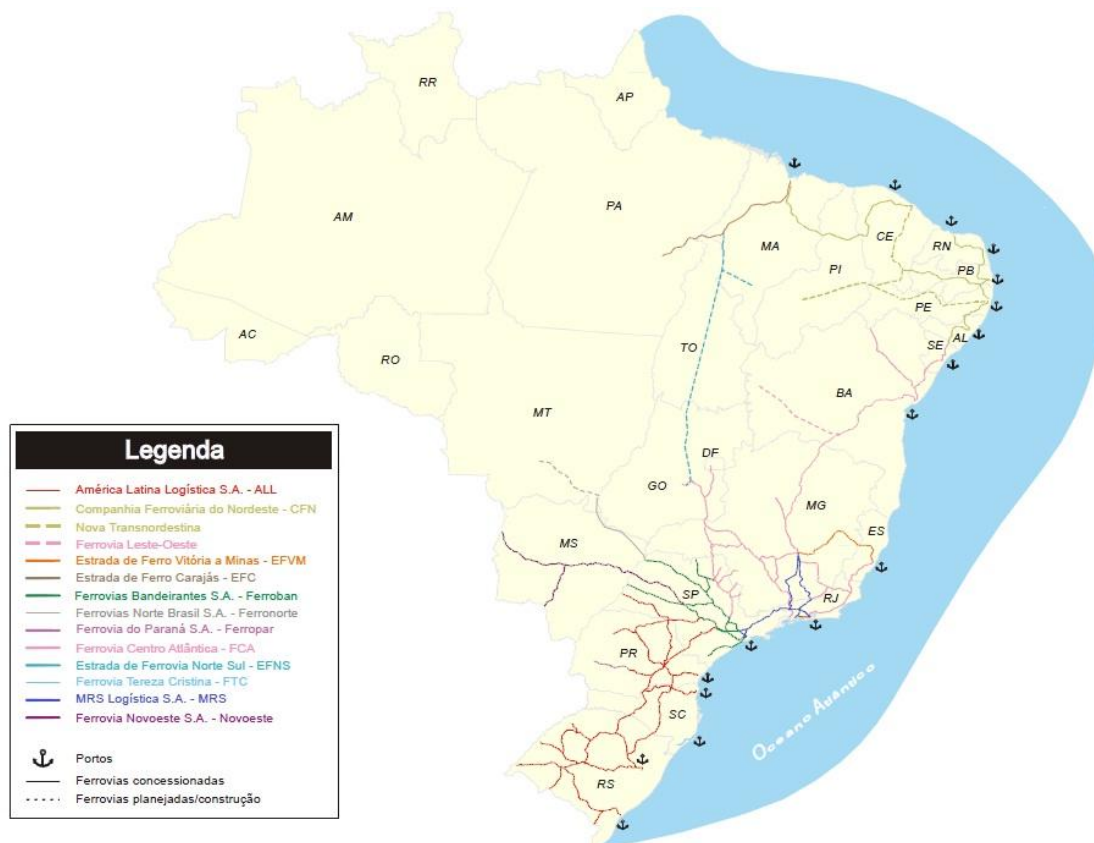


Figura 2.4 – Ferrovias concessionadas.

Fonte: Relatório Anual (ANTT, 2011).

2.1.3 Modo Aquaviário

Este modo, segundo Keedi e Mendonça (2000), diz respeito a todos os tipos de transportes realizados através da navegação via rios (navegação de interior), costa (cabotagem) ou alto mar (longo-curso) por meio de barcos ou navios.

Para Dias (2010), o transporte hidroviário é realizado por navios a motor, de grande porte, entre os mares e oceanos, são divididos e classificados em categorias de acordo com a finalidade, ou seja, transportando cargas entre portos nacionais, atracando em portos de mar e interiores, localizados em rios, dentro de um mesmo país ou de longo curso ou internacionalmente, isto é, atracando em portos de dois ou mais países.

O Brasil é um país privilegiado em termos de recursos hídricos. De acordo com a Agência Nacional de Águas – ANA, “a extensão da rede hidroviária brasileira pode ultrapassar 40.000 km quando considerados os trechos de rios navegáveis em cheias e os potencialmente navegáveis, ou seja, aqueles que podem adquirir boas condições de navegabilidade com a execução de melhorias” (ANA, 2010).

De acordo com o Ministério dos Transportes – MT, a extensão de rios navegáveis no Brasil é de 26.700 km, embora a ANA reconheça apenas 10.000 km apropriados para o transporte de carga (ANA, 2010).

Este modo tem como vantagem a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada com custos baixos em relação aos demais modos, podendo ser até 3 vezes menor que o ferroviário e 8 vezes menor que rodoviário (Ribeiro e Ferreira, 2002), além de ser o mais econômico, pouco poluente, manutenção barata e maior vida útil. A Tabela 2.3 demonstra a economia do transporte hidroviário em relação ao modo ferroviário e rodoviário.

Tabela 2.3 – Economia do transporte hidroviário em relação a ferrovia e rodovia.

| Descrição | Hidrovia | Ferrovia | Rodovia |
|---|----------|----------|---------|
| Peso morto por tonelada de carga transportada | 350 kg | 800 kg | 700 kg |
| Força de tração - 1CV arrasta sobre | 4.000 kg | 500 kg | 150 kg |
| Energia: 1kg de carvão mineral leva 1 ton a | 40 km | 20 km | 6,5 km |
| Investimento em transporta 1000 ton, em milhões de DM | 0,75 | 2,5 | 3,0 |
| Vida útil em anos de vida | 50 | 30 | 10 |
| Custo (R\$ /km) tonelada por KM transportado | 0,009 | 0,016 | 0,056 |

Fonte: SPH (2006).

Contudo, a velocidade média inferior aos demais modos, as necessidades de transbordo nos portos, a distância dos centros de produção, maior exigência de embalagens e menor flexibilidade nos serviços aliado a frequentes congestionamentos nos portos, além de entraves em aquisição de frota põe em risco o crescimento da demanda (Ferreira, 2009).

Sendo assim este meio de transporte tem um papel importante para o comércio interno e externo, já que proporciona a oferta de produtos com preços competitivos. Geralmente é utilizado no transporte de grandes distâncias e para grandes volumes de cargas.

2.1.4 Modo Dutoviário

O modo dutoviário é o meio de transporte que conduz produtos através de canos/tubos cilíndricos ocios desenvolvidos de acordo com normas internacionais de segurança. Para esse modo são necessárias as dutovias, que são compostas por três elementos: os terminais, que fazem a propulsão dos produtos; os tubos e as juntas que unem estes. Este modo pode ser utilizado para o transporte de produtos derivados do petróleo, conhecidos como oleodutos, para derivados de minério, chamado de mineroduto, também para gases, chamado de gasodutos. Muitas dutovias são subterrâneas e/ou

submarinas, considerado uma vantagem, pois minimizam os riscos causados por outros veículos.

O dutoviário transporta de forma segura e para longas distâncias, permite que se dispense armazenamento, a carga e a descarga são simplificadas, reduz o custo de transporte (custo variável) e proporciona um menor índice de perdas e roubos. Como desvantagem o esse meio de transporte pode ocasionar um grande acidente ambiental caso suas tubulações se rompam, possui uma capacidade de serviço muito limitada e seus custos fixos são mais elevados.

2.1.5 Modo Aeroviário

O modo aeroviário é aquele realizado através de aeronaves e pode ser dividido em Nacional e Internacional. Todas as aeronaves possuem estruturas para transporte de bagagens e/ou cargas. Esses compartimentos podem ser mistos (carga / passageiro) ou individuais, somente carga, somente passageiro.

Este modo é um transporte adequado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes ou com urgência de entrega. O transporte aéreo possui algumas vantagens sobre os demais modais, pois além de ser mais rápido e mais viável para remessas como bagagem, produtos eletrônicos, mercadoria perecível, medicamentos, amostras, etc; não necessita de embalagens reforçadas, pois seu manuseio é mais cuidadoso e normalmente suas cargas são unitizadas em pallets ou até mesmo em contêineres, um procedimento que contribui para a redução de custos e para facilidade do embarque e desembarque (Ferreira, 2009).

Em contra partida, há desvantagens, como, menor capacidade de carga, valor de frete elevado em relação aos outros modais e custo elevado da sua infraestrutura. O transporte aéreo visa atender empresas que necessitam de entregas rápidas para encomendas de pequeno porte, de alto valor, assim como documentos com emergência de entrega.

2.1.6 Comparação Entre os Diversos Modos de Transportes

Conhecer o tipo de carga, trajeto e custos é essencial para a escolha correta de um modo. Todas as modalidades têm suas vantagens e desvantagens. Algumas são adequadas para um determinado tipo de mercadorias e outras não. A escolha da melhor opção, analisando os custos, características de serviços, rotas possíveis, capacidade de

transporte, versatilidade, segurança e rapidez contribuirão para a satisfação do cliente.

Os critérios para a escolha do modo de transporte que sempre devem ser levados em consideração são em relação aos aspectos de custos e características do serviço. Em relação aos aspectos de custos, segundo Rodrigues (2008), os fretes costumam absorver cerca de 60% do gasto logístico total e entre 9% a 10% do Produto Nacional Bruto - PNB.

A existência de economias de escala associadas ao seu uso (medidas em tonelada (ton) x quilômetro transportado (km), ou seja, por meio do produto do peso transportado pela quilometragem percorrida) e a presença de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala no consumo de combustíveis, de lubrificantes e de materiais de reposição também são aspectos relevantes em relação ao custo. No que diz respeito ao escopo dos serviços prestados, por sua vez, merece destaque a possibilidade de contratar junto com os transportadores de serviços de maior valor agregado com base em conhecimento, como, por exemplo, projetos de consultoria em logística, ou então visando à integração do transporte com outras atividades como armazenagem, manuseio de materiais etc.

No Brasil, o modo ferroviário apresenta custos fixos elevados, em decorrência de substanciais investimentos em trilhos, terminais, locomotivas e vagões. Seus custos variáveis são pequenos. O modo rodoviário, por sua vez, apresenta pequenos custos fixos, uma vez que a construção e a manutenção de rodovias dependem do poder público e seus custos variáveis (por exemplo, combustível, óleo e manutenção) são medianos. Por sua vez, o modo aquaviário, onde estão contemplados hidrovias e portos, apresenta custos fixos medianos, decorrentes do investimento em embarcações e em equipamentos, e seus custos variáveis são relativamente pequenos em razão da capacidade de transportar grandes volumes e toneladas. O modo dutoviário apresenta os custos fixos mais elevados, em decorrência de direitos de passagem, construção, estações de controle e capacidade de bombeamento. Em contrapartida, apresenta custos variáveis mais baixos, muitas vezes desprezíveis. Finalmente, o modo aéreo apresenta custos fixos baixos (aeronave e sistemas de manuseio). Seus custos variáveis são os mais elevados: combustível, mão de obra e manutenção.

Como demonstrado na Figura 2.1 e já citado anteriormente, o modo rodoviário tem o destaque em relação aos demais modos. Levando em consideração este destaque, iremos tratar mais especificamente deste modo na sequência.

2.2. SÍNTESE DA EVOLUÇÃO DA MALHA RODOVIÁRIA NO BRASIL

O Brasil, com 27 Estados, 5.565 municípios e 8.514.876,599 km² de área é o 4º maior país do mundo em terras contínuas, possuindo dimensões continentais. Para seu tamanho, sua malha rodoviária ainda precisa ser mais desenvolvida, principalmente no que tange à qualidade.

De acordo com o DNIT (2014), de 2004 a 2011, a malha rodoviária cresceu menos de 1% (Figura 2.5), apresentando em 2011 1,5 milhões de quilômetros, sendo 80% destes representados pelas rodovias municipais.



Figura 2.5 – Extensão por tipo de rodoviária.

Fonte: DNIT (2014).

Em relação à infraestrutura das rodovias, que estão classificadas em Federais (FED), Estaduais Transitórias (ESTT), Estaduais Coincidentes (ESTC), Estaduais (EST) e Municipais (MUN), verifica-se na Figura 2.6, que as rodovias não pavimentadas e municipais, no período entre 2004 e 2011, têm uma grande representação, ficando clara a falta de investimento, colocando a atual classificação das rodovias de ruim a péssimo.

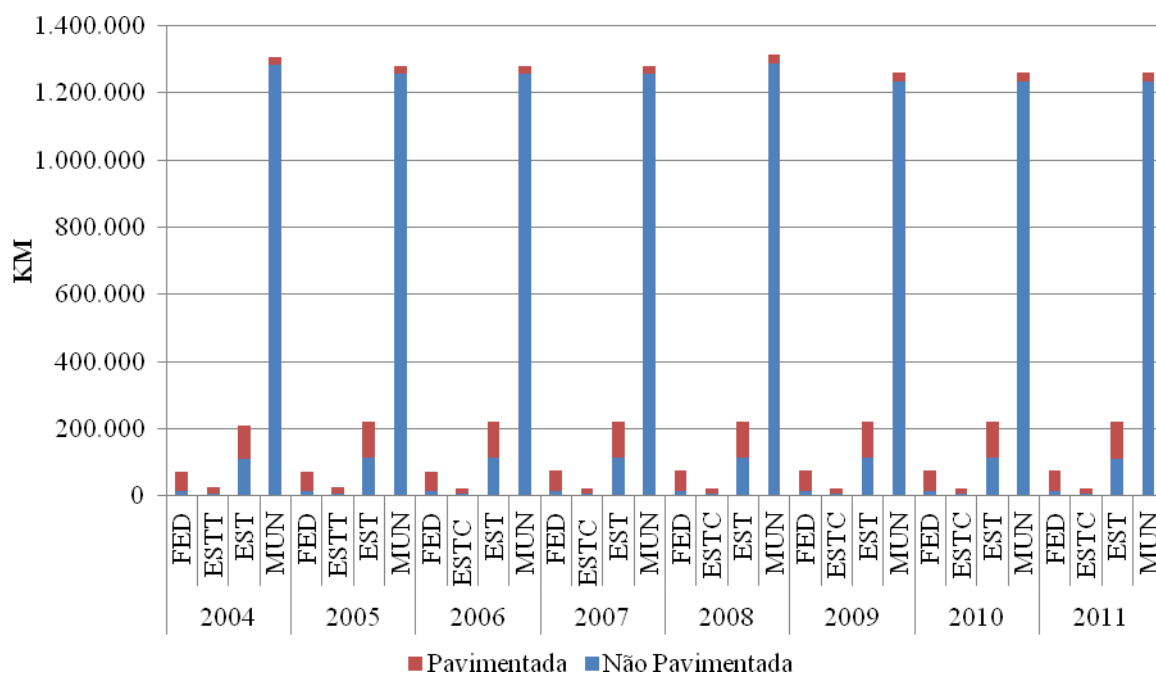


Figura 2.6– Extensão das rodovias brasileiras pavimentadas e não pavimentadas.

Fonte: DNIT (2014).

Assim como a extensão da malha, crescimento da quilometragem pavimentada e não pavimentada no período de 2004 a 2011 teve um pequeno crescimento de 1%. Já em relação à extensão total das rodovias federais, no último ano houve um crescimento de 14% para rodovias pavimentadas e de 86% para rodovias não pavimentadas.

Considerando este cenário, é possível compreender o crescimento das rodovias concedidas. Segundo a Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias - ABCR, o fluxo nas rodovias concedidas em julho de 2013 em relação a julho de 2012, teve um aumento de 4,2%, sendo que para os veículos pesado, teve um aumento de 3,5% (ABCR, 2013).

3. A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS

Neste capítulo são definidas as principais características funcionais, técnicas, econômicas e produtivas relacionadas com a recente evolução do desenvolvimento dos serviços de transporte rodoviário de cargas. A diretriz desse capítulo pretende, ainda, estabelecer foco sobre tais características desse serviço de transportes no cenário nacional, estabelecendo-se, assim, os principais aspectos científicos que subsidiam a análise de suas tendências em curto, médio e longo prazo, a serem desenvolvidas no Capítulo 5.

Como elementos técnicos para subsidiar o desenvolvimento deste Capítulo pretende-se, além de informações disponíveis, inclusive, sobre dados históricos da frota nacional de caminhões, utilizar-se ainda das informações da Pesquisa Nacional de Tráfego – PNT, desenvolvidas pelo Ministério dos Transportes – MT e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, em 2011, cedidas para fins científicos desta dissertação.

Como um dos principais resultados deste Capítulo, tem-se a identificação das mudanças tecnológicas e de capacidade de cargas, autorizadas ao longo dos últimos 20 anos, para a composição de caminhões, que será avaliado em relação à competitividade entre o transporte rodoviário e os demais modos, bem como os seus custos logísticos e tarifários.

3.1. EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL EM RELAÇÃO A ALGUNS PAISES.

A natureza rodoviarista do sistema de transportes no Brasil encontrava, em 1985, seu principal esteio na participação proporcional do modal rodoviário no transporte de cargas, à época acima de 60% (MT, 1985), resultante de uma hegemonia rodoviária nas políticas e no investimento no setor de transportes entre as décadas de 30 e 80, implicando ainda uma “quase completa ausência de integração, entre as suas diferentes modalidades, e deficiências na coordenação das políticas modais” (BARAT, 1978).

A distribuição proporcional do transporte de cargas pouco mudou desde então: o modal rodoviário ainda representava, em 2009, conforme Figura 3.1, 58% do transporte de carga, bem acima, comparativamente, da média de outros países de grande dimensão, a exemplo de China (50%), Canadá (43%), Estados Unidos (30%) e Rússia (8%) (COSTA, 2011).

Matriz de transportes no mundo

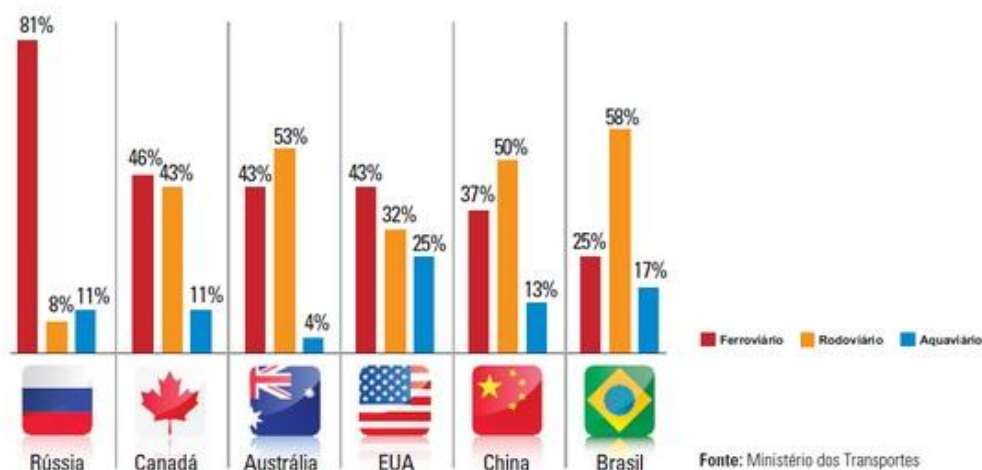


Figura 3.1 – Matriz de transporte de carga no mundo.

Fonte: PNL (MT, 2009).

Apesar de o Brasil possuir a 5ª maior extensão territorial, a 4ª população e a 4ª maior malha rodoviária do mundo conforme demonstrado na Tabela 3.1, o mesmo está aquém das principais economias do mundo, com apenas 13% das rodovias pavimentadas. Em contrapartida, os Estados Unidos, país com características territoriais semelhantes, são cortados por 4,3 milhões de km de rodovias pavimentadas, com malha praticamente 20 vezes maior do que a brasileira. Já a Índia, mesmo tendo 38% do território brasileiro, possui uma malha rodoviária pavimentada 10 vezes maior que a do Brasil, onde a extensão da malha pavimentada é maior que a extensão total da nossa malha rodoviária.

Tabela 3.1 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2002.

| Posição | País | Total Malha rodoviária (km) | Pavimentada | | Não Pavimentada | | População | Área total (km ²) |
|----------|----------------|-----------------------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|
| | | | Km | % | Km | % | | |
| 1 | Estados Unidos | 6.586.610 | 4.304.715 | 65,4% | 2.281.895 | 34,6% | 316.438.601 | 9.826.675 |
| 2 | Índia | 4.689.842 | 2.260.504 | 48,2% | 2.429.338 | 51,8% | 1.220.800.359 | 3.287.263 |
| 3 | China | 4.106.387 | 3.453.890 | 84,1% | 652.497 | 15,9% | 1.349.585.838 | 9.596.961 |
| 4 | Brasil | 1.562.428 | 203.598 | 13,0% | 1.358.929 | 87,0% | 201.009.622 | 8.514.877 |
| 5 | Rússia | 1.283.387 | 927.721 | 72,3% | 355.666 | 27,7% | 142.500.482 | 17.098.242 |
| 6 | Japão | 1.210.251 | 973.234 | 80,4% | 237.017 | 19,6% | 127.253.075 | 377.915 |
| 7 | Canadá | 1.042.300 | 415.600 | 39,9% | 626.700 | 60,1% | 34.568.211 | 9.984.670 |
| 8 | França | 1.028.446 | 1.028.446 | 100,0% | 0 | 0,0% | 65.951.611 | 643.801 |
| 9 | Austrália | 823.217 | 356.343 | 43,3% | 466.874 | 56,7% | 22.262.501 | 7.741.220 |
| 10 | Espanha | 683.175 | 683.175 | 100,0% | 0 | 0,0% | 47.370.542 | 505.370 |

Fonte: CIA (2014), DNIT (2014).

Ainda em relação às informações da Tabela 3.1 é possível verificar que no Japão, a malha rodoviária total é apenas 23,5% menor que a do Brasil, sendo a malha pavimentada desse país 4,6 vezes maior que a malha pavimentada brasileira e que a nossa superfície é 23 vezes maior que a desse país.

Entre os 10 países listados na Tabela 3.1, em relação à malha rodoviária pavimentada, o Brasil encontra-se em 10ª posição onde a Austrália, com total da malha rodoviária, população e extensão territorial inferior ao Brasil, ainda assim, possui a extensão de malha pavimentada 40% superior a nossa.

Por tudo que já se viu até aqui, não é difícil já ir antecipando algumas conclusões, no sentido de que, pelo menos em termo de infraestrutura rodoviária, a situação do Brasil esta longe de ser confortável (Viana, 2007).

A seguir, com base na Organização Internacional de Fabricantes de Veículos Automotores – OICA (2104) e na Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA (2014) foi realizada uma comparação numa escala de 10 anos (2002 a 2012), em relação aos dez países com maior número de produção de veículos.

Estes veículos são classificados em Carros e Veículos Comerciais, onde o primeiro corresponde a veículos de passageiros, com capacidade para até 8 pessoas e o segundo contempla: Veículos Comerciais Leves (VCL) com peso entre 3,5 e 7 toneladas dependendo das definições nacionais; Veículos Comerciais Pesados (VCP) que correspondem a caminhões pesados, com pesos acima dos VCL, onde estão inclusos caminhões reboques e semirreboques e; Ônibus (OICA, 2014).

Para uma análise inicialmente mais ampla, nas Tabelas 3.2 e 3.3, estão às quantidades dos veículos produzidos conforme as classificações citadas no parágrafo anterior para o ano de 2002 e 2012 respectivamente. Verifica-se que no ano de 2002, o Brasil encontrava-se em 9º colocação, com aproximadamente 1.800.000 veículos. Já no ano de 2012 com um total de veículos em torno de 3.350.00, ficou em 7º lugar. Obteve um aumento de 53,6% no período de 10 anos. Já alguns países como EUA, Japão e França, tiveram uma redução no número total de veículos entre este período de 10 anos.

Tabela 3.2 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2002.

| 2002 | | | | | | |
|---------------|------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|
| País | Carros | Veículos Comerciais | | | | Total |
| | | VCL | VCP | Ônibus | Total* | |
| EUA | 5.018.777 | 7.000.354 | 258.257 | NI | 7.258.611 | 12.277.388 |
| Japão | 8.618.354 | 947.856 | 679.965 | 11.141 | 1.638.962 | 10.257.316 |
| Alemanha | 5.123.238 | 178.100 | 158.226 | 9.745 | 346.071 | 5.469.309 |
| França | 3.292.797 | 358.986 | 47.451 | 2.526 | 408.963 | 3.701.760 |
| China | 1.101.696 | 1.661.640 | 416.894 | 81.871 | 2.160.405 | 3.262.101 |
| Coréia do Sul | 2.651.273 | 444.914 | 33.269 | 18.128 | 496.311 | 3.147.584 |
| Espanha | 2.266.902 | 520.252 | 66.657 | 1.428 | 588.337 | 2.855.239 |
| México | 960.097 | 807.144 | 53.395 | NI | 860.539 | 1.820.636 |
| Brasil | 1.520.285 | 180.030 | 68.500 | 22.699 | 271.229 | 1.791.514 |
| Índia | 703.948 | 76.259 | 109.626 | NI | 185.885 | 889.833 |

* Corresponde ao somatório de VCL, VCP e Ônibus.

NI: não informado

Fonte: ANFAVEA (2014), OICA (2014).

Tabela 3.3 – Comparação entre os 10 maiores países fabricantes de veículos no ano de 2012.

| 2012 | | | | | | |
|---------------|-------------------|---------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| País | Carros | Veículos Comerciais | | | | Total |
| | | VCL | VCP | Ônibus | Total* | |
| China | 15.523.658 | 1.874.738 | 1.704.319 | 169.093 | 3.748.150 | 19.271.808 |
| EUA | 4.105.853 | 5.995.087 | 267.944 | NI | 6.263.031 | 10.368.884 |
| Japão | 8.554.219 | 794.820 | 583.074 | 10.598 | 1.388.492 | 9.942.711 |
| Alemanha | 5.388.456 | 260.813 | NI | NI | 260.813 | 5.649.269 |
| Coréia do Sul | 4.167.089 | 359.010 | 26.291 | 9.376 | 394.677 | 4.561.766 |
| Índia | 3.285.496 | 536.184 | 270.266 | 53.248 | 859.698 | 4.145.194 |
| Brasil | 2.623.704 | 549.249 | 132.820 | 36.844 | 718.913 | 3.342.617 |
| México | 1.810.007 | 1.051.962 | 140.005 | NI | 1.191.967 | 3.001.974 |
| Espanha | 1.539.680 | 392.624 | 46.875 | NI | 439.499 | 1.979.179 |
| França | 1.682.814 | 284.951 | NI | NI | 284.951 | 1.967.765 |
| TOTAL | 48.680.976 | 12.099.438 | 3.171.594 | 279.159 | 15.550.191 | 64.231.167 |

* Corresponde ao somatório de VCL, VCP e Ônibus.

NI: não informado

Fonte: ANFAVEA (2014), OICA (2014).

Analisando os dados das Tabelas 3.2 e 3.3 e a Figura 3.2 é possível verificar que o crescimento na produção do VCP, com exceção de Coréia do Sul, Japão e Espanha que tiveram uma redução na sua produção e a Alemanha e a França onde os dados para o ano de 2012 não foram informados, os demais países obtiveram um aumento de produção de VCP.

Crescimento do VCP no Mundo em 10 anos

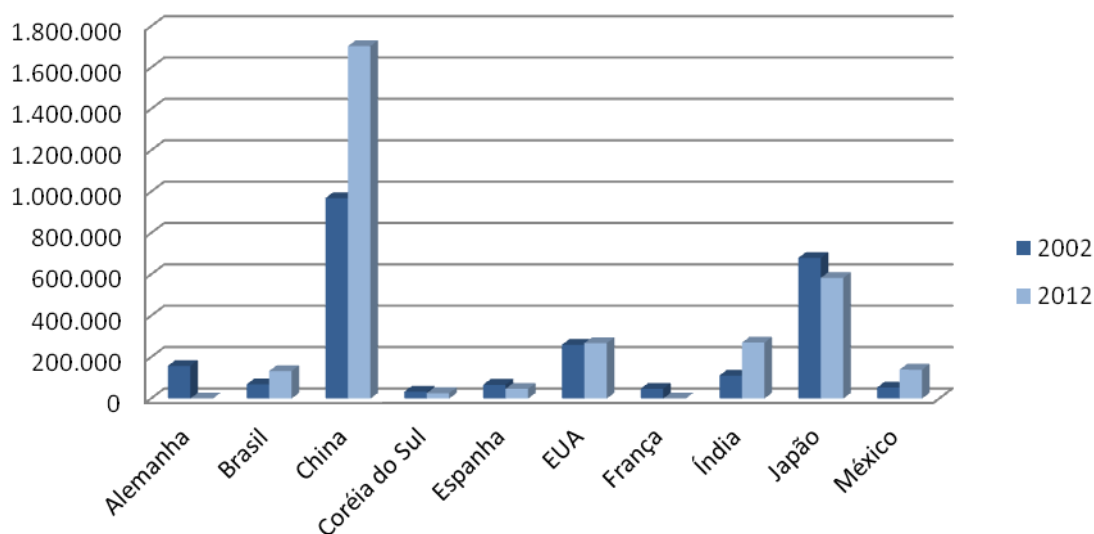


Figura 3.2 - Crescimento do VCP nos 10 maiores países fabricantes no período de 10 anos (2002-2012).

Fonte: ANFAVEA (2014), OICA (2014).

Ainda com estes dados da OICA (2013) é possível verificar na Figura 3.3 que o crescimento na produção dos veículos comerciais (VCL + VCP) no Brasil no ano de 2012 teve um aumento de 68% em relação ao ano de 2002.

Veículos fabricados no Brasil em 2002 e 2012

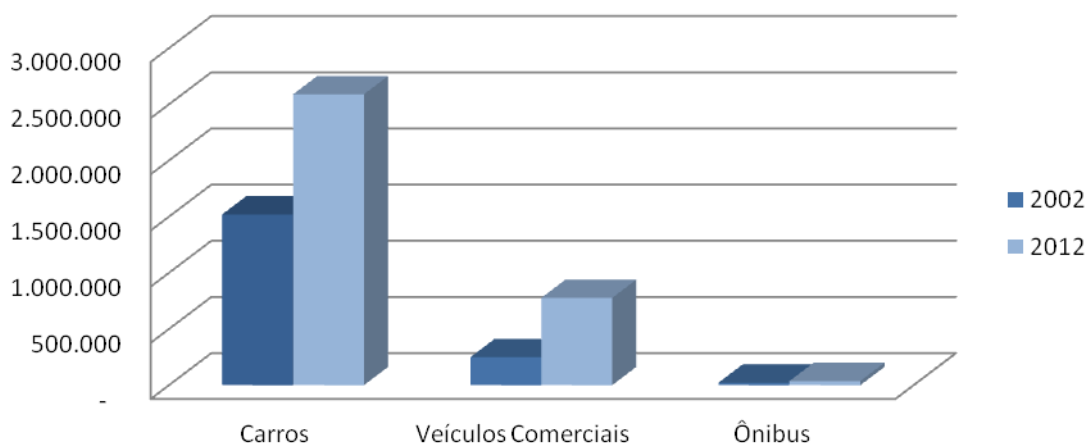


Figura 3.3 - Comparação entre 2002 e 2012 de veículos fabricados no Brasil.

Fonte: ANFAVEA (2014), OICA (2014).

Analisando separadamente a fabricação dos veículos de comerciais no Brasil, o VCL teve um aumento de 72% e para o VCP, veículo em questão neste trabalho, o aumento foi de aproximadamente 48% neste período de 10 anos conforme ilustrado na Figura 3.4.

Veículos comerciais fabricados no Brasil em 2002 e 2012

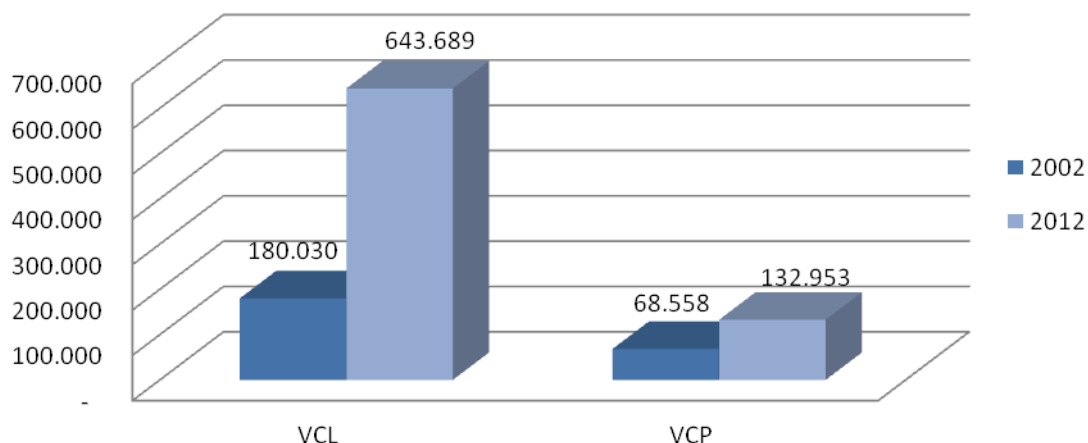


Figura 3.4 - Comparação entre 2002 e 2012 de veículos fabricados no Brasil.

Fonte: ANFAVEA (2014), OICA (2014).

3.2. CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS E TÉCNICAS DO TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL.

O Brasil possui uma malha rodoviária em torno de 1,5 milhão de quilômetros de extensão (de estradas pavimentadas e não pavimentadas), com uma densidade de 0,2 km/km² de área do País, onde a maior concentração de rodovias está localizada na região Sudeste, representando 33% do total da malha. Cerca de 80% das rodovias (Tabela 3.4) estão sob jurisdição municipal (1,2 milhão de quilômetros), com o restante sendo responsabilidade do Governo Federal e dos Estados – 78 mil km e 222 mil km, respectivamente (DNIT, 2014).

Tabela 3.4 – Extensão da malha rodoviária federal, estadual e municipal por região.

| Regiões | Federal | | Estadual | | Municipal | | TOTAL |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| | Pav | Não Pav | Pav | Não Pav | Pav | Não Pav | |
| Norte | 8.234,6 | 7.415,1 | 1.204,9 | 17.493,0 | 1.115,2 | 69.258,9 | 114.721,7 |
| Nordeste | 19.864,8 | 2.144,4 | 33.858,1 | 36.133,6 | 1.546,3 | 322.063,0 | 415.610,2 |
| Sudeste | 14.611,1 | 974,8 | 32.758,8 | 12.597,8 | 15.410,5 | 440.598,2 | 516.951,2 |
| Sul | 11.786,7 | 385,2 | 17.660,4 | 7.149,5 | 7.966,7 | 285.905,9 | 330.854,4 |
| Centro Oeste | 11.433,0 | 1.657,5 | 15.359,6 | 37.959,8 | 788,0 | 117.092,3 | 184.290,2 |
| TOTAL | 65.930,2 | 12.577,0 | 110.841,8 | 111.333,7 | 26.826,7 | 1.234.918,3 | 1.562.427,7 |

Fonte: DNIT (2014).

Os problemas brasileiros não se resumem à extensão de estradas pavimentadas e número de veículos fabricados conforme já citados. Recente estudo realizado pela Confederação Nacional do Transporte - CNT mostra que o estado geral das rodovias do País é deficiente, o que contribui para o aumento do custo operacional do transporte de carga, que poderia ser reduzido cerca de 25% caso todas as rodovias pavimentadas do Brasil estivessem em ótimo estado de conservação (CNT, 2013).

Na Figura 3.5 é possível verificar que quase 64% do trecho avaliado¹ foram considerados em mau estado, com problemas principalmente na geometria da via e na sinalização, além da má conservação da pavimentação (CNT, 2013).

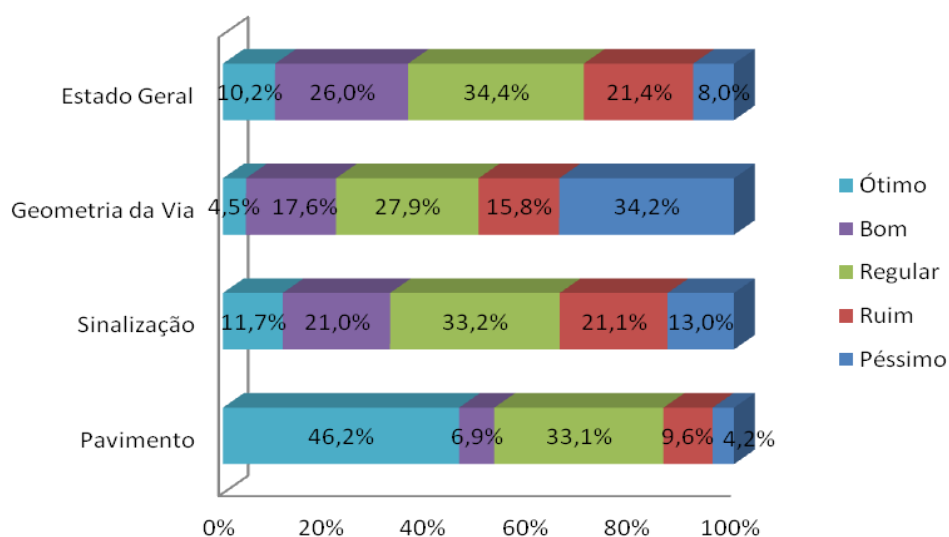


Figura 3.5 - Classificação das rodovias brasileiras.

Fonte: Pesquisa Rodoviária (CNT, 2013)

¹ A avaliação da CNT levou em consideração 96.714 km de estradas, que correspondem à extensão de 65.443km da rede federal pavimentada e 31.271km das principais rodovias estaduais pavimentadas.

Da extensão total de rodovias avaliadas nesta pesquisa da CNT, também foi possível classificar as rodovias por tipo de gestão concedida (15.873 km) e gestão pública (80.841 km) onde se diagnosticou que as rodovias concedidas, mesmo com uma extensão inferior as rodovias públicas, encontram-se com uma classificação superior (CNT, 2013). Na classificação do estado geral, as rodovias sob gestão concedida obtiveram um total de 84,8% como ótimo e bom e as rodovias sob gestão pública, apenas 26,6% conforme Tabela 3.5 e Figura 3.6.

Tabela 3.5 – Classificação das rodovias sob gestão concedida e pública.

| Classificação | Estado Geral | | Pavimento | | Sinalização | | Geometria da Via | |
|----------------|--------------|---------|-----------|---------|-------------|---------|------------------|---------|
| | Concedida | Pública | Concedida | Pública | Concedida | Pública | Concedida | Publica |
| Ótimo | 48,5% | 2,7% | 78,5% | 39,9% | 51,4% | 3,9% | 19,5% | 1,5% |
| Bom | 35,9% | 24,0% | 6,5% | 7,0% | 39,3% | 17,4% | 25,3% | 16,1% |
| Regular | 14,3% | 38,4% | 12,3% | 37,2% | 8,5% | 38,1% | 39,6% | 25,6% |
| Ruim | 1,2% | 25,3% | 2,5% | 11,0% | 0,6% | 25,1% | 7,0% | 17,6% |
| Péssimo | 0,1% | 9,6% | 0,2% | 4,9% | 0,2% | 15,5% | 8,6% | 39,2% |
| Total | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Fonte: Pesquisa Rodoviária (CNT, 2013).

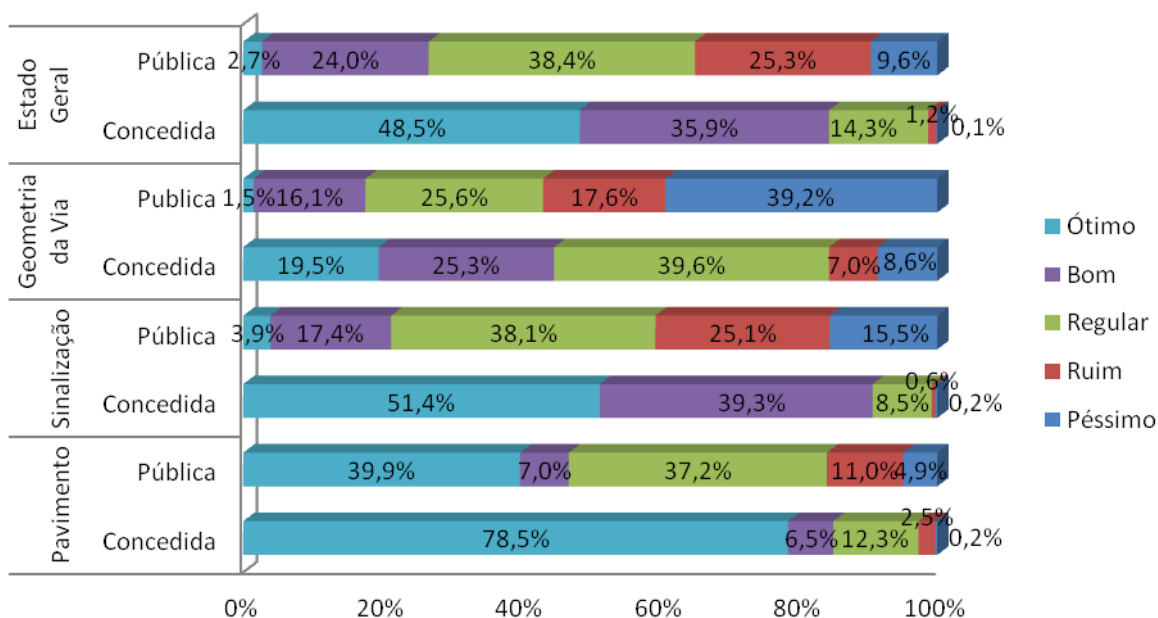


Figura 3.6 - Classificação das rodovias brasileiras por tipo de gestão.

Fonte: Pesquisa Rodoviária (CNT, 2013).

Asfalto de má qualidade, falhas de construção, falta de conservação e o excesso de peso dos caminhões são alguns dos fatores que afetam as condições das rodovias nacionais. Estudos apontam que 1% de carga acima do limite em um eixo isolado aumenta em 4,32% o desgaste do pavimento. Ou seja, se a sobrecarga for de 5% no caminhão, uma rodovia projetada para durar dez anos tem sua vida útil reduzida para 8,1 anos. Já se o peso exceder 20%, a durabilidade do pavimento vai cair para apenas 4,5 anos (Reis, 2011).

Tentando evitar esta sobre carga nas rodovias, o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN criou a resolução nº 211 de 13 de novembro de 2006 (Brasil, 2006) que regulamenta os requisitos básicos para a circulação de Combinações de Veículos de Carga – CVC nas rodovias brasileiras, onde cita nos artigos 1º e 2º:

“Art. 1º As Combinações de Veículos de Carga - CVC, com mais de duas unidades, incluída a unidade tratora, com peso bruto total acima de 57 t ou com comprimento total acima de 19,80 m, só poderão circular portando Autorização Especial de Trânsito – AET.

Art. 2º A Autorização Especial de Trânsito - AET pode ser concedida pelo Órgão Executivo Rodoviário da União, dos Estados, dos Municípios ou do Distrito Federal, mediante atendimento aos seguintes requisitos:

I - para a CVC:

- a) Peso Bruto Total Combinado – PBTC igual ou inferior a 74 toneladas;*
- b) Comprimento superior a 19,80 m e máximo de 30 metros, quando o PBTC for inferior ou igual a 57t;*
- c) Comprimento mínimo de 25 m e máximo de 30 metros, quando o PBTC for superior a 57t;...”*








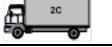




Deve-se ressaltar que com a utilização mais intensa dos bitrens, veículo com dois semirreboques acoplados a um cavalo mecânico, a capacidade de carga dos caminhões atuais é muito maior do que os de 20 anos atrás, sobretudo dos utilizados no transporte de safra. Em 2003, mais da metade das vendas de caminhões foi de bitrens e 48% foram para o transporte de grãos (Lopes *et al*, 2008).






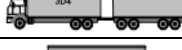



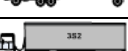

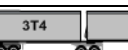
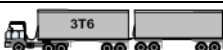


Assim, como um dos focos deste trabalho é à identificação do crescimento do volume de carga nas rodovias brasileiras, foram utilizadas informações de três pesquisas de tráfego rodoviário realizadas pelo Exército Brasileiro, sendo as duas primeiras em atendimento ao DNIT e a ANTT, que são: Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem – PDNEP de 2005 e Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de escoamento de Soja – Operação Safra realizado em 2006; e a terceira pesquisa, em atendimento ao Ministério dos Transportes: Pesquisa Nacional de Tráfego realizada em 2011.

Nestas pesquisas citadas foram realizadas pesquisas de Contagem Volumétrica e Classificatória – CVC e pesquisas de Origem e Destino – O/D, onde a CVC permite definir a composição do fluxo de transporte por classe e categoria de veículo que passa por um segmento selecionado da rede rodoviária, em determinado período de tempo, nestes casos, 7 dias ininterruptamente para cada sentido do tráfego. Já a pesquisa O/D, realizada durante 7 dias, 12h diárias no período de 6h às 18h, permite definir as viagens entre pares de zonas de tráfego, tornando possível apurar as linhas de desejo e obter informações socioeconômicas.

Foram considerados dois grupos de veículos, leves e pesados, onde o grupo de veículos leves contempla veículos de passeio, camionetas, vans, ônibus, caminhões leves e motos; o outro grupo contempla caminhões tipo semirreboques, combinados e reboques, totalizando 28 tipos de veículos conforme ilustrado no Quadro 3.1 que segue.

Quadro 3.1 - Classificação dos grupos de veículos.

| TIPOS DE VEÍCULOS | | | Classe |
|--|-----------------|--|--------|
| Leves | Passeio e Leves |  | P1 |
| | |  | P2 |
| | |  | P3 |
| | Motos |  | M |
| | Ônibus |  | O1 |
| | |  | O2 |
| | |  | O3 |
| | Caminhões Leves |  | C1 |
| | |  | C2 |
| | |  | C3 |
| | |  | C4 |
|  | | C5 | |

| TIPOS DE VEÍCULOS | | Classe | |
|-------------------|---------------------------------|---|-----|
| Pesado | Caminhões Reboque |  3Q4 | R1 |
| | |  2C2 | R2 |
| | |  2C3 | R3 |
| | |  3C2 | R4 |
| | |  3C3 | R5 |
| | |  3D4 | R6 |
| | Caminhões Semirreboque |  2S1 | S1 |
| | |  2S2 | S2 |
| | |  2S3 | S3 |
| | |  3S1 | S4 |
| | |  3S2 | S5 |
| | |  3S3 | S6 |
| | Caminhões Semirreboque Especial |  3T4 | SE1 |
| | |  3T6 | SE2 |
| | |  3T6B | SE3 |

Fonte: DNIT (2006).

Para atender ao PDNEP, que tinha como objetivo a retomada da implantação de postos de pesagem veicular (balanças) para controle do peso dos veículos de cargas transportados nas rodovias federais, foram selecionados 109 postos de pesquisa espalhados pelos principais corredores de transporte que compõem a rede rodoviária nacional. De maneira consolidada, a região Sudeste recebeu 28% do total de postos de pesquisa; a Sul, 23%; a Nordeste, 30%; a Norte, 6%; e a Centro-Oeste, 12% (PDNEP, 2005). A Figura 3.7 ilustra os 109 postos de pesquisa e no Anexo I encontra-se a Tabela com o detalhamento de localização destes postos.



Figura 3.7 – Representação espacial dos 109 postos de pesquisa rodoviária.

Fonte: DNIT – PDNEP (2005).

A pesquisa CVC registrou aproximadamente 5 milhões de viagens e a O/D realizou mais de 400 mil entrevistas. Entre os registros de CVC o número de veículos de carga corresponde a aproximadamente a 2 milhões de viagens como pode ser visualizado na Tabela 3.6 que segue.

Tabela 3.6 – Dados de veículos de carga da pesquisa de CVC.

| Pesquisa | Caminhões Leves | Semirreboques | Semirreboques especiais | Reboques | Total |
|-------------------|-----------------|---------------|-------------------------|----------|------------------|
| Quantidade | 946.823 | 816.385 | 172.218 | 10.471 | 1.945.897 |
| % | 48,7% | 42,0% | 8,9% | 0,5% | 100,0% |

Fonte: DNIT, ANTT (PDNEP, 2005).

Com o intuito de conhecer o comportamento do fluxo na época de safra e, assim, complementar os estudos do PDNEP, em 2006 foi realizada uma pesquisa de tráfego durante a época de escoamento de grãos da produção agrícola nacional para o projeto Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de Escoamento de Soja – Operação Safra que contou com 20 postos de CVC e de pesquisa de O/D, localizados nos eixos de escoamento dos grãos conforme Figura 3.8. A descrição da localidade de cada posto encontra-se no Anexo I.

Na Operação Safra, foram entrevistadas mais de 150 mil viagens e registrados aproximadamente 990 mil veículos, sendo 42,8% veículos pesados. Na Tabela 3.7 está apresentado o quantitativo de entrevistas por posto de pesquisa.

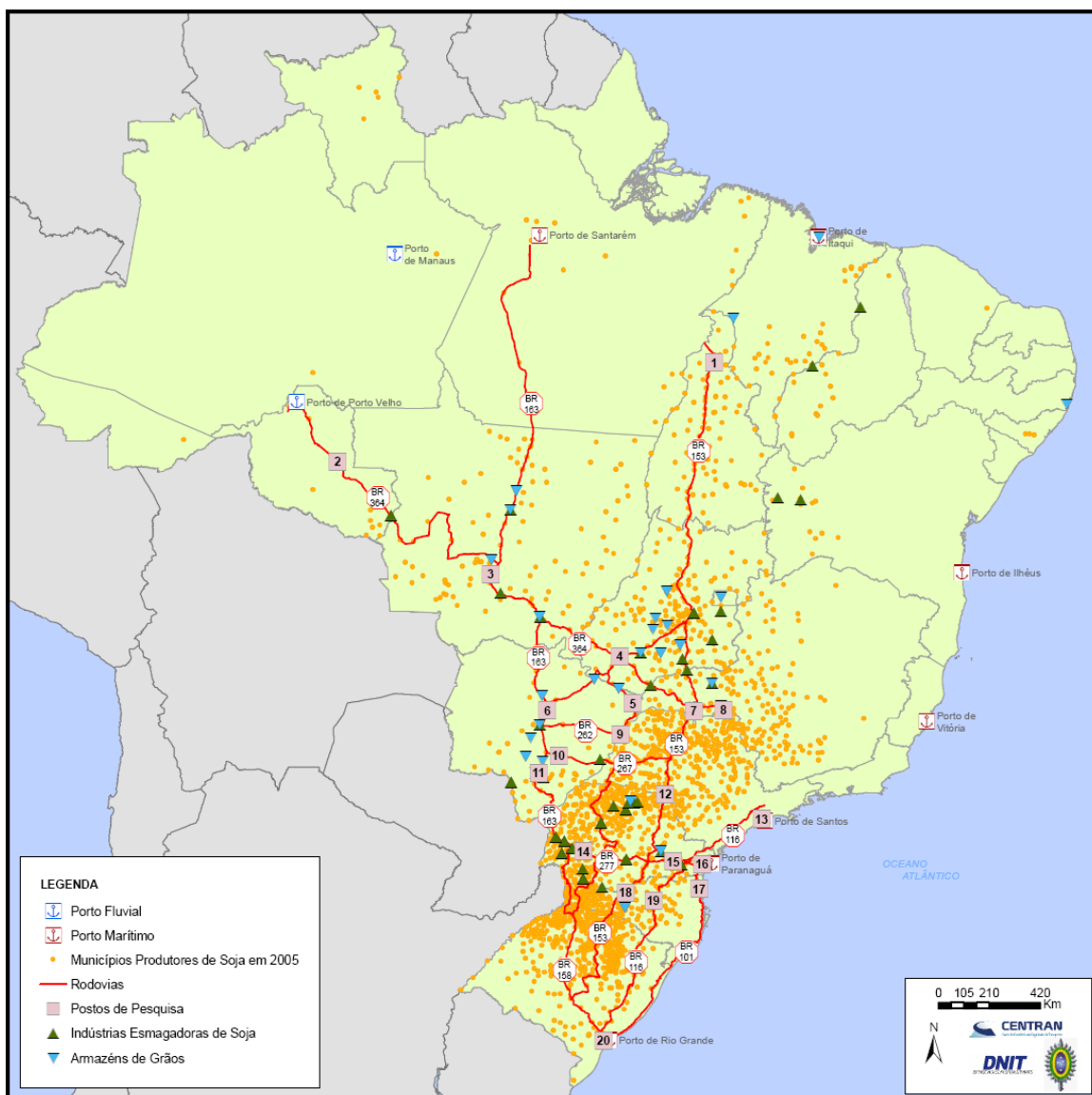


Figura 3.8 – Representação espacial dos 22 postos de pesquisa rodoviária.

Fonte: Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de Escoamento da Soja – Operação Safra (DNIT, 2006).

Tabela 3.7 – Quantitativo das entrevistas CVC e OD.

| Posto | Rodovia | Fluxo total semanal (2 sentidos) | Fluxo semanal de veículos pesados (2 sentidos) | Número de entrevistas OD realizadas |
|--------------|---------|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 01 | BR-153 | 26.047 | 12.506 | 7.541 |
| 02 | BR-364 | 27.744 | 8.645 | 8.793 |
| 03 | BR-163 | 26.618 | 18.165 | 7.466 |
| 04 | BR-364 | 8.699 | 2.919 | 5.436 |
| 05 | BR-158 | 18.771 | 9.602 | 8.838 |
| 06 | BR-060 | 33.380 | 21.870 | 6.186 |
| 07 | BR-153 | 35.486 | 22.980 | 8.970 |
| 08 | BR-050 | 65.727 | 24.937 | 8.876 |
| 09 | BR-262 | 30.076 | 9.294 | 5.462 |
| 10 | BR-267 | 24.107 | 17.781 | 8.257 |
| 11 | BR-163 | 28.699 | 8.386 | 8.843 |
| 12 | BR-369 | 15.258 | 3.375 | 7.962 |
| 13 | BR-050 | 226.177 | 78.594 | 6.329 |
| 14 | BR-277 | 22.283 | 8.719 | 5.734 |
| 15 | BR-277 | 104.444 | 46.574 | 7.605 |
| 16 | BR-277 | 70.129 | 27.766 | 8.744 |
| 17 | BR-101 | 150.328 | 57.003 | 8.959 |
| 18 | BR-153 | 22.079 | 15.681 | 8.638 |
| 19 | BR-116 | 21.397 | 13.836 | 8.791 |
| 20 | BR-392 | 38.931 | 18.281 | 7.424 |
| Total | | 996.380 | 426.914 | 154.854 |

Fonte: Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de escoamento da Soja – Operação Safra (DNIT, 2006).

Também foi possível identificar a quantidade de viagens por tipo de grão transportado conforme demonstrado na Tabela 3.8. Observa-se que o transporte de grãos tem uma maior quantidade no transporte pelos tipos de veículo SE1 (caminhão semirreboque especial), S3, S6 (caminhão semirreboque) e C2 (caminhão leve).

Tabela 3.8 – Quantidade de viagens de veículos por tipo de grãos.

| Classe | TIPO DE GRÃO | | | | | | | | | Total da Classe |
|-----------|--------------|-------|------|--------|-------|-----------------|-------|-------|--------|-----------------|
| | Soja | Arroz | Café | Feijão | Milho | Semente Algodão | Sorgo | Trigo | Outros | |
| C1 | 24 | 11 | 11 | 5 | 32 | 8 | 1 | 9 | 43 | 144 |
| C2 | 141 | 110 | 21 | 10 | 144 | 34 | 15 | 54 | 159 | 688 |
| C3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| R1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| R2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 6 |
| R3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| R4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 |

| Classe | TIPO DE GRÃO | | | | | | | | | Total da Classe |
|------------|--------------|-------|------|--------|-------|-----------------|-------|-------|--------|-----------------|
| | Soja | Arroz | Café | Feijão | Milho | Semente Algodão | Sorgo | Trigo | Outros | |
| R5 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 |
| R6 | 7 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14 |
| S1 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 |
| S2 | 11 | 3 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 | 2 | 12 | 41 |
| S3 | 456 | 181 | 27 | 24 | 321 | 147 | 43 | 81 | 142 | 1.422 |
| S4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 |
| S5 | 14 | 6 | 2 | 2 | 11 | 5 | 3 | 1 | 3 | 47 |
| S6 | 297 | 141 | 15 | 10 | 192 | 66 | 13 | 46 | 61 | 841 |
| SE1 | 2.519 | 211 | 12 | 19 | 1.344 | 175 | 38 | 61 | 73 | 4.452 |
| SE2 | 165 | 14 | 0 | 1 | 75 | 6 | 2 | 4 | 2 | 269 |
| SE3 | 19 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 23 |

Fonte: Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de escoamento da Soja – Operação Safra (DNIT, 2006).

O Ministério dos Transportes, com intuito de aprimorar as informações sobre o tráfego nas rodovias federais, realizou no ano de 2011 a Pesquisa Nacional de Tráfego – PNT, que contou com 120 postos distribuídos pelo País. A pesquisa ocorreu em 3 etapas, num período de 1 semana cada, onde a 1ª e 3ª etapa ocorreram em 22 postos e a 2ª etapa em 120 postos (22 + 98), onde a identificação geográfica destes postos encontra-se na Figura 3.9 e as informações geográficas mais detalhadas contam no Anexo I.

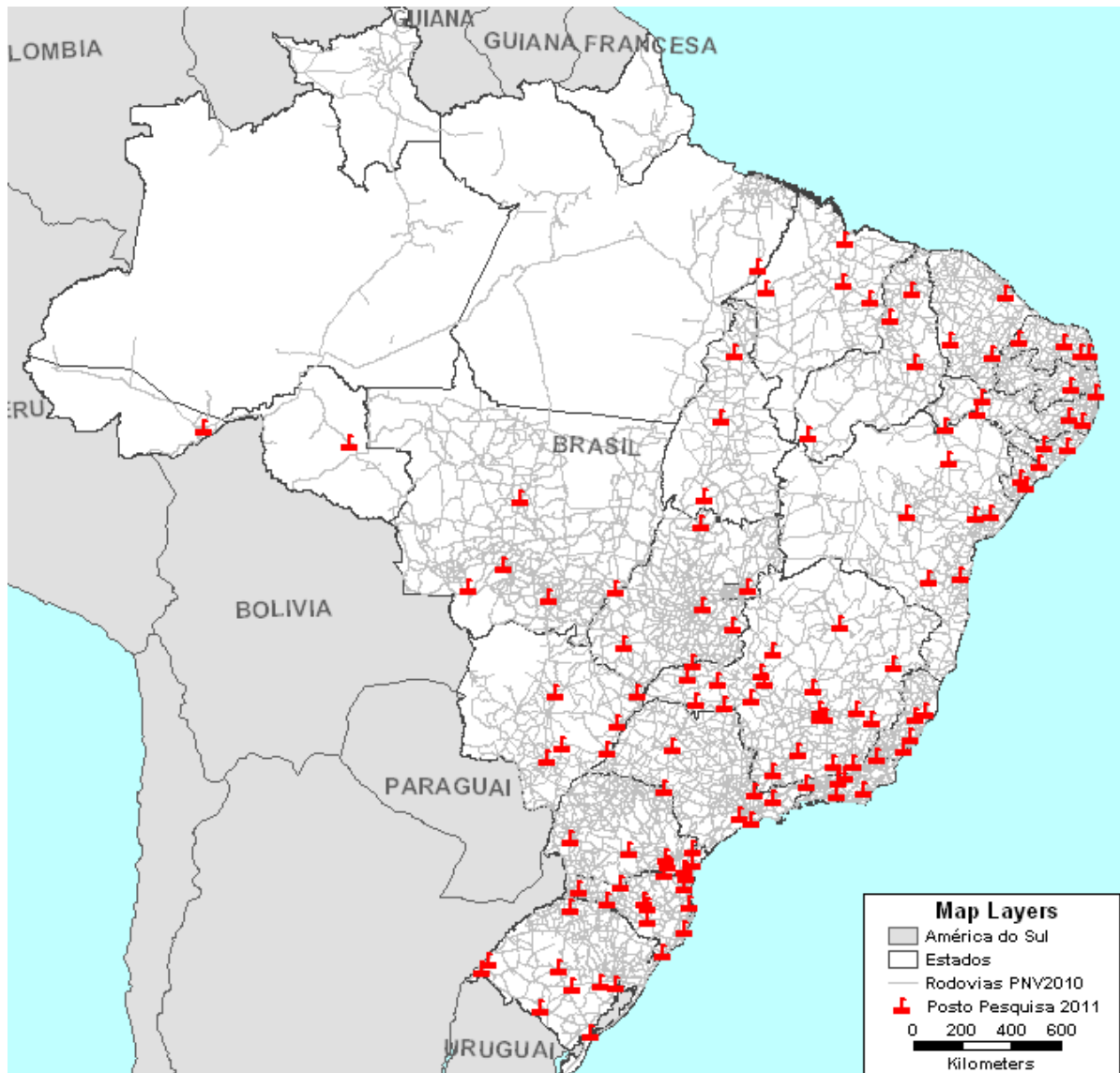


Figura 3.9 – Representação espacial dos 120 postos de pesquisa rodoviária.

Fonte: PNT (MT, 2011).

Para a localização destes 120 postos, o MT levou em consideração os postos das pesquisas anteriores, bem como o aproveitamento dos resultados, possibilitando assim a comparação quantitativa e da distribuição classificatória do tráfego contado nos anos 2005 e 2006 com esta pesquisa, permitindo avaliar a taxa de crescimento em termos de tráfego diário médio anual, por categoria de veículo, bem como das cargas e passageiros.

Dos 109 postos de pesquisas utilizados na Semana Nacional de Contagem de Tráfego foram validados como postos para a pesquisa de 2011, 106 postos. Dos postos de pesquisa do Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de

Escoamento da Soja (Operação Safra) foram validados 18 postos, dos quais 10 coincidiram com a localização com postos da Semana Nacional de Contagem de Tráfego, totalizando, assim, 116 postos. Completando os 120 postos, foram adicionados pelo MT quatro novos postos de pesquisa (PNT, 2011).

Na Pesquisa Nacional de Tráfego de 2011 foram contabilizados mais de 7 milhões de viagens de veículos de passeio, 640 mil viagens de motos, 412 mil viagens de ônibus e 6 milhões de viagens de veículos de carga na CVC conforme Tabela 3.9, e mais de 1 milhão de veículos entrevistados na O/D como demonstrado na Tabela 3.10 (PNT, 2011).

Tabela 3.9 – Dados semanais da pesquisa de CVC, por etapa de pesquisa, distribuição das viagens por categorias.

| Pesquisa | Veículos de Passeio | Motociclista | Ônibus | Veículos de Carga | Total |
|--------------|---------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 1ª | 865.598 | 89.915 | 45.739 | 623.517 | 1.624.769 |
| 2ª | 5.810.259 | 464.463 | 318.357 | 3.404.858 | 9.997.937 |
| 3ª | 937.838 | 87.026 | 48.878 | 600.249 | 1.673.991 |
| Total | 7.613.695 | 641.404 | 412.974 | 4.628.624 | 13.296.697 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.10 – Entrevistas realizadas na pesquisa de O/D nas três fases da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011.

| Pesquisa | Veículos de Passeio | Motociclista | Ônibus | Veículos de Carga | Total |
|--------------|---------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|
| 1ª | 75.005 | 5.790 | 1.659 | 42.963 | 125.417 |
| 2ª | 542.181 | 40.134 | 11.211 | 200.957 | 794.483 |
| 3ª | 112.574 | 7.786 | 2.173 | 40.558 | 163.091 |
| Total | 729.760 | 53.710 | 15.043 | 284.478 | 1.082.991 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Analisando os dados dos postos que podem ser comparados do Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem – PDNEP (2005) com os dados dos postos da 2ª etapa da Pesquisa Nacional de Tráfego – PNT (2011) que envolve os 120 postos, desconsiderando a sazonalidade entre os meses das distintas pesquisas, na Tabela 3.11 estão apresentados os quantitativos de tráfego dos 106 postos de pesquisa em comum, onde é possível verificar uma variação anual do crescimento do tráfego médio diário - TMD nas rodovias federais com predominância positiva (PNT, 2011).

A Tabela 3.12 faz a comparação das taxas de crescimento para os valores totais de tráfego médio diário - TMD, tendo como referência os valores de tráfego das distintas

semanas de pesquisas dos anos 2005 e 2011 (novembro/dezembro/2005 comparado com setembro/2011) e a mesma taxa para o tráfego médio diário de cada semana, sazonalizado para o volume médio diário anual - VMDA de cada um daqueles anos.

A sazonalização se faz necessária para ajuste dos volumes dos veículos contados em campo, em virtude que os volumes contados nos dias de finais de semana são inferiores a média semanal, quando a característica da demanda da rodovia não for turística. Para isso, foram aplicados fatores de sazonalidade para refletir a média diária anualizada de veículos de cada posto, ou seja, o VMDA.

Ainda na Tabela 3.12 é possível observar que as taxas de crescimento do tráfego, pela comparação direta do TMD de cada semana, de cada ano, com aquele obtido pela correção desse TMD para o VMDA, estão numericamente próximos para cada posto; tomando como exemplo o posto 003, Figura 3.10, onde se tem um TMD de 13,30% e um VMDA de 13,60%.

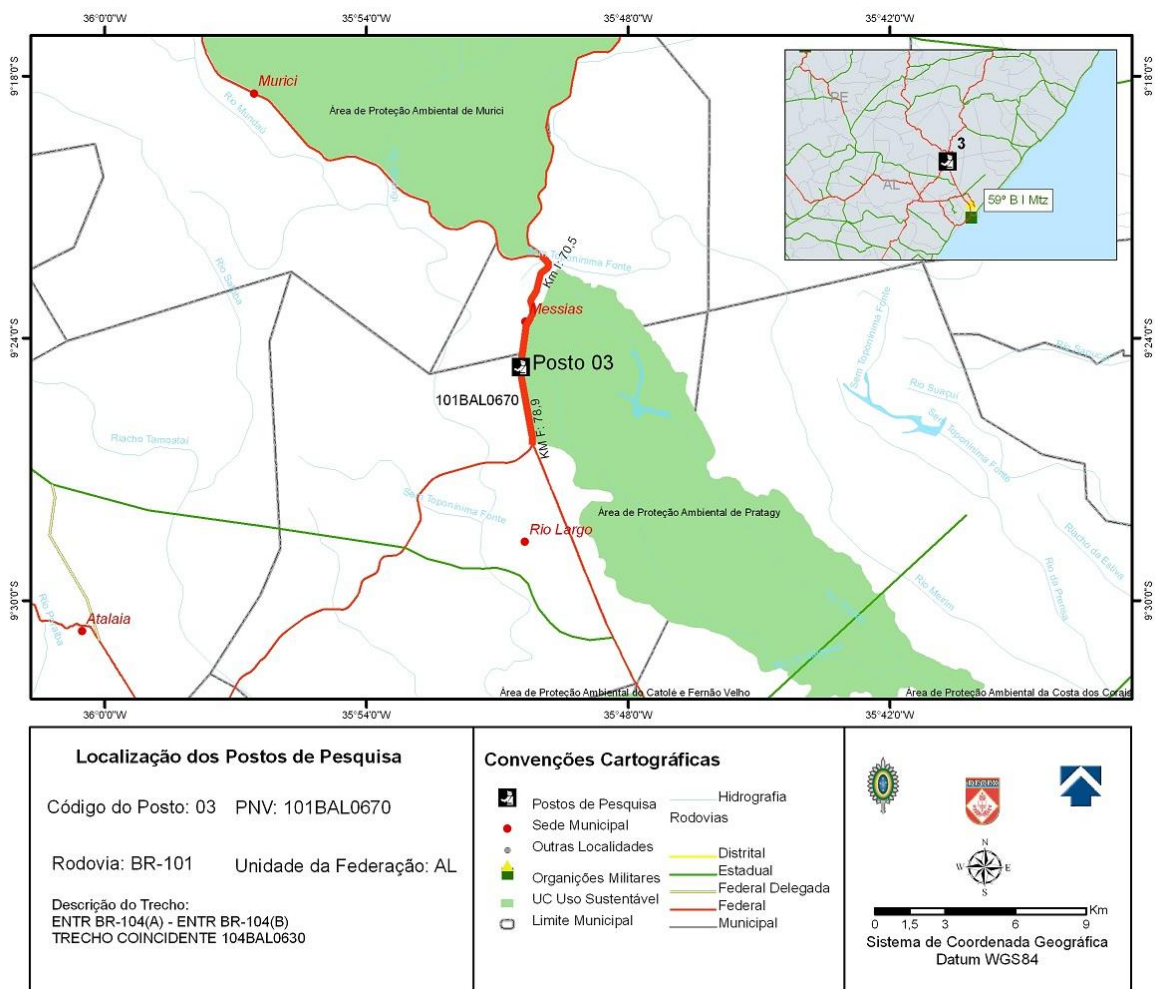


Figura 3.10 – Localização do posto de pesquisa nº 003.

Fonte: PNT (MT, 2011).

Isso reflete na média global de crescimento do tráfego. Assim, pela comparação sem sazonalidade (TMD), tem-se uma taxa de 8,93% a.a, e, para o tráfego com correção de sazonalidade, ou seja, para o crescimento anual do VMDA, têm-se 9,19% a.a (PNT, 2011). Por esses números, pode-se concluir, pela comparação do tráfego de cada posto equivalente das distintas pesquisas, que sua taxa de crescimento média anual é de 9,00% a.a (PNT, 2011).

Avaliando a taxa média de crescimento anual da frota nacional de veículos, pode-se justificar esta taxa de crescimento, conforme Tabela 3.13, onde é possível verificar o valor de 13,06% a.a, o que elevou a quantidade de veículos emplacados, em 2005 e 2011.

Tabela 3.11 – Comparação da evolução do tráfego médio diário por posto de pesquisa com base nas semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011.

| Pesquisa Novembro/Dezembro/2005 | | | | | | | | | | Pesquisa Setembro/2011 (Refere-se a uma contagem de oito dias) | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-------|--|-------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|--|
| Posto | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | | VMDA 2005 | POSTO | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2011 | |
| 001 | 9.113 | 1.302 | 1.387 | 198 | 86,80% | 13,20% | 10.500 | 1.500 | 1.773 | 1.505 | 001 | 8.204 | 1.026 | 4.156 | 520 | 66,40% | 33,60% | 12.360 | 1.545 | 1.544 | |
| 002 | 1.625 | 232 | 288 | 41 | 84,90% | 15,10% | 1.913 | 273 | | 274 | | 1.779 | | | | | | | | | |
| 003 | 32.839 | 4.691 | 17.902 | 2.557 | 64,70% | 35,30% | 50.741 | 7.249 | | 7.211 | 003 | 75.030 | 9.379 | 29.265 | 3.658 | 71,90% | 28,10% | 104.295 | 13.037 | 13.103 | |
| 004 | 14.869 | 2.124 | 17.896 | 2.557 | 45,40% | 54,60% | 32.765 | 4.681 | | 4.621 | 004 | 20.884 | 2.611 | 23.286 | 2.911 | 47,30% | 52,70% | 44.170 | 5.521 | 5.472 | |
| 005 | 8.180 | 1.169 | 5.030 | 719 | 61,90% | 38,10% | 13.210 | 1.887 | | 1.875 | 005 | 23.168 | 2.896 | 7.496 | 937 | 75,60% | 24,40% | 30.664 | 3.833 | 3.873 | |
| 006 | 24.386 | 3.484 | 27.764 | 3.966 | 46,80% | 53,20% | 52.150 | 7.450 | | 7.359 | 006 | 44.438 | 5.555 | 32.194 | 4.024 | 58,00% | 42,00% | 76.632 | 9.579 | 9.371 | |
| 007 | 23.666 | 3.381 | 10.302 | 1.472 | 69,70% | 30,30% | 33.968 | 4.853 | | 4.837 | 007 | 46.240 | 5.780 | 14.364 | 1.796 | 76,30% | 23,70% | 60.604 | 7.576 | 7.633 | |
| 008 | 34.855 | 4.979 | 17.246 | 2.464 | 66,90% | 33,10% | 52.101 | 7.443 | | 7.410 | 008 | 80.999 | 10.125 | 34.974 | 4.372 | 69,80% | 30,20% | 115.973 | 14.497 | 14.304 | |
| 009 | 13.003 | 1.858 | 25.394 | 3.628 | 33,90% | 66,10% | 38.397 | 5.485 | | 5.391 | 009 | 12.340 | 1.543 | 34.538 | 4.317 | 26,30% | 73,70% | 46.878 | 5.860 | 5.731 | |
| 010 | 4.256 | 608 | 4.773 | 682 | 47,10% | 52,90% | 9.029 | 1.290 | | 1.274 | 010 | 14.871 | 1.859 | 13.780 | 1.723 | 51,90% | 48,10% | 28.651 | 3.581 | 3.577 | |
| 011 | 8.386 | 1.198 | 10.901 | 1.557 | 43,50% | 56,50% | 19.287 | 2.755 | | 2.718 | 011 | 15.374 | 1.922 | 11.148 | 1.394 | 58,00% | 42,00% | 26.522 | 3.315 | 3.227 | |
| 012 | 3.140 | 449 | 991 | 142 | 76,00% | 24,00% | 4.131 | 590 | | 590 | 012 | 8.120 | 1.015 | 3.627 | 453 | 69,10% | 30,90% | 11.747 | 1.468 | 1.458 | |
| 013 | 28.857 | 4.122 | 18.912 | 2.702 | 60,40% | 39,60% | 47.769 | 6.824 | | 6.777 | 013 | 67.643 | 8.455 | 30.140 | 3.768 | 69,20% | 30,80% | 97.783 | 12.223 | 12.294 | |
| 014 | 4.180 | 597 | 5.908 | 844 | 41,40% | 58,60% | 10.088 | 1.441 | | 1.421 | 014 | 7.144 | 893 | 9.662 | 1.208 | 42,50% | 57,50% | 16.806 | 2.101 | 2.031 | |
| 015 | 35.241 | 5.034 | 21.590 | 3.084 | 62,00% | 38,00% | 56.831 | 8.119 | | 8.068 | 015 | 64.667 | 8.083 | 31.393 | 3.924 | 67,30% | 32,70% | 96.060 | 12.008 | 12.055 | |
| 016 | 34.450 | 4.921 | 27.829 | 3.976 | 55,30% | 44,70% | 62.279 | 8.897 | | 8.818 | 016 | 60.675 | 7.584 | 38.860 | 4.858 | 61,00% | 39,00% | 99.535 | 12.442 | 12.355 | |
| 017 | 33.466 | 4.781 | 10.788 | 1.541 | 75,60% | 24,40% | 44.254 | 6.322 | | 6.316 | 017 | 87.699 | 10.962 | 16.140 | 2.018 | 84,50% | 15,50% | 103.839 | 12.980 | 13.187 | |
| 018 | 24.932 | 3.562 | 10.103 | 1.443 | 71,20% | 28,80% | 35.035 | 5.005 | | 4.991 | 018 | 34.195 | 4.274 | 11.707 | 1.463 | 74,50% | 25,50% | 45.902 | 5.738 | 5.795 | |
| 019 | 15.571 | 2.224 | 6.667 | 952 | 70,00% | 30,00% | 22.238 | 3.177 | | 3.167 | 019 | 40.400 | 5.050 | 14.723 | 1.840 | 73,30% | 26,70% | 55.123 | 6.890 | 6.870 | |
| 020 | 8.362 | 1.195 | 8.677 | 1.240 | 49,10% | 50,90% | 17.039 | 2.434 | | 2.407 | 020 | 12.826 | 1.603 | 14.893 | 1.862 | 46,30% | 53,70% | 27.719 | 3.465 | 3.392 | |
| 021 | 39.632 | 5.662 | 14.514 | 2.073 | 73,20% | 26,80% | 54.146 | 7.735 | | 7.720 | 021 | 106.987 | 13.373 | 30.704 | 3.838 | 77,70% | 22,30% | 137.691 | 17.211 | 17.381 | |
| 022 | 8.611 | 1.230 | 13.480 | 1.926 | 39,00% | 61,00% | 22.091 | 3.156 | | 3.108 | 022 | 15.564 | 1.946 | 21.538 | 2.692 | 41,90% | 58,10% | 37.102 | 4.638 | 4.415 | |
| 023 | 24.599 | 3.514 | 27.900 | 3.986 | 46,90% | 53,10% | 52.499 | 7.500 | | 7.409 | 023 | 51.043 | 6.380 | 48.739 | 6.092 | 51,20% | 48,80% | 99.782 | 12.473 | 12.406 | |
| 025 | 33.991 | 4.856 | 11.733 | 1.676 | 74,30% | 25,70% | 45.724 | 6.532 | | 6.522 | 025 | 79.093 | 9.887 | 22.405 | 2.801 | 77,90% | 22,10% | 101.498 | 12.687 | 12.836 | |
| 026 | 11.095 | 1.585 | 10.227 | 1.461 | 52,00% | 48,00% | 21.322 | 3.046 | | 3.015 | 026 | 23.533 | 2.942 | 16.810 | 2.101 | 58,30% | 41,70% | 40.343 | 5.043 | 5.061 | |
| 027 | 25.848 | 3.693 | 8.914 | 1.273 | 74,40% | 25,60% | 34.762 | 4.966 | | 4.959 | 027 | 44.188 | 5.524 | 7.543 | 943 | 85,40% | 14,60% | 51.731 | 6.466 | 6.600 | |
| 029 | 7.798 | 1.114 | 9.476 | 1.354 | 45,10% | 54,90% | 17.274 | 2.468 | | 2.436 | 029 | 16.685 | 2.086 | 13.090 | 1.636 | 56,00% | 44,00% | 29.775 | 3.722 | 3.723 | |
| 030 | 8.058 | 1.151 | 9.782 | 1.397 | 45,20% | 54,80% | 17.840 | 2.549 | | 2.516 | 030 | 18.585 | 2.323 | 16.212 | 2.027 | 53,40% | 46,60% | 34.797 | 4.350 | 4.334 | |
| 031 | 59.507 | 8.501 | 33.764 | 4.823 | 63,80% | 36,20% | 93.271 | 13.324 | | 13.250 | 031 | 139.510 | 17.439 | 66.286 | 8.286 | 67,80% | 32,20% | 205.796 | 25.725 | 25.595 | |
| 032 | 152.896 | 21.842 | 47.323 | 6.760 | 76,40% | 23,60% | 200.219 | 28.603 | | 28.583 | 032 | 279.367 | 34.921 | 57.670 | 7.209 | 82,90% | 17,10% | 337.037 | 42.130 | 42.744 | |
| 033 | 31.146 | 4.449 | 17.225 | 2.461 | 64,40% | 35,60% | 48.371 | 6.910 | | 6.873 | 033 | 62.710 | 7.839 | 25.577 | 3.197 | 71,00% | 29,00% | 88.287 | 11.036 | 11.129 | |
| 034 | 25.488 | 3.641 | 20.441 | 2.920 | 55,50% | 44,50% | 45.929 | 6.561 | | 6.504 | 034 | 47.223 | 5.903 | 37.122 | 4.640 | 56,00% | 44,00% | 84.345 | 10.543 | 10.430 | |
| 035 | 25.616 | 3.659 | 17.467 | 2.495 | 59,50% | 40,50% | 43.083 | 6.155 | | 6.110 | 035 | 31.907 | 3.988 | 20.676 | 2.585 | 60,70% | 39,30% | 52.583 | 6.573 | 6.403 | |
| 036 | 26.224 | 3.746 | 13.388 | 1.913 | 66,20% | 33,80% | 39.612 | 5.659 | | 5.633 | 036 | 54.243 | 6.780 | 17.023 | 2.128 | 76,10% | 23,90% | 71.266 | 8.908 | 8.963 | |
| 037 | 30.999 | 4.428 | 14.490 | 2.070 | 68,10% | 31,90% | 45.489 | 6.498 | | 6.473 | 037 | 58.333 | 7.292 | 21.274 | 2.659 | 73,30% | 26,70% | 79.607 | 9.951 | 9.854 | |
| 038 | 17.085 | 2.441 | 16.946 | 2.421 | 50,20% | 49,80% | 34.031 | 4.862 | | 4.809 | 038 | 43.456 | 5.432 | 34.164 | 4.271 | 56,00% | 44,00% | 77.620 | 9.703 | 9.627 | |
| 039 | 11.794 | 1.685 | 22.104 | 3.158 | 34,80% | 65,20% | 33.898 | 4.843 | | 4.761 | 039 | 18.987 | 2.373 | 32.235 | 4.029 | 37,10% | 62,90% | 51.222 | 6.403 | 6.153 | |

| Pesquisa Novembro/Dezembro/2005 | | | | | | | | | | Pesquisa Setembro/2011 (Refere-se a uma contagem de oito dias) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|--|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|
| Posto | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2005 | POSTO | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2011 |
| 040 | 11.782 | 1.683 | 11.807 | 1.687 | 49,90% | 50,10% | 23.589 | 3.370 | 3.333 | 040 | 23.571 | 2.946 | 20.279 | 2.535 | 53,80% | 46,20% | 43.850 | 5.481 | 5.446 |
| 041 | 20.774 | 2.968 | 9.378 | 1.340 | 68,90% | 31,10% | 30.152 | 4.307 | 4.292 | 041 | 18.450 | 2.306 | 9.166 | 1.146 | 66,80% | 33,20% | 27.616 | 3.452 | 3.465 |
| 042 | 7.406 | 1.058 | 2.658 | 380 | 73,60% | 26,40% | 10.064 | 1.438 | 1.435 | 042 | 20.655 | 2.582 | 6.570 | 821 | 75,90% | 24,10% | 27.225 | 3.403 | 3.466 |
| 043 | 12.421 | 1.774 | 9.553 | 1.365 | 56,50% | 43,50% | 21.974 | 3.139 | 3.113 | 043 | 28.196 | 3.525 | 6.954 | 869 | 80,20% | 19,80% | 35.150 | 4.394 | 4.455 |
| 044 | 11.303 | 1.615 | 5.067 | 724 | 69,00% | 31,00% | 16.370 | 2.339 | 2.330 | 044 | 19.670 | 2.459 | 9.819 | 1.227 | 66,70% | 33,30% | 29.489 | 3.686 | 3.766 |
| 045 | 26.677 | 3.811 | 17.572 | 2.510 | 60,30% | 39,70% | 44.249 | 6.321 | 6.277 | 045 | 48.854 | 6.107 | 23.079 | 2.885 | 67,90% | 32,10% | 71.933 | 8.992 | 8.998 |
| 046 | 106.128 | 15.161 | 46.287 | 6.612 | 69,60% | 30,40% | 152.415 | 21.774 | 21.701 | 046 | 173.926 | 21.741 | 93.259 | 11.657 | 65,10% | 34,90% | 267.185 | 33.398 | 33.206 |
| 047 | 41.215 | 5.888 | 49.506 | 7.072 | 45,40% | 54,60% | 90.721 | 12.960 | 12.795 | 047 | 72.459 | 9.057 | 82.013 | 10.252 | 46,90% | 53,10% | 154.472 | 19.309 | 19.256 |
| 048 | 18.708 | 2.673 | 8.505 | 1.215 | 68,70% | 31,30% | 27.213 | 3.888 | 3.873 | 048 | 41.700 | 5.213 | 14.045 | 1.756 | 74,80% | 25,20% | 55.745 | 6.968 | 6.610 |
| 049 | 13.606 | 1.944 | 19.308 | 2.758 | 41,30% | 58,70% | 32.914 | 4.702 | 4.635 | 049 | 21.697 | 2.712 | 24.506 | 3.063 | 47,00% | 53,00% | 46.203 | 5.775 | 5.738 |
| 050 | 9.063 | 1.295 | 7.397 | 1.057 | 55,10% | 44,90% | 16.460 | 2.351 | 2.330 | 050 | 16.332 | 2.042 | 12.406 | 1.551 | 56,80% | 43,20% | 28.738 | 3.592 | 3.575 |
| 051 | 14.201 | 2.029 | 11.400 | 1.629 | 55,50% | 44,50% | 25.601 | 3.657 | 3.625 | 051 | 20.755 | 2.594 | 14.277 | 1.785 | 59,20% | 40,80% | 35.032 | 4.379 | 4.353 |
| 052 | 14.007 | 2.001 | 11.324 | 1.618 | 55,30% | 44,70% | 25.331 | 3.619 | 3.587 | 052 | 23.223 | 2.903 | 11.032 | 1.379 | 67,80% | 32,20% | 34.255 | 4.282 | 4.329 |
| 053 | 16.986 | 2.427 | 25.356 | 3.622 | 40,10% | 59,90% | 42.342 | 6.049 | 5.959 | 053 | 24.781 | 3.098 | 43.441 | 5.430 | 36,30% | 63,70% | 68.222 | 8.528 | 8.287 |
| 054 | 7.389 | 1.056 | 12.836 | 1.834 | 36,50% | 63,50% | 20.225 | 2.889 | 2.843 | 054 | 17.143 | 2.143 | 36.983 | 4.623 | 31,70% | 68,30% | 54.126 | 6.766 | 6.605 |
| 055 | 7.415 | 1.059 | 8.056 | 1.151 | 47,90% | 52,10% | 15.471 | 2.210 | 2.184 | 055 | 10.256 | 1.282 | 11.186 | 1.398 | 47,80% | 52,20% | 21.442 | 2.680 | 2.640 |
| 056 | 46.220 | 6.603 | 15.572 | 2.225 | 74,80% | 25,20% | 61.792 | 8.827 | 8.816 | 056 | 94.349 | 11.794 | 29.619 | 3.702 | 76,10% | 23,90% | 123.968 | 15.496 | 15.633 |
| 057 | 43.673 | 6.239 | 10.985 | 1.569 | 79,90% | 20,10% | 54.658 | 7.808 | 7.814 | 057 | 97.187 | 12.148 | 17.407 | 2.176 | 84,80% | 15,20% | 114.594 | 14.324 | 14.578 |
| 058 | 26.854 | 3.836 | 16.034 | 2.291 | 62,60% | 37,40% | 42.888 | 6.127 | 6.090 | 058 | 47.638 | 5.955 | 21.876 | 2.735 | 68,50% | 31,50% | 69.514 | 8.689 | 8.706 |
| 059 | 4.527 | 647 | 9.635 | 1.376 | 32,00% | 68,00% | 14.162 | 2.023 | 1.987 | 059 | 9.871 | 1.234 | 16.467 | 2.058 | 37,50% | 62,50% | 26.338 | 3.292 | 3.317 |
| 060 | 64.958 | 9.280 | 14.891 | 2.127 | 81,40% | 18,60% | 79.849 | 11.407 | 11.421 | 060 | 131.723 | 16.465 | 30.466 | 3.808 | 81,20% | 18,80% | 162.189 | 20.274 | 20.559 |
| 061 | 25.708 | 3.673 | 8.653 | 1.236 | 74,80% | 25,20% | 34.361 | 4.909 | 4.902 | 061 | 21.825 | 2.728 | 12.229 | 1.529 | 64,10% | 35,90% | 34.054 | 4.257 | 4.266 |
| 062 | 10.985 | 1.569 | 9.722 | 1.389 | 53,00% | 47,00% | 20.707 | 2.958 | 2.929 | 062 | 23.159 | 2.895 | 8.710 | 1.089 | 72,70% | 27,30% | 31.869 | 3.984 | 3.986 |
| 063 | 8.412 | 1.202 | 8.630 | 1.233 | 49,40% | 50,60% | 17.042 | 2.435 | 2.407 | 063 | 18.708 | 2.339 | 14.390 | 1.799 | 56,50% | 43,50% | 33.098 | 4.137 | 4.088 |
| 064 | 7.220 | 1.031 | 6.113 | 873 | 54,20% | 45,80% | 13.333 | 1.905 | 1.887 | 064 | 16.052 | 2.007 | 8.368 | 1.046 | 65,70% | 34,30% | 24.420 | 3.053 | 3.035 |
| 065 | 13.162 | 1.880 | 8.414 | 1.202 | 61,00% | 39,00% | 21.576 | 3.082 | 3.062 | 065 | 29.278 | 3.660 | 12.404 | 1.551 | 70,20% | 29,80% | 41.682 | 5.210 | 5.209 |
| 066 | 23.436 | 3.348 | 69.159 | 9.880 | 25,30% | 74,70% | 92.595 | 13.228 | 13.562 | 066 | 37.553 | 4.694 | 91.469 | 11.434 | 29,10% | 70,90% | 129.022 | 16.128 | 16.774 |
| 067 | 29.882 | 4.269 | 20.354 | 2.908 | 59,50% | 40,50% | 50.236 | 7.177 | 7.392 | 067 | 27.953 | 3.494 | 22.576 | 2.822 | 55,30% | 44,70% | 50.529 | 6.316 | 6.453 |
| 068 | 25.476 | 3.639 | 17.573 | 2.510 | 59,20% | 40,80% | 43.049 | 6.150 | 6.334 | 068 | 47.208 | 5.901 | 24.133 | 3.017 | 66,20% | 33,80% | 71.341 | 8.918 | 9.230 |
| 069 | 63.338 | 9.048 | 22.008 | 3.144 | 74,20% | 25,80% | 85.346 | 12.192 | 12.583 | 069 | 97.127 | 12.141 | 34.307 | 4.288 | 73,90% | 26,10% | 131.434 | 16.429 | 17.113 |
| 070 | 13.298 | 1.900 | 3.429 | 490 | 79,50% | 20,50% | 16.727 | 2.390 | 2.468 | 070 | 17.969 | 2.246 | 6.550 | 819 | 73,30% | 26,70% | 24.519 | 3.065 | 3.199 |
| 071 | 71.500 | 10.214 | 61.825 | 8.832 | 53,60% | 46,40% | 133.325 | 19.046 | 19.603 | 071 | 111.887 | 13.986 | 83.041 | 10.380 | 57,40% | 42,60% | 194.928 | 24.366 | 25.689 |
| 072 | 15.992 | 2.285 | 16.346 | 2.335 | 49,50% | 50,50% | 32.338 | 4.620 | 4.752 | 072 | 30.227 | 3.778 | 24.274 | 3.034 | 55,50% | 44,50% | 54.501 | 6.813 | 6.929 |
| 073 | 42.071 | 6.010 | 17.376 | 2.482 | 70,80% | 29,20% | 59.447 | 8.492 | 8.411 | 073 | 79.111 | 9.889 | 27.645 | 3.456 | 74,10% | 25,90% | 106.756 | 13.345 | 13.255 |
| 074 | 44.540 | 6.363 | 28.593 | 4.085 | 60,90% | 39,10% | 73.133 | 10.448 | 10.311 | 074 | 102.318 | 12.790 | 39.435 | 4.929 | 72,20% | 27,80% | 141.753 | 17.719 | 17.710 |
| 075 | 87.808 | 12.544 | 69.068 | 9.867 | 56,00% | 44,00% | 156.876 | 22.411 | 22.078 | 075 | 174.182 | 21.773 | 94.961 | 11.870 | 64,70% | 35,30% | 269.143 | 33.643 | 33.124 |
| 077 | 11.763 | 1.680 | 14.216 | 2.031 | 45,30% | 54,70% | 25.979 | 3.711 | 3.642 | 077 | 23.678 | 2.960 | 18.205 | 2.276 | 56,50% | 43,50% | 41.883 | 5.235 | 5.722 |
| 078 | 75.579 | 10.797 | 14.640 | 2.091 | 83,80% | 16,20% | 90.219 | 12.888 | 12.916 | 078 | 105.270 | 13.159 | 19.530 | 2.441 | 84,40% | 15,60% | 124.800 | 15.600 | 15.863 |

| Pesquisa Novembro/Dezembro/2005 | | | | | | | | | | Pesquisa Setembro/2011 (Refere-se a uma contagem de oito dias) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|--|-------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|--|--------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------|
| Posto | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2005 | POSTO | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | TMD Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | TMD Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro Tráf. Semana | Percentual Veíc. Cargas Traf. Semana | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2011 |
| 079 | 8.971 | 1.282 | 2.119 | 303 | 80,90% | 19,10% | 11.090 | 1.584 | 1.586 | 079 | 37.671 | 4.709 | 4.176 | 522 | 90,00% | 10,00% | 41.847 | 5.231 | 5.339 |
| 080 | 13.677 | 1.954 | 8.572 | 1.225 | 61,50% | 38,50% | 22.249 | 3.178 | 3.158 | 080 | 24.042 | 3.005 | 11.759 | 1.470 | 67,20% | 32,80% | 35.801 | 4.475 | 4.500 |
| 081 | 4.526 | 647 | 1.088 | 155 | 80,60% | 19,40% | 5.614 | 802 | 803 | 081 | 12.345 | 1.543 | 3.295 | 412 | 78,90% | 21,10% | 15.640 | 1.955 | 1.980 |
| 082 | 17.605 | 2.515 | 10.853 | 1.550 | 61,90% | 38,10% | 28.458 | 4.065 | 4.040 | 082 | 34.612 | 4.327 | 14.241 | 1.780 | 70,80% | 29,20% | 48.853 | 6.107 | 6.122 |
| 083 | 35.897 | 5.128 | 17.267 | 2.467 | 67,50% | 32,50% | 53.164 | 7.595 | 7.758 | 083 | 62.439 | 7.805 | 21.451 | 2.681 | 74,40% | 25,60% | 83.890 | 10.486 | 11.331 |
| 084 | 13.084 | 1.869 | 5.929 | 847 | 68,80% | 31,20% | 19.013 | 2.716 | 2.776 | 084 | 22.527 | 2.816 | 11.282 | 1.410 | 66,60% | 33,40% | 33.809 | 4.226 | 4.524 |
| 085 | 29.154 | 4.165 | 8.434 | 1.205 | 77,60% | 22,40% | 37.588 | 5.370 | 5.515 | 085 | 41.015 | 5.127 | 17.582 | 2.198 | 70,00% | 30,00% | 58.597 | 7.325 | 7.868 |
| 086 | 20.207 | 2.887 | 11.700 | 1.671 | 63,30% | 36,70% | 31.907 | 4.558 | 4.645 | 086 | 29.589 | 3.699 | 14.563 | 1.820 | 67,00% | 33,00% | 44.152 | 5.519 | 5.924 |
| 087 | 9.133 | 1.305 | 8.103 | 1.158 | 53,00% | 47,00% | 17.236 | 2.462 | 2.495 | 087 | 18.831 | 2.354 | 11.079 | 1.385 | 63,00% | 37,00% | 29.910 | 3.739 | 3.986 |
| 088 | 8.636 | 1.234 | 4.452 | 636 | 66,00% | 34,00% | 13.088 | 1.870 | 1.908 | 088 | 12.498 | 1.562 | 5.402 | 675 | 69,80% | 30,20% | 17.900 | 2.238 | 2.408 |
| 089 | 4.789 | 684 | 2.551 | 364 | 65,20% | 34,80% | 7.340 | 1.049 | 1.070 | 089 | 9.157 | 1.145 | 4.242 | 530 | 68,30% | 31,70% | 13.399 | 1.675 | 1.798 |
| 090 | 28.299 | 4.043 | 17.428 | 2.490 | 61,90% | 38,10% | 45.727 | 6.532 | 6.652 | 090 | 45.956 | 5.745 | 35.712 | 4.464 | 56,30% | 43,70% | 81.668 | 10.209 | 10.815 |
| 091 | 5.293 | 756 | 4.721 | 674 | 52,90% | 47,10% | 10.014 | 1.431 | 1.449 | 091 | 5.889 | 736 | 4.490 | 561 | 56,70% | 43,30% | 10.379 | 1.297 | 1.365 |
| 092 | 78.366 | 11.195 | 63.049 | 9.007 | 55,40% | 44,60% | 141.415 | 20.202 | 20.797 | 092 | 158.873 | 19.859 | 92.159 | 11.520 | 63,30% | 36,70% | 251.032 | 31.379 | 31.726 |
| 093 | 188.709 | 26.958 | 55.426 | 7.918 | 77,30% | 22,70% | 244.135 | 34.876 | 36.009 | 093 | 304.830 | 38.104 | 76.719 | 9.590 | 79,90% | 20,10% | 381.549 | 47.694 | 50.006 |
| 094 | 51.973 | 7.425 | 42.064 | 6.009 | 55,30% | 44,70% | 94.037 | 13.434 | 13.829 | 094 | 84.425 | 10.553 | 58.917 | 7.365 | 58,90% | 41,10% | 143.342 | 17.918 | 18.758 |
| 095 | 62.716 | 8.959 | 33.059 | 4.723 | 65,50% | 34,50% | 95.775 | 13.682 | 14.104 | 095 | 101.561 | 12.695 | 49.888 | 6.236 | 67,10% | 32,90% | 151.449 | 18.931 | 19.592 |
| 096 | 16.301 | 2.329 | 15.634 | 2.233 | 51,00% | 49,00% | 31.935 | 4.562 | 4.694 | 096 | 21.133 | 2.642 | 17.641 | 2.205 | 54,50% | 45,50% | 38.774 | 4.847 | 4.964 |
| 097 | 16.176 | 2.311 | 13.863 | 1.980 | 53,80% | 46,20% | 30.039 | 4.291 | 4.417 | 097 | 26.456 | 3.307 | 20.562 | 2.570 | 56,30% | 43,70% | 47.018 | 5.877 | 6.004 |
| 098 | 34.887 | 4.984 | 10.845 | 1.549 | 76,30% | 23,70% | 45.732 | 6.533 | 6.744 | 098 | 48.157 | 6.020 | 14.197 | 1.775 | 77,20% | 22,80% | 62.354 | 7.794 | 8.148 |
| 099 | 12.468 | 1.781 | 5.743 | 820 | 68,50% | 31,50% | 18.211 | 2.602 | 2.683 | 099 | 25.156 | 3.145 | 10.914 | 1.364 | 69,70% | 30,30% | 36.070 | 4.509 | 4.696 |
| 100 | 10.053 | 1.436 | 9.713 | 1.388 | 50,90% | 49,10% | 19.766 | 2.824 | 2.794 | 100 | 17.530 | 2.191 | 13.639 | 1.705 | 56,20% | 43,80% | 31.169 | 3.896 | 4.037 |
| 101 | 48.225 | 6.889 | 25.840 | 3.691 | 65,10% | 34,90% | 74.065 | 10.581 | 10.527 | 101 | 74.093 | 9.262 | 33.678 | 4.210 | 68,80% | 31,20% | 107.771 | 13.471 | 13.462 |
| 102 | 43.045 | 6.149 | 7.246 | 1.035 | 85,60% | 14,40% | 50.291 | 7.184 | 7.205 | 102 | 77.727 | 9.716 | 10.936 | 1.367 | 87,70% | 12,30% | 88.663 | 11.083 | 11.246 |
| 103 | 165.425 | 23.632 | 101.602 | 14.515 | 62,00% | 38,00% | 267.027 | 38.147 | 37.648 | 103 | 323.193 | 40.399 | 135.653 | 16.957 | 70,40% | 29,60% | 458.846 | 57.356 | 57.220 |
| 104 | 92.909 | 13.273 | 73.910 | 10.559 | 55,70% | 44,30% | 166.819 | 23.831 | 23.448 | 104 | 87.251 | 10.906 | 98.754 | 12.344 | 46,90% | 53,10% | 186.005 | 23.251 | 22.114 |
| 105 | 10.656 | 1.522 | 10.882 | 1.555 | 49,50% | 50,50% | 21.538 | 3.077 | 3.018 | 105 | 16.675 | 2.084 | 17.229 | 2.154 | 49,20% | 50,80% | 33.904 | 4.238 | 4.189 |
| 106 | 69.022 | 9.860 | 49.929 | 7.133 | 58,00% | 42,00% | 118.951 | 16.993 | 16.739 | 106 | 127.869 | 15.984 | 84.565 | 10.571 | 60,20% | 39,80% | 212.434 | 26.554 | 26.014 |
| 107 | 10.405 | 1.486 | 12.398 | 1.771 | 45,60% | 54,40% | 22.803 | 3.258 | 3.216 | 107 | 29.369 | 3.671 | 21.271 | 2.659 | 58,00% | 42,00% | 50.640 | 6.330 | 6.142 |
| 108 | 5.817 | 831 | 12.982 | 1.855 | 30,90% | 69,10% | 18.799 | 2.686 | 2.636 | 108 | 9.521 | 1.190 | 20.358 | 2.545 | 31,90% | 68,10% | 29.879 | 3.735 | 3.878 |
| 109 | 4.839 | 691 | 12.815 | 1.831 | 27,40% | 72,60% | 17.654 | 2.522 | 2.472 | 109 | 11.579 | 1.447 | 21.492 | 2.687 | 35,00% | 65,00% | 33.071 | 4.134 | 4.182 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.12 – Comparação entre as taxas de crescimento do tráfego médio diário semanal e do tráfego médio diário anual com base nas pesquisas realizadas em 2005 e 2011.

| Posto | Análises Volume Total | | | | | Análises VMDA | | | | |
|-------|---------------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|---------|----------------------|----------------------------|
| | Diferença TMD (2011-2005) | Diferença TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual TMD | Média T. Cresc. Anual TMD | Diferença VMDA (2011-2005) | Diferença VMDA por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual VMDA | Média T. Cresc. Anual VMDA |
| 001 | -228 | -38 | -12,9% | -2,1% | 8,93% | -236 | -39 | -13,2% | -2,2% | 9,19% |
| 003 | 5.788 | 965 | 79,90% | 13,30% | | 5.892 | 982 | 81,70% | 13,60% | |
| 004 | 840 | 140 | 18,00% | 3,00% | | 851 | 142 | 18,40% | 3,10% | |
| 005 | 1.946 | 324 | 103,10% | 17,20% | | 1.998 | 333 | 106,60% | 17,80% | |
| 006 | 2.129 | 355 | 28,60% | 4,80% | | 2.012 | 335 | 27,30% | 4,60% | |
| 007 | 2.723 | 454 | 56,10% | 9,40% | | 2.797 | 466 | 57,80% | 9,60% | |
| 008 | 7.054 | 1.176 | 94,80% | 15,80% | | 6.894 | 1.149 | 93,00% | 15,50% | |
| 009 | 375 | 62 | 6,80% | 1,10% | | 340 | 57 | 6,30% | 1,10% | |
| 010 | 2.291 | 382 | 177,60% | 29,60% | | 2.303 | 384 | 180,70% | 30,10% | |
| 011 | 560 | 93 | 20,30% | 3,40% | | 509 | 85 | 18,70% | 3,10% | |
| 012 | 878 | 146 | 148,80% | 24,80% | | 869 | 145 | 147,30% | 24,60% | |
| 013 | 5.399 | 900 | 79,10% | 13,20% | | 5.517 | 919 | 81,40% | 13,60% | |
| 014 | 660 | 110 | 45,80% | 7,60% | | 611 | 102 | 43,00% | 7,20% | |
| 015 | 3.889 | 648 | 47,90% | 8,00% | | 3.988 | 665 | 49,40% | 8,20% | |
| 016 | 3.545 | 591 | 39,80% | 6,60% | | 3.537 | 589 | 40,10% | 6,70% | |
| 017 | 6.658 | 1.110 | 105,30% | 17,60% | | 6.871 | 1.145 | 108,80% | 18,10% | |
| 018 | 733 | 122 | 14,60% | 2,40% | | 803 | 134 | 16,10% | 2,70% | |
| 019 | 3.713 | 619 | 116,90% | 19,50% | | 3.703 | 617 | 116,90% | 19,50% | |
| 020 | 1.031 | 172 | 42,30% | 7,10% | | 986 | 164 | 41,00% | 6,80% | |
| 021 | 9.476 | 1.579 | 122,50% | 20,40% | | 9.660 | 1.610 | 125,10% | 20,90% | |
| 022 | 1.482 | 247 | 47,00% | 7,80% | | 1.307 | 218 | 42,00% | 7,00% | |
| 023 | 4.973 | 829 | 66,30% | 11,10% | | 4.997 | 833 | 67,50% | 11,20% | |
| 025 | 6.155 | 1.026 | 94,20% | 15,70% | | 6.314 | 1.052 | 96,80% | 16,10% | |
| 026 | 1.997 | 333 | 65,60% | 10,90% | | 2.046 | 341 | 67,90% | 11,30% | |
| 027 | 1.500 | 250 | 30,20% | 5,00% | | 1.642 | 274 | 33,10% | 5,50% | |
| 029 | 1.254 | 209 | 50,80% | 8,50% | | 1.286 | 214 | 52,80% | 8,80% | |
| 030 | 1.801 | 300 | 70,70% | 11,80% | | 1.819 | 303 | 72,30% | 12,00% | |
| 031 | 12.401 | 2.067 | 93,10% | 15,50% | | 12.345 | 2.057 | 93,20% | 15,50% | |
| 032 | 13.527 | 2.255 | 47,30% | 7,90% | | 14.162 | 2.360 | 49,50% | 8,30% | |
| 033 | 4.126 | 688 | 59,70% | 10,00% | | 4.256 | 709 | 61,90% | 10,30% | |
| 034 | 3.982 | 664 | 60,70% | 10,10% | | 3.927 | 654 | 60,40% | 10,10% | |
| 035 | 418 | 70 | 6,80% | 1,10% | | 293 | 49 | 4,80% | 0,80% | |
| 036 | 3.249 | 542 | 57,40% | 9,60% | | 3.330 | 555 | 59,10% | 9,90% | |
| 037 | 3.453 | 575 | 53,10% | 8,90% | | 3.381 | 563 | 52,20% | 8,70% | |
| 038 | 4.841 | 807 | 99,60% | 16,60% | | 4.818 | 803 | 100,20% | 16,70% | |
| 039 | 1.560 | 260 | 32,20% | 5,40% | | 1.392 | 232 | 29,20% | 4,90% | |
| 040 | 2.111 | 352 | 62,60% | 10,40% | | 2.113 | 352 | 63,40% | 10,60% | |
| 041 | -855 | -143 | -19,9% | -3,3% | | -827 | -138 | -19,3% | -3,2% | |

| Posto | Análises Volume Total | | | | | Análises VM DA | | | | |
|-------|---------------------------|-----------------------|---------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------|
| | Diferença TMD (2011-2005) | Diferença TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual TMD | Média T. Cresc. Anual TMD | Diferença VM DA (2011-2005) | Diferença VM DA por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual VM DA | Média T. Cresc. Anual VM DA |
| 042 | 1.965 | 328 | 136,70% | 22,80% | | 2.030 | 338 | 141,50% | 23,60% | |
| 043 | 1.255 | 209 | 40,00% | 6,70% | | 1.342 | 224 | 43,10% | 7,20% | |
| 044 | 1.347 | 225 | 57,60% | 9,60% | | 1.436 | 239 | 61,60% | 10,30% | |
| 045 | 2.671 | 445 | 42,20% | 7,00% | | 2.720 | 453 | 43,30% | 7,20% | |
| 046 | 11.624 | 1.937 | 53,40% | 8,90% | | 11.505 | 1.917 | 53,00% | 8,80% | |
| 047 | 6.349 | 1.058 | 49,00% | 8,20% | | 6.461 | 1.077 | 50,50% | 8,40% | |
| 048 | 3.080 | 513 | 79,20% | 13,20% | | 2.736 | 456 | 70,60% | 11,80% | |
| 049 | 1.073 | 179 | 22,80% | 3,80% | | 1.103 | 184 | 23,80% | 4,00% | |
| 050 | 1.241 | 207 | 52,80% | 8,80% | | 1.244 | 207 | 53,40% | 8,90% | |
| 051 | 722 | 120 | 19,70% | 3,30% | | 728 | 121 | 20,10% | 3,30% | |
| 052 | 663 | 111 | 18,30% | 3,10% | | 743 | 124 | 20,70% | 3,50% | |
| 053 | 2.479 | 413 | 41,00% | 6,80% | | 2.327 | 388 | 39,00% | 6,50% | |
| 054 | 3.877 | 646 | 134,20% | 22,40% | | 3.762 | 627 | 132,40% | 22,10% | |
| 055 | 470 | 78 | 21,30% | 3,50% | | 456 | 76 | 20,90% | 3,50% | |
| 056 | 6.669 | 1.111 | 75,50% | 12,60% | | 6.817 | 1.136 | 77,30% | 12,90% | |
| 057 | 6.516 | 1.086 | 83,40% | 13,90% | | 6.765 | 1.127 | 86,60% | 14,40% | |
| 058 | 2.562 | 427 | 41,80% | 7,00% | | 2.616 | 436 | 43,00% | 7,20% | |
| 059 | 1.269 | 211 | 62,70% | 10,50% | | 1.330 | 222 | 66,90% | 11,20% | |
| 060 | 8.867 | 1.478 | 77,70% | 13,00% | | 9.138 | 1.523 | 80,00% | 13,30% | |
| 061 | -652 | -109 | -13,3% | -2,2% | | -636 | -106 | -13,0% | -2,2% | |
| 062 | 1.026 | 171 | 34,70% | 5,80% | | 1.057 | 176 | 36,10% | 6,00% | |
| 063 | 1.702 | 284 | 69,90% | 11,70% | | 1.681 | 280 | 69,80% | 11,60% | |
| 064 | 1.148 | 191 | 60,30% | 10,00% | | 1.148 | 191 | 60,90% | 10,10% | |
| 065 | 2.128 | 355 | 69,00% | 11,50% | | 2.147 | 358 | 70,10% | 11,70% | |
| 066 | 2.900 | 483 | 21,90% | 3,70% | | 3.212 | 535 | 23,70% | 3,90% | |
| 067 | -861 | -143 | -12,0% | -2,0% | | -939 | -157 | -12,7% | -2,1% | |
| 068 | 2.768 | 461 | 45,00% | 7,50% | | 2.895 | 483 | 45,70% | 7,60% | |
| 069 | 4.237 | 706 | 34,70% | 5,80% | | 4.530 | 755 | 36,00% | 6,00% | |
| 070 | 675 | 113 | 28,30% | 4,70% | | 731 | 122 | 29,60% | 4,90% | |
| 071 | 5.320 | 887 | 27,90% | 4,70% | | 6.086 | 1.014 | 31,00% | 5,20% | |
| 072 | 2.193 | 366 | 47,50% | 7,90% | | 2.177 | 363 | 45,80% | 7,60% | |
| 073 | 4.853 | 809 | 57,10% | 9,50% | | 4.844 | 807 | 57,60% | 9,60% | |
| 074 | 7.271 | 1.212 | 69,60% | 11,60% | | 7.399 | 1.233 | 71,80% | 12,00% | |
| 075 | 11.232 | 1.872 | 50,10% | 8,40% | | 11.045 | 1.841 | 50,00% | 8,30% | |
| 077 | 1.524 | 254 | 41,10% | 6,80% | | 2.080 | 347 | 57,10% | 9,50% | |
| 078 | 2.712 | 452 | 21,00% | 3,50% | | 2.946 | 491 | 22,80% | 3,80% | |
| 079 | 3.647 | 608 | 230,20% | 38,40% | | 3.753 | 625 | 236,60% | 39,40% | |
| 080 | 1.297 | 216 | 40,80% | 6,80% | | 1.343 | 224 | 42,50% | 7,10% | |
| 081 | 1.153 | 192 | 143,80% | 24,00% | | 1.177 | 196 | 146,70% | 24,40% | |
| 082 | 2.042 | 340 | 50,20% | 8,40% | | 2.082 | 347 | 51,50% | 8,60% | |

| Posto | Análises Volume Total | | | | | Análises VMDA | | | | |
|-------|---------------------------|-----------------------|--------|---------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|--------|----------------------|----------------------------|
| | Diferença TMD (2011-2005) | Diferença TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual TMD | Média T. Cresc. Anual TMD | Diferença VMDA (2011-2005) | Diferença VMDA por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual VMDA | Média T. Cresc. Anual VMDA |
| 083 | 2.891 | 482 | 38,10% | 6,30% | | 3.574 | 596 | 46,10% | 7,70% | |
| 084 | 1.510 | 252 | 55,60% | 9,30% | | 1.748 | 291 | 62,90% | 10,50% | |
| 085 | 1.955 | 326 | 36,40% | 6,10% | | 2.353 | 392 | 42,70% | 7,10% | |
| 086 | 961 | 160 | 21,10% | 3,50% | | 1.279 | 213 | 27,50% | 4,60% | |
| 087 | 1.277 | 213 | 51,90% | 8,60% | | 1.491 | 248 | 59,80% | 10,00% | |
| 088 | 368 | 61 | 19,70% | 3,30% | | 500 | 83 | 26,20% | 4,40% | |
| 089 | 626 | 104 | 59,70% | 10,00% | | 728 | 121 | 68,10% | 11,30% | |
| 090 | 3.677 | 613 | 56,30% | 9,40% | | 4.163 | 694 | 62,60% | 10,40% | |
| 091 | -134 | -22 | -9,3% | -1,6% | | -85 | -14 | -5,9% | -1,0% | |
| 092 | 11.177 | 1.863 | 55,30% | 9,20% | | 10.929 | 1.822 | 52,60% | 8,80% | |
| 093 | 12.818 | 2.136 | 36,80% | 6,10% | | 13.997 | 2.333 | 38,90% | 6,50% | |
| 094 | 4.484 | 747 | 33,40% | 5,60% | | 4.929 | 822 | 35,60% | 5,90% | |
| 095 | 5.249 | 875 | 38,40% | 6,40% | | 5.488 | 915 | 38,90% | 6,50% | |
| 096 | 285 | 47 | 6,20% | 1,00% | | 270 | 45 | 5,80% | 1,00% | |
| 097 | 1.586 | 264 | 37,00% | 6,20% | | 1.587 | 265 | 35,90% | 6,00% | |
| 098 | 1.261 | 210 | 19,30% | 3,20% | | 1.404 | 234 | 20,80% | 3,50% | |
| 099 | 1.907 | 318 | 73,30% | 12,20% | | 2.013 | 336 | 75,00% | 12,50% | |
| 100 | 1.072 | 179 | 38,00% | 6,30% | | 1.243 | 207 | 44,50% | 7,40% | |
| 101 | 2.890 | 482 | 27,30% | 4,60% | | 2.935 | 489 | 27,90% | 4,60% | |
| 102 | 3.899 | 650 | 54,30% | 9,00% | | 4.041 | 673 | 56,10% | 9,30% | |
| 103 | 19.209 | 3.202 | 50,40% | 8,40% | | 19.573 | 3.262 | 52,00% | 8,70% | |
| 104 | -580 | -97 | -2,4% | -0,4% | | -1.334 | -222 | -5,7% | -0,9% | |
| 105 | 1.161 | 194 | 37,70% | 6,30% | | 1.171 | 195 | 38,80% | 6,50% | |
| 106 | 9.561 | 1.594 | 56,30% | 9,40% | | 9.275 | 1.546 | 55,40% | 9,20% | |
| 107 | 3.072 | 512 | 94,30% | 15,70% | | 2.926 | 488 | 91,00% | 15,20% | |
| 108 | 1.049 | 175 | 39,10% | 6,50% | | 1.242 | 207 | 47,10% | 7,80% | |
| 109 | 1.612 | 269 | 63,90% | 10,70% | | 1.709 | 285 | 69,10% | 11,50% | |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.13 – Frota e taxa de crescimento anual de veículos emplacados, por ano de fabricação.

| Total de veículos Fabricados no Brasil | Ano de fabricação | | | | | | | | Tx Cres. Anual 2005/2012 |
|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | |
| 74.689.706 | 2.606.271 | 2.854.207 | 3.336.762 | 4.344.131 | 5.296.885 | 4.726.423 | 5.414.766 | 5.906.090 | |
| Tx. Cres. Anual Emplacamentos | - | 9,51% | 16,91% | 30,19% | 21,93% | -10,77% | 14,56% | 9,07% | 13,06% |

Fonte: DENATRAN (2012).

Tabela 3.14 – Análise da evolução do tráfego médio diário das semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011, no posto 082.

| Pesquisa Novembro/Dezembro/2005 | | | | | | | Pesquisa Setembro/2011 (Refere-se a uma contagem de oito dias) | | | | | | Análises Volume Total | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|--|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------------|---|--------|-----------------|
| Posto | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro | Percentual Veíc. Cargas | Volume Total | Tráfego Médio Diário | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | Percentual Veíc. Passageiro | Percentual Veíc. Cargas | Volume Total | Tráfego Médio Diário | Diferença Tráf. Semanal (2011-2005) | Diferença Tráf. Semanal (2011-2005) por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual |
| 082 | 17.605 | 10.853 | 61,90% | 38,10% | 28.458 | 4.065 | 34.612 | 14.241 | 70,80% | 29,20% | 48.853 | 6.107 | 2.042 | 340 | 50,20% | 8,40% |

Fonte: PNT (MT, 2011).

É possível verificar um crescimento significativo na taxa média de crescimento anual dos veículos. Usando o posto 082 como exemplo, Tabela 3.14, que aparece tanto na pesquisa de 2005 como na pesquisa de 2006 e 2011, sendo neste último ano registrados três distintos momentos de contagem, verifica-se uma taxa de crescimento médio anual de 8,4% a.a.

Esse posto demonstrado na Figura 3.11 está localizado num corredor rodoviário de ligação para acesso ao Rio Madeira na rodovia BR-364, no Estado de Rondônia, que tem sua utilização para o transporte, principalmente, de granéis sólidos vegetais em períodos da safra, servindo, ainda, de ligação para o transporte de produtos consumidos no Município de Porto Velho/RO, desse ponto para o Estado do Acre e diversos outros pontos do Estado de Rondônia (DNIT, 2005).

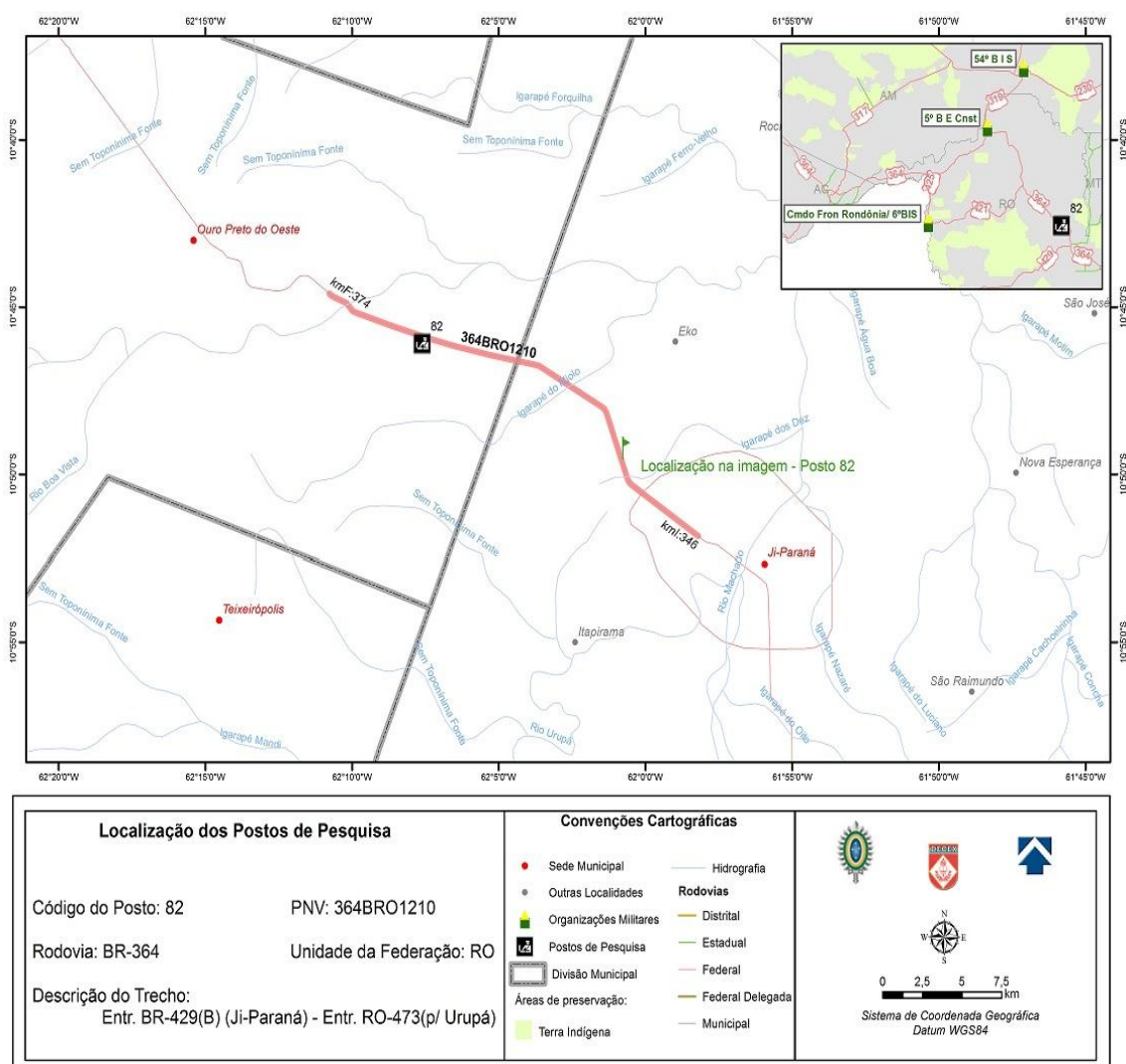


Figura 3.11 – Localização do posto de pesquisa nº 082.

Fonte: PNT (MT, 2011).

Sendo tal rodovia, no Estado citado, pavimentada de pista simples, e considerando a taxa de crescimento de 8,4% a.a, verifica-se que, mantendo essa situação, seu tráfego dobrará de valor em menos de uma década, e tal rodovia, nesse ponto, dependerá de investimentos para ampliação de capacidade e/ou duplicação, quase que imediata, considerando o tempo entre o início de um projeto na pauta executiva e a definitiva conclusão de sua obra.

Nesse contexto, cabe ressaltar que o Plano Nacional de Logística e Transportes - PNL T indicou, para diversos períodos, de 2006 a 2023, em diversas rodovias, investimentos rodoviários dos tipos adequação de capacidade e duplicação. Contudo, esse tipo de projeto não foi elencado para a BR-364/RO onde se localiza o posto 082 (PNT, 2011).

Uma outra análise pode ser feita é em relação aos postos localizados na região Centro-Oeste (Tabela 3.15), região que apresenta grande produção de grãos sólidos vegetais, destacando-se a soja, e que também é área de passagem do tráfego da região Norte para acessar as regiões Sudeste e Sul, principalmente seus portos, estando entre eles os principais terminais de movimentação do produto citado.

Tabela 3.15 – Lista dos postos localizados na região Centro-Oeste.

| Posto | Código PNV | Rodovia | Município | UF |
|-------|------------|---------|----------------------|----|
| 002 | 163BMT0808 | BR-163 | Sorriso | MT |
| 019 | 020BGO0110 | BR-020 | Formosa | GO |
| 020 | 050BGO0090 | BR-050 | Ipameri | GO |
| 021 | 060BGO0112 | BR-060 | Anápolis | GO |
| 022 | 153BGO0340 | BR-153 | Porangatu | GO |
| 023 | 153BGO0770 | BR-153 | Itumbiara | GO |
| 024 | 364BGO0510 | BR-364 | Jataí | GO |
| 048 | 163BMS0325 | BR-163 | Dourados | MS |
| 049 | 060BMS0450 | BR-060 | Bandeirantes | MS |
| 050 | 262BMS1290 | BR-262 | Três Lagoas | MS |
| 051 | 267BMS0880 | BR-267 | Bataguassu | MS |
| 052 | 174BMT0030 | BR-174 | Cáceres | MT |
| 053 | 163BMT0592 | BR-163 | Rondonópolis | MT |
| 054 | 163BMT0730 | BR-163 | Rosário Oeste | MT |
| 111 | 070BGO0150 | BR-070 | Itaberaí | GO |
| 114 | 267BMS0950 | BR-267 | Nova Alvorada do Sul | MS |
| 115 | 158BMS0440 | BR-158 | Paranaíba | MS |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Com uma densidade rodoviária territorial maior do que a da região Norte e com uma rede rodoviária interligada às redes das regiões Sudeste e Sul, têm-se, nos cinco eixos rodoviários, os principais corredores agrícolas do Brasil. Tem-se, portanto, nos eixos rodoviários dessa região, um considerável percentual de caminhões em relação ao total do tráfego de veículos.

Na Figura 3.12, ilustra-se o fluxo de caminhões (VMDA) da pesquisa de 2011, para os postos da região Centro-Oeste.

Na Tabela 3.16 é possível observar os postos coincidentes nas pesquisas realizadas no ano de 2005 e 2011, que estão contemplados na região Centro-Oeste, com seus respectivos volumes de crescimento do tráfego, pela comparação direta do TMD de cada semana, de cada ano, com aquele obtido pela correção desse TMD para o VMDA.

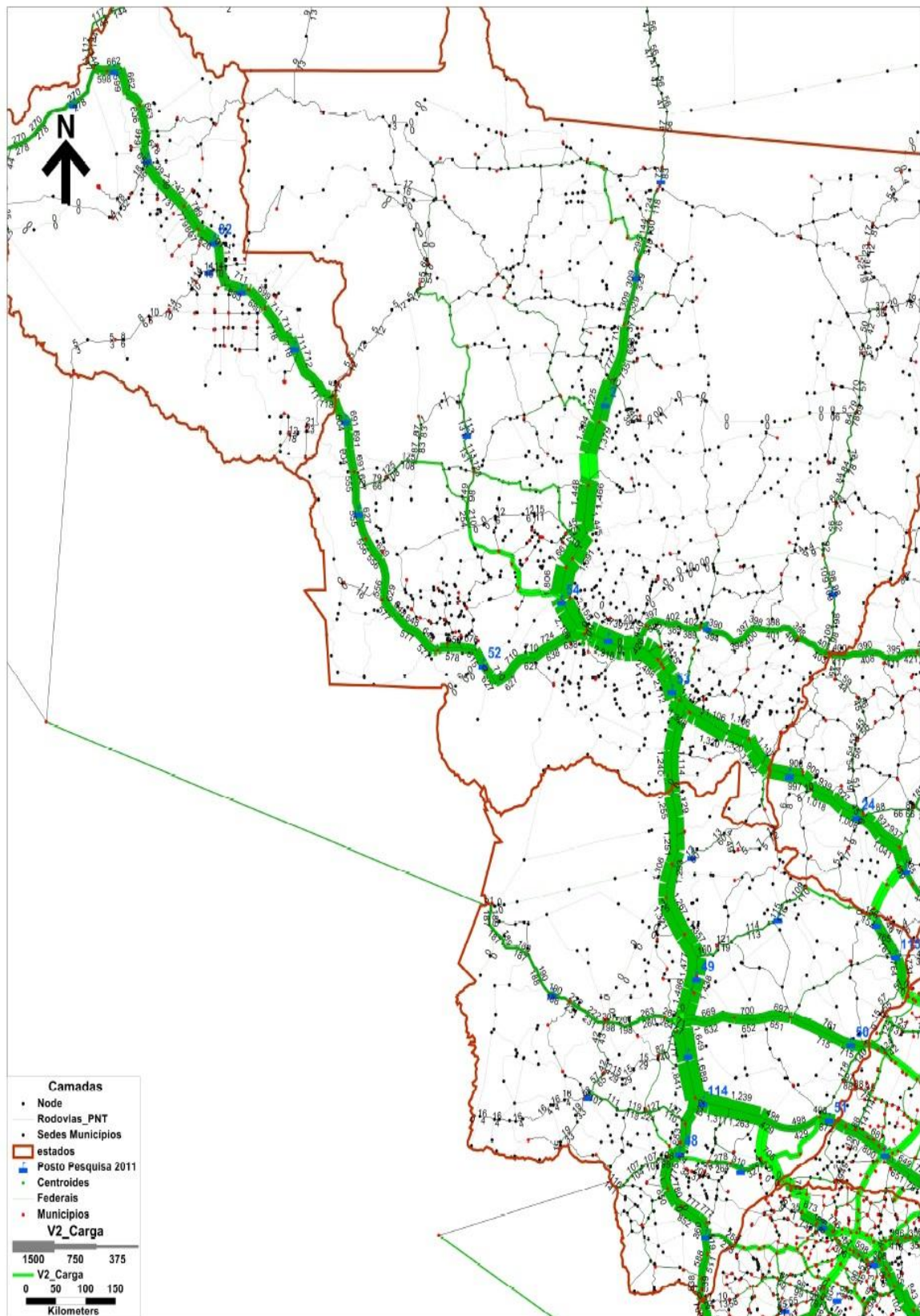


Figura 3.12 –.Mapa com fluxo de caminhões (VMDA) da pesquisa de 2011 da região Centro-Oeste.

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.16 – Comparação da evolução do tráfego médio diário por posto de pesquisa com base nas semanas de pesquisas realizadas em 2005 e 2011 na região Centro-Oeste.

| Referência | | | Pesquisa Novembro/Dezembro/2005 | | | | | Pesquisa Setembro/2011 (Refere-se a uma contagem de oito dias) | | | | |
|------------|------------|------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|--------------|--|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------|
| UF | Posto | PNV | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2005 | Volume Tráf. Veíc. Passageiro | Volume Tráf. Veíc. Carga | Volume Total Semana | Tráfego Médio Diário | VMDA 2011 |
| GO | 019 | 020BGO0110 | 15.571 | 6.667 | 22.238 | 3.177 | 3.167 | 40.400 | 14.723 | 55.123 | 6.890 | 6.870 |
| | 020 | 050BGO0090 | 8.362 | 8.677 | 17.039 | 2.434 | 2.407 | 12.826 | 14.893 | 27.719 | 3.465 | 3.392 |
| | 021 | 060BGO0112 | 39.632 | 14.514 | 54.146 | 7.735 | 7.720 | 106.987 | 30.704 | 137.691 | 17.211 | 17.381 |
| | 022 | 153BGO0340 | 8.611 | 13.480 | 22.091 | 3.156 | 3.108 | 15.564 | 21.538 | 37.102 | 4.638 | 4.415 |
| | 023 | 153BGO0770 | 24.599 | 27.900 | 52.499 | 7.500 | 7.409 | 51.043 | 48.739 | 99.782 | 12.473 | 12.406 |
| MS | 048 | 163BMS0326 | 18.708 | 8.505 | 27.213 | 3.888 | 3.873 | 41.700 | 14.045 | 55.745 | 6.968 | 6.610 |
| | 049 | 163BMS0430 | 13.606 | 19.308 | 32.914 | 4.702 | 4.635 | 21.697 | 24.506 | 46.203 | 5.775 | 5.738 |
| | 050 | 262BMS1290 | 9.063 | 7.397 | 16.460 | 2.351 | 2.330 | 16.332 | 12.406 | 28.738 | 3.592 | 3.575 |
| | 051 | 267BMS0870 | 14.201 | 11.400 | 25.601 | 3.657 | 3.625 | 20.755 | 14.277 | 35.032 | 4.379 | 4.353 |
| MT | 052 | 070BMT0590 | 14.007 | 11.324 | 25.331 | 3.619 | 3.587 | 23.223 | 11.032 | 34.255 | 4.282 | 4.329 |
| | 053 | 163BMT0591 | 16.986 | 25.356 | 42.342 | 6.049 | 5.959 | 24.781 | 43.441 | 68.222 | 8.528 | 8.287 |
| | 054 | 163BMT0750 | 7.389 | 12.836 | 20.225 | 2.889 | 2.843 | 17.143 | 36.983 | 54.126 | 6.766 | 6.605 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

A distribuição percentual de veículos de carga identificados nos trechos rodoviários da região Centro-Oeste onde se localizaram os postos de pesquisa é representada pela Tabela 3.17, na qual são separados os caminhões leves e semirreboques dos caminhões semirreboques especiais e reboques.

Tabela 3.17 – Dados semanais da 2ª fase da pesquisa de CVC na região Centro-Oeste, variação do percentual de viagens executadas por caminhões leves e semirreboques versus semirreboques especiais e reboques, em relação ao total dessas viagens.

| Postos | Percentual Caminhões Leves e Semirreboques | Percentual Caminhões Semirreboques Especiais e Reboques |
|--------|--|---|
| 002 | 46,0% | 54,0% |
| 019 | 77,9% | 22,1% |
| 020 | 81,9% | 18,1% |
| 021 | 86,8% | 13,2% |
| 022 | 85,7% | 14,3% |
| 023 | 78,4% | 21,6% |
| 024 | 51,3% | 48,7% |
| 048 | 67,1% | 32,9% |
| 049 | 61,1% | 38,9% |
| 050 | 73,3% | 26,7% |
| 051 | 65,9% | 34,1% |
| 052 | 79,0% | 21,0% |
| 053 | 45,0% | 55,0% |
| 054 | 37,7% | 62,3% |
| 111 | 86,2% | 13,8% |
| 114 | 55,3% | 44,7% |
| 115 | 66,1% | 33,9% |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tem-se, na maioria do tráfego identificado nos postos localizados em trechos rodoviários dessa região, a predominância de caminhões leves e semirreboques, em relação ao total das viagens de carga, exceto no tráfego dos postos 002, 053 e 054, os quais se localizam em rodovia importante para o escoamento da produção dessa região do País, a BR-163, apresentando maior percentual de caminhões semirreboques especiais e reboques, acima de 54%.

O considerável percentual de caminhões combinados, ou seja, os semirreboques especiais, relaciona-se com a necessidade de transportes de granéis sólidos, mais especificamente de vegetais, que demandam elevadas capacidades de carga e encontram

nos serviços e valores de fretes rodoviários tais opções de veículos, que conseguem competir com outros sistemas de transportes, como, por exemplo, o ferroviário, seja pela ausência do modo, seja pelas facilidades encontradas na autorização de viagens desses tipos de caminhões.

De acordo com os dados da pesquisa de tráfego, o posto 024 é representativa a quantidade de veículos de carga, alcançando um percentual de 60,6%. Esse posto localiza-se no Município de Jataí/GO, em um trecho da BR-364, outra importante rodovia para o escoamento da produção entre as regiões Norte e Centro-Oeste e destas para as regiões Sudeste e Sul do País. A localização deste posto, ilustrada na Figura 3.12, está diretamente relacionada com um trecho rodoviário que integra os corredores de transportes do agronegócio.

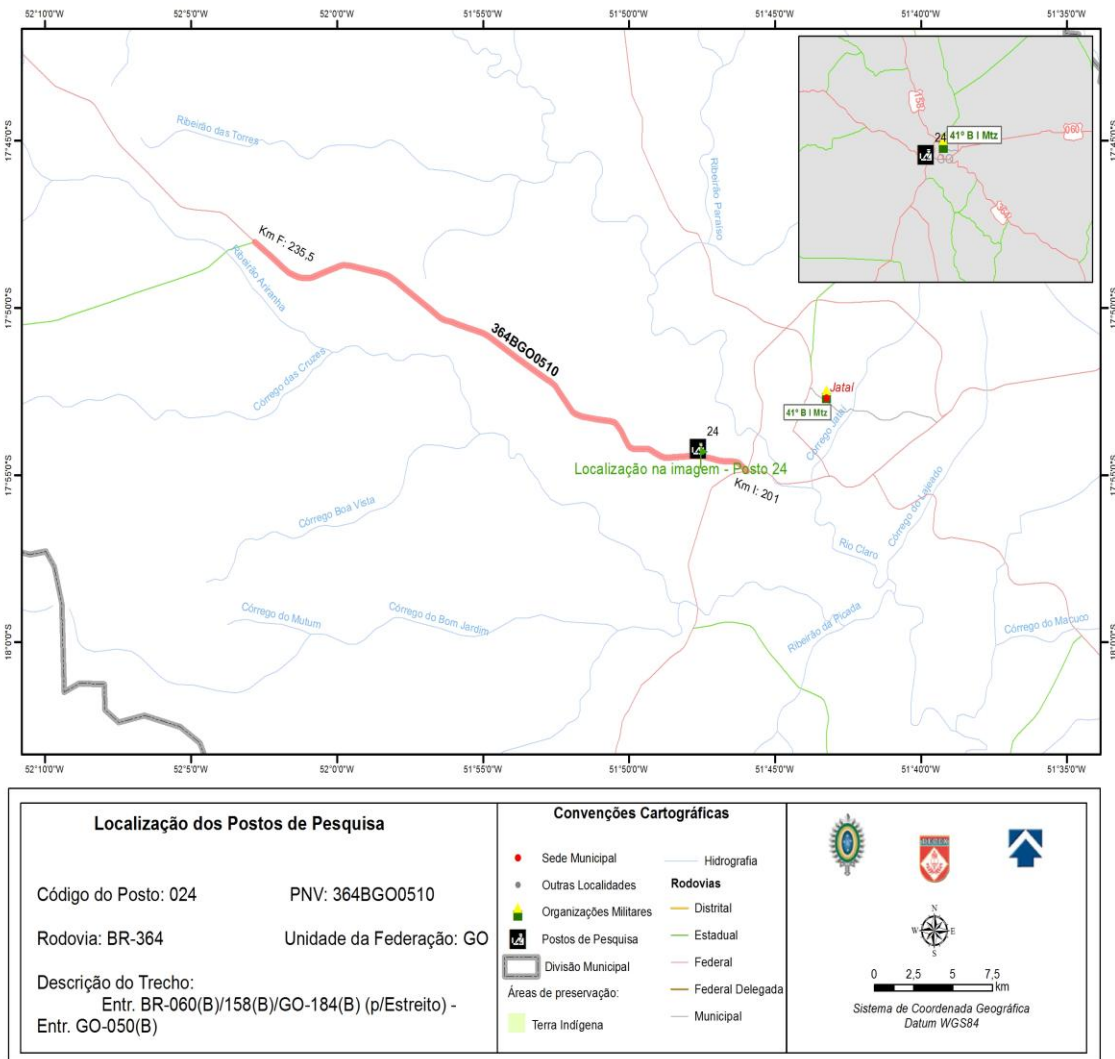


Figura 3.13 – Localização do posto 024.

Fonte: PNT (MT, 2011).

A Tabela 3.18 estrutura as análises de crescimento percentual do tráfego médio diário para categorias de veículos de carga de cada posto, para cada semana do respectivo ano da pesquisa, desagregados por categorias de veículos de carga. Estas informações nos permite verificar que a taxa média de crescimento anual para os veículos de carga do tipo semirreboques especiais/reboques, com o valor de 14,1% a.a é superior em relação aos demais, onde os veículos de carga tipo semirreboques possuem 8,45% a.a e os de tipo leve, de 4% a.a.

Tabela 3.18 – Análise da taxa média de crescimento do tráfego diário, por categoria de veículos de cargas, pesquisa 2005 e 2011.

| Posto | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Leves | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques | | | | |
|-------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|---|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD |
| 001 | -28 | -5 | -13,7% | -2,3% | 4,00% | 165 | 28 | | | 8,45% | 143 | 24 | | | 14,10% |
| 002 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 003 | 622 | 104 | 44,60% | 7,40% | | 424 | 71 | 46,80% | 7,80% | | 55 | 9 | 21,20% | 3,50% | |
| 004 | 196 | 33 | 17,50% | 2,90% | | 130 | 22 | 11,30% | 1,90% | | 29 | 5 | 10,20% | 1,70% | |
| 005 | 278 | 46 | 68,00% | 11,30% | | -49 | -8 | -23,1% | -3,9% | | -10 | -2 | -10,2% | -1,7% | |
| 006 | 72 | 12 | 4,20% | 0,70% | | -146 | -24 | -8,1% | -1,3% | | 131 | 22 | 31,10% | 5,20% | |
| 007 | 146 | 24 | 15,70% | 2,60% | | 158 | 26 | 34,40% | 5,70% | | 20 | 3 | 23,40% | 3,90% | |
| 008 | 616 | 103 | 41,70% | 7,00% | | 1.023 | 171 | 122,10% | 20,30% | | 268 | 45 | 181,20% | 30,20% | |
| 009 | 126 | 21 | 9,30% | 1,60% | | 498 | 83 | 25,20% | 4,20% | | 65 | 11 | 21,70% | 3,60% | |
| 010 | 292 | 49 | 118,00% | 19,70% | | 325 | 54 | 152,40% | 25,40% | | 424 | 71 | 191,60% | 31,90% | |
| 011 | 67 | 11 | 9,20% | 1,50% | | -186 | -31 | -27,2% | -4,5% | | -44 | -7 | -31,2% | -5,2% | |
| 012 | 117 | 19 | 127,30% | 21,20% | | 95 | 16 | 336,60% | 56,10% | | 100 | 17 | 460,70% | 76,80% | |
| 013 | 498 | 83 | 32,70% | 5,40% | | 495 | 82 | 51,10% | 8,50% | | 73 | 12 | 35,00% | 5,80% | |
| 014 | 102 | 17 | 25,80% | 4,30% | | 250 | 42 | 63,70% | 10,60% | | 12 | 2 | 21,30% | 3,50% | |
| 015 | 83 | 14 | 5,00% | 0,80% | | 290 | 48 | 33,70% | 5,60% | | 467 | 78 | 83,50% | 13,90% | |
| 016 | 238 | 40 | 11,90% | 2,00% | | 455 | 76 | 24,90% | 4,20% | | 189 | 32 | 125,90% | 21,00% | |
| 017 | 257 | 43 | 24,80% | 4,10% | | 214 | 36 | 58,20% | 9,70% | | 6 | 1 | 4,00% | 0,70% | |
| 018 | -178 | -30 | -18,1% | -3,0% | | 123 | 21 | 32,10% | 5,40% | | 75 | 12 | 96,70% | 16,10% | |
| 019 | 320 | 53 | 65,40% | 10,90% | | 371 | 62 | 147,60% | 24,60% | | 196 | 33 | 92,90% | 15,50% | |
| 020 | 83 | 14 | 15,40% | 2,60% | | 357 | 59 | 65,50% | 10,90% | | 182 | 30 | 117,70% | 19,60% | |
| 021 | 935 | 156 | 79,20% | 13,20% | | 568 | 95 | 87,60% | 14,60% | | 262 | 44 | 107,10% | 17,80% | |

| Posto | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Leves | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques | | | | |
|-------|--|-----------------------|--------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|---|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD |
| 022 | 214 | 36 | 31,10% | 5,20% | | 422 | 70 | 42,80% | 7,10% | | 131 | 22 | 51,70% | 8,60% | |
| 023 | 394 | 66 | 28,90% | 4,80% | | 1.101 | 184 | 57,50% | 9,60% | | 611 | 102 | 86,50% | 14,40% | |
| 025 | 550 | 92 | 51,00% | 8,50% | | 376 | 63 | 87,80% | 14,60% | | 199 | 33 | 117,00% | 19,50% | |
| 026 | 144 | 24 | 17,40% | 2,90% | | 313 | 52 | 68,20% | 11,40% | | 183 | 30 | 104,40% | 17,40% | |
| 027 | -114 | -19 | -15,9% | -2,7% | | -157 | -26 | -40,1% | -6,7% | | -59 | -10 | -36,0% | -6,0% | |
| 029 | -25 | -4 | -3,3% | -0,6% | | 273 | 45 | 61,40% | 10,20% | | 35 | 6 | 20,60% | 3,40% | |
| 030 | 42 | 7 | 6,90% | 1,10% | | 335 | 56 | 53,40% | 8,90% | | 252 | 42 | 160,70% | 26,80% | |
| 031 | 1.699 | 283 | 73,40% | 12,20% | | 1.428 | 238 | 63,50% | 10,60% | | 335 | 56 | 129,50% | 21,60% | |
| 032 | 683 | 114 | 23,20% | 3,90% | | -245 | -41 | -7,0% | -1,2% | | 10 | 2 | 3,20% | 0,50% | |
| 033 | 233 | 39 | 19,10% | 3,20% | | 406 | 68 | 36,00% | 6,00% | | 97 | 16 | 86,90% | 14,50% | |
| 034 | 274 | 46 | 21,20% | 3,50% | | 916 | 153 | 66,90% | 11,20% | | 530 | 88 | 205,60% | 34,30% | |
| 035 | 81 | 14 | 6,70% | 1,10% | | -52 | -9 | -4,4% | -0,7% | | 60 | 10 | 58,90% | 9,80% | |
| 036 | 185 | 31 | 18,00% | 3,00% | | 48 | 8 | 6,10% | 1,00% | | -17 | -3 | -16,4% | -2,7% | |
| 037 | 237 | 40 | 19,90% | 3,30% | | 249 | 42 | 30,40% | 5,10% | | 103 | 17 | 177,60% | 29,60% | |
| 038 | 779 | 130 | 56,70% | 9,50% | | 915 | 153 | 97,60% | 16,30% | | 156 | 26 | 141,50% | 23,60% | |
| 039 | 31 | 5 | 2,50% | 0,40% | | 488 | 81 | 32,00% | 5,30% | | 352 | 59 | 90,80% | 15,10% | |
| 040 | 215 | 36 | 26,30% | 4,40% | | 421 | 70 | 67,10% | 11,20% | | 212 | 35 | 88,20% | 14,70% | |
| 041 | -106 | -18 | -13,9% | -2,3% | | -46 | -8 | -10,3% | -1,7% | | -42 | -7 | -32,3% | -5,4% | |
| 042 | 252 | 42 | 81,20% | 13,50% | | 138 | 23 | 251,60% | 41,90% | | 52 | 9 | 362,00% | 60,30% | |
| 043 | -154 | -26 | -23,6% | -3,9% | | -229 | -38 | -42,3% | -7,1% | | -113 | -19 | -65,4% | -10,9% | |
| 044 | 54 | 9 | 12,10% | 2,00% | | 194 | 32 | 85,80% | 14,30% | | 255 | 43 | 510,30% | 85,00% | |
| 045 | 140 | 23 | 10,30% | 1,70% | | 191 | 32 | 18,80% | 3,10% | | 44 | 7 | 32,10% | 5,40% | |

| Posto | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Leves | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques | | | | |
|-------|--|-----------------------|--------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|---|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD |
| 046 | 1.360 | 227 | 38,90% | 6,50% | | 3.423 | 570 | 119,50% | 19,90% | | 262 | 44 | 104,60% | 17,40% | |
| 047 | 960 | 160 | 27,30% | 4,50% | | 1.722 | 287 | 54,50% | 9,10% | | 498 | 83 | 127,10% | 21,20% | |
| 048 | 207 | 35 | 49,70% | 8,30% | | 230 | 38 | 71,30% | 11,90% | | 103 | 17 | 21,80% | 3,60% | |
| 049 | -17 | -3 | -2,5% | -0,4% | | 281 | 47 | 30,20% | 5,00% | | 41 | 7 | 3,50% | 0,60% | |
| 050 | 84 | 14 | 17,90% | 3,00% | | 190 | 32 | 48,60% | 8,10% | | 220 | 37 | 112,80% | 18,80% | |
| 051 | -86 | -14 | -16,7% | -2,8% | | 35 | 6 | 4,90% | 0,80% | | 207 | 34 | 51,60% | 8,60% | |
| 052 | -97 | -16 | -15,6% | -2,6% | | -151 | -25 | -21,2% | -3,5% | | 6 | 1 | 2,20% | 0,40% | |
| 053 | 63 | 10 | 8,40% | 1,40% | | 493 | 82 | 43,20% | 7,20% | | 1.252 | 209 | 72,20% | 12,00% | |
| 054 | 188 | 31 | 46,80% | 7,80% | | 650 | 108 | 129,20% | 21,50% | | 1.951 | 325 | 210,10% | 35,00% | |
| 055 | 36 | 6 | 10,00% | 1,70% | | 138 | 23 | 20,30% | 3,40% | | 74 | 12 | 65,00% | 10,80% | |
| 056 | 781 | 130 | 54,70% | 9,10% | | 534 | 89 | 78,30% | 13,00% | | 162 | 27 | 141,80% | 23,60% | |
| 057 | 321 | 54 | 25,60% | 4,30% | | 188 | 31 | 71,50% | 11,90% | | 97 | 16 | 195,10% | 32,50% | |
| 058 | 410 | 68 | 36,80% | 6,10% | | 123 | 21 | 12,80% | 2,10% | | -89 | -15 | -42,2% | -7,0% | |
| 059 | 132 | 22 | 20,00% | 3,30% | | 387 | 65 | 66,50% | 11,10% | | 162 | 27 | 122,00% | 20,30% | |
| 060 | 875 | 146 | 52,00% | 8,70% | | 564 | 94 | 151,00% | 25,20% | | 242 | 40 | 337,00% | 56,20% | |
| 061 | 148 | 25 | 19,70% | 3,30% | | 60 | 10 | 17,40% | 2,90% | | 85 | 14 | 59,10% | 9,90% | |
| 062 | 4 | 1 | 0,60% | 0,10% | | -225 | -38 | -42,6% | -7,1% | | -79 | -13 | -62,4% | -10,4% | |
| 063 | 125 | 21 | 18,90% | 3,10% | | 277 | 46 | 72,60% | 12,10% | | 164 | 27 | 86,10% | 14,40% | |
| 064 | 80 | 13 | 16,20% | 2,70% | | 84 | 14 | 32,60% | 5,40% | | 10 | 2 | 7,60% | 1,30% | |
| 065 | 68 | 11 | 9,30% | 1,60% | | 228 | 38 | 66,10% | 11,00% | | 52 | 9 | 42,50% | 7,10% | |
| 066 | 353 | 59 | 9,20% | 1,50% | | 821 | 137 | 14,80% | 2,50% | | 380 | 63 | 79,20% | 13,20% | |
| 067 | 109 | 18 | 8,40% | 1,40% | | -175 | -29 | -12,2% | -2,0% | | -20 | -3 | -11,2% | -1,9% | |

| Posto | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Leves | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques | | | | |
|-------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|---|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD |
| 068 | 129 | 22 | 11,90% | 2,00% | | 133 | 22 | 14,90% | 2,50% | | 245 | 41 | 45,20% | 7,50% | |
| 069 | 495 | 83 | 32,60% | 5,40% | | 419 | 70 | 46,70% | 7,80% | | 230 | 38 | 31,70% | 5,30% | |
| 070 | 171 | 28 | 50,10% | 8,30% | | 107 | 18 | 83,20% | 13,90% | | 51 | 8 | 258,90% | 43,20% | |
| 071 | 458 | 76 | 12,30% | 2,10% | | 834 | 139 | 19,30% | 3,20% | | 257 | 43 | 31,90% | 5,30% | |
| 072 | 76 | 13 | 6,40% | 1,10% | | 442 | 74 | 47,30% | 7,90% | | 181 | 30 | 89,60% | 14,90% | |
| 073 | 303 | 50 | 20,20% | 3,40% | | 553 | 92 | 63,20% | 10,50% | | 118 | 20 | 108,70% | 18,10% | |
| 074 | 336 | 56 | 14,00% | 2,30% | | 508 | 85 | 35,20% | 5,90% | | 1 | 0 | 0,50% | 0,10% | |
| 075 | 88 | 15 | 1,80% | 0,30% | | 1.506 | 251 | 32,50% | 5,40% | | 410 | 68 | 123,70% | 20,60% | |
| 077 | 85 | 14 | 8,40% | 1,40% | | 85 | 14 | 8,80% | 1,50% | | 75 | 13 | 111,40% | 18,60% | |
| 078 | 25 | 4 | 1,70% | 0,30% | | 169 | 28 | 32,00% | 5,30% | | 156 | 26 | 130,40% | 21,70% | |
| 079 | 163 | 27 | 64,50% | 10,70% | | 46 | 8 | 108,70% | 18,10% | | 10 | 2 | 138,90% | 23,20% | |
| 080 | 105 | 17 | 13,20% | 2,20% | | 113 | 19 | 32,10% | 5,30% | | 28 | 5 | 34,60% | 5,80% | |
| 081 | 133 | 22 | 124,60% | 20,80% | | 82 | 14 | 274,60% | 45,80% | | 41 | 7 | 218,80% | 36,50% | |
| 082 | 247 | 41 | 48,60% | 8,10% | | 77 | 13 | 19,40% | 3,20% | | -94 | -16 | -14,5% | -2,4% | |
| 083 | 152 | 25 | 13,40% | 2,20% | | -4 | -1 | -0,3% | -0,1% | | 66 | 11 | 51,20% | 8,50% | |
| 084 | 136 | 23 | 28,00% | 4,70% | | 311 | 52 | 139,40% | 23,20% | | 116 | 19 | 83,60% | 13,90% | |
| 085 | 237 | 39 | 32,00% | 5,30% | | 476 | 79 | 135,60% | 22,60% | | 280 | 47 | 243,90% | 40,60% | |
| 086 | 176 | 29 | 25,60% | 4,30% | | -152 | -25 | -17,7% | -2,9% | | 124 | 21 | 100,30% | 16,70% | |
| 087 | 147 | 24 | 29,40% | 4,90% | | 32 | 5 | 5,70% | 1,00% | | 48 | 8 | 51,80% | 8,60% | |
| 088 | 13 | 2 | 5,80% | 1,00% | | 21 | 3 | 5,50% | 0,90% | | 5 | 1 | 16,90% | 2,80% | |
| 089 | 24 | 4 | 11,10% | 1,90% | | 113 | 19 | 119,20% | 19,90% | | 29 | 5 | 54,60% | 9,10% | |
| 090 | 328 | 55 | 30,60% | 5,10% | | 1.153 | 192 | 90,20% | 15,00% | | 493 | 82 | 354,90% | 59,10% | |

| Posto | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Leves | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques | | | | | Análises Volume Médio Diário de Viagens de Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques | | | | |
|-------|--|-----------------------|--------|-----------------|-----------------------|--|-----------------------|--------|-----------------|-----------------------|---|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Dif. TMD | Diferença TMD por Ano | Dif.% | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD | | | | TMD | TMD |
| 091 | -54 | -9 | -26,8% | -4,5% | | -49 | -8 | -11,7% | -1,9% | | -10 | -2 | -18,2% | -3,0% | |
| 092 | 1.079 | 180 | 27,60% | 4,60% | | 1.307 | 218 | 30,40% | 5,10% | | 128 | 21 | 15,80% | 2,60% | |
| 093 | 763 | 127 | 16,90% | 2,80% | | 690 | 115 | 22,90% | 3,80% | | 219 | 37 | 54,60% | 9,10% | |
| 094 | 506 | 84 | 18,80% | 3,10% | | 594 | 99 | 20,20% | 3,40% | | 255 | 42 | 68,40% | 11,40% | |
| 095 | 452 | 75 | 19,00% | 3,20% | | 836 | 139 | 40,20% | 6,70% | | 225 | 38 | 84,00% | 14,00% | |
| 096 | -62 | -10 | -5,7% | -1,0% | | 113 | 19 | 12,60% | 2,10% | | -80 | -13 | -30,5% | -5,1% | |
| 097 | 238 | 40 | 26,80% | 4,50% | | 280 | 47 | 30,80% | 5,10% | | 72 | 12 | 39,30% | 6,60% | |
| 098 | 33 | 6 | 3,20% | 0,50% | | 105 | 17 | 28,70% | 4,80% | | 87 | 15 | 60,40% | 10,10% | |
| 099 | 321 | 54 | 54,40% | 9,10% | | 151 | 25 | 89,80% | 15,00% | | 71 | 12 | 115,10% | 19,20% | |
| 100 | 119 | 20 | 16,30% | 2,70% | | 179 | 30 | 32,20% | 5,40% | | 19 | 3 | 18,60% | 3,10% | |
| 101 | 232 | 39 | 11,60% | 1,90% | | 242 | 40 | 17,90% | 3,00% | | 44 | 7 | 12,90% | 2,20% | |
| 102 | 279 | 47 | 28,50% | 4,70% | | 39 | 6 | 83,60% | 13,90% | | 14 | 2 | 164,00% | 27,30% | |
| 103 | 1.009 | 168 | 13,50% | 2,20% | | 1.021 | 170 | 15,40% | 2,60% | | 412 | 69 | 107,50% | 17,90% | |
| 104 | -400 | -67 | -8,3% | -1,4% | | 1.585 | 264 | 30,00% | 5,00% | | 600 | 100 | 125,60% | 20,90% | |
| 105 | 209 | 35 | 33,50% | 5,60% | | 372 | 62 | 59,70% | 10,00% | | 18 | 3 | 5,90% | 1,00% | |
| 106 | 1.014 | 169 | 28,70% | 4,80% | | 1.849 | 308 | 56,50% | 9,40% | | 574 | 96 | 178,00% | 29,70% | |
| 107 | 275 | 46 | 49,70% | 8,30% | | 384 | 64 | 40,60% | 6,80% | | 229 | 38 | 84,00% | 14,00% | |
| 108 | 141 | 24 | 22,70% | 3,80% | | 378 | 63 | 39,60% | 6,60% | | 171 | 28 | 61,60% | 10,30% | |
| 109 | 214 | 36 | 34,40% | 5,70% | | 510 | 85 | 53,60% | 8,90% | | 132 | 22 | 51,50% | 8,60% | |

Fonte: PNT (MT, 2011).

No caso da taxa de crescimento dos veículos da categoria “semirreboque especial/reboques”, equivalendo a caminhões com mais de uma carroceria, dimensões superiores às convencionais, capacidades de carga podendo atingir 75 toneladas, entre outros fatores, tem estreita correlação com a deficiência do transporte intermodal e o atual desequilíbrio da matriz modal de cargas, sendo a meta principal do PNLT reequilibrá-la a longo prazo (PNT, 2011).

Destaca-se, nesse caso, a competitividade do transporte rodoviário de cargas, com a crescente utilização e autorização de tráfego para caminhões do tipo “semirreboque especial/reboques”, diante da disponibilidade e custos do atual sistema ferroviário e hidroviário, principalmente pela estagnação das redes desses modais, ora no aspecto de expansão territorial e da acessibilidade, ora sob o aspecto operacional e tarifário.

Tomando como exemplo os postos localizados na BR-163, postos 048, 053 e 054, ilustrados na Figura 3.14, em trechos rodoviários dos Estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, verifica-se o crescimento da taxa média anual, entre 2005 e 2011, para a categoria “semirreboque especial/reboques”, onde se destaca o posto 054 com uma taxa de 35,0% a.a conforme apresentado na Tabela 3.19.

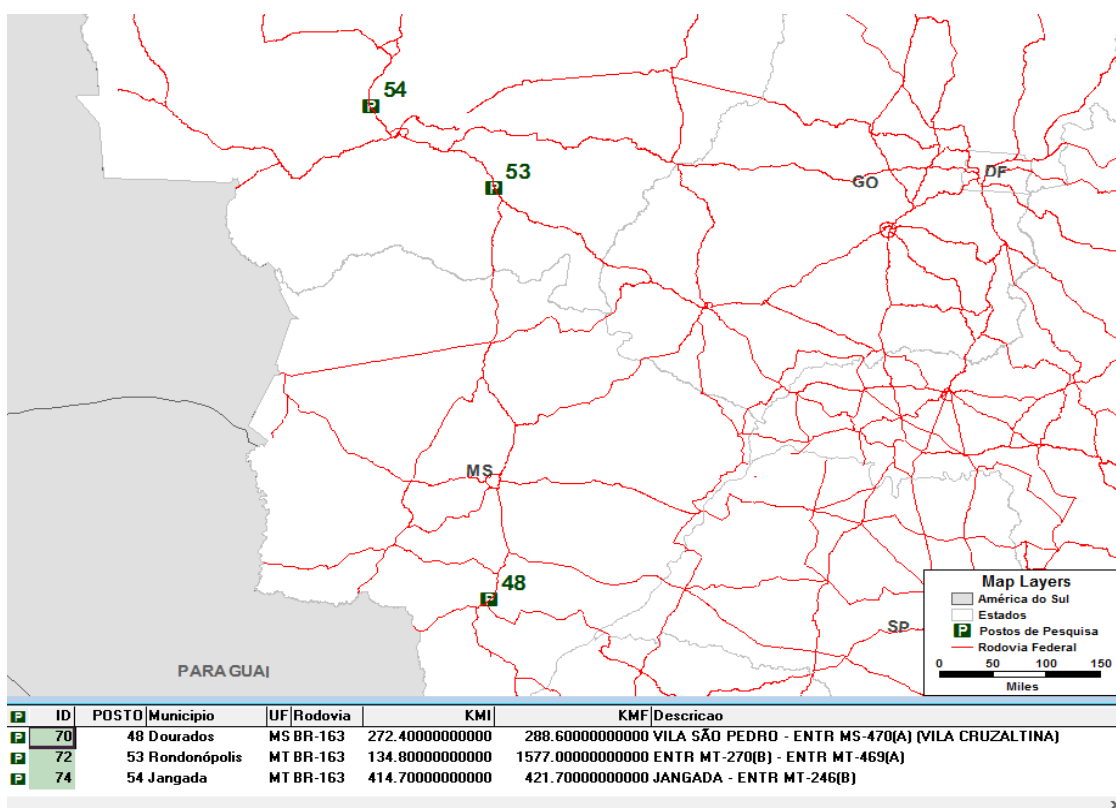


Figura 3.14 – Localização dos postos de pesquisa nº 048, 053 e 054..

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.19 – Análise dos postos localizados na BR-163, categoria “semirreboque especial/reboque”.

| Rodovia | Posto | Caminhões Semirreboques Especiais/Reboques TDM | | T. Cresc. Anual (2005 - 2011) |
|---------|-------|--|------|-------------------------------|
| | | 2005 | 2011 | TMD |
| BR-163 | 48 | 475 | 578 | 3,6% |
| | 53 | 1734 | 2986 | 12,0% |
| | 54 | 929 | 2880 | 35,0% |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tomando-se ainda como exemplo para avaliação da predominância de viagens de cargas, especificamente para o posto 054, na segunda fase da pesquisa de 2011, os caminhões representam 68,0% para o fluxo de veículos da BR-163, próxima a Rosário Oeste/MT, onde destacam-se os caminhões semirreboques especiais, com 42,5% de representatividade. A Tabela 3.20 demonstra em detalhes a distribuição quantitativa e percentual de cada categoria no posto de pesquisa 054 na segunda fase da pesquisa de 2011.

Tabela 3.20 – Dados diários da 2ª fase da pesquisa de CVC, por categoria de veículo, no posto 054.

| Categoria de Veículo | Volume | (%) |
|-------------------------|---------------|------------|
| Veículos de passeio | 14.657 | 27,1 |
| Ônibus | 1.038 | 1,9 |
| <i>Trucks</i> | 175 | 0,3 |
| Caminhões leves | 4.541 | 8,4 |
| Semirreboques | 9.224 | 17,1 |
| Semirreboques especiais | 23.035 | 42,5 |
| Reboques | 8 | 0,1 |
| Motos | 1.448 | 2,6 |
| TOTAL | 54.126 | 100 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Ainda sobre a BR-163, cabe destacar, na Tabela 3.21, a taxa média de crescimento do tráfego para veículos de carga. Nessa tabela, verifica-se que há uma consistência em afirmar que as taxas médias de crescimento do tráfego são expressivas e acima de 10,0% ao ano.

Tabela 3.21 – Análise das taxas médias de crescimento do tráfego diário de veículos de carga para BR-163.

| Rodovia | Referência | Análises Volume Total | | | | | Análises Volume Total de Viagens de Veículos de Carga | | | | |
|---------|------------|---------------------------|------------------|--------|-----------------|-----------------------|---|------------------|--------|-----------------|-----------------------|
| | Posto | Diferença TMD (2011-2005) | Dif. TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual | Diferença TMD (2011-2005) | Dif. TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| BR-163 | 048 | 3.080 | 513 | 79,2% | 13,2% | 14,1% | 541 | 90 | 44,5% | 7,4% | 13,7% |
| | 053 | 2.479 | 413 | 41,0% | 6,8% | | 1.808 | 301 | 49,9% | 8,3% | |
| | 054 | 3.877 | 646 | 134,0% | 22,4% | | 2.789 | 465 | 152,1% | 25,4% | |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Na Tabela 3.22, são apresentados os valores de tráfego médio diário para cada semana de cada pesquisa realizada em 2006 e 2011 ambas realizadas no mês de setembro, destacando-se somente os postos que são coincidentes para esses dois anos, desconsiderando aqueles de 2006 e 2011 que também são coincidentes com 2005. Nesse caso, a quantidade de postos que podem ser comparados não é tão expressiva quanto nas comparações anteriores.

Verifica-se, tanto na Tabela 3.22 como nas apresentadas anteriormente, que há uma indicação sobre a evolução da taxa de crescimento do tráfego médio diário nas rodovias nacionais, sendo consideravelmente expressivas para alguns segmentos rodoviários. Em resumo, o tráfego rodoviário nacional apresenta crescimento para os diversos anos com taxas consideravelmente elevadas, nos diversos segmentos rodoviários no Brasil.

Conforme os dados apresentados neste item é possível verificar um crescimento significativo no volume de veículos, em especial veículos de carga.

Tabela 3.22 – Análise das taxas médias de crescimento do tráfego médio diário, para os postos de pesquisas coincidentes em 2006 e 2011.

| Pesquisa Agosto/Setembro/2006 – TMD | | | | | | | | | Pesquisa Setembro/2011 – TMD | | | | | | | | Análises Volume Total de Viagens | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|---------|--------|-------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------|---------|--------|-------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| Posto | Total | Passeio | Ônibus | Moto | Caminhões Leves | Caminhões Semirreboques | Caminhões Semirreboques Especiais | Caminhões Reboques | Posto | Total | Passeio | Ônibus | Moto | Caminhões Leves | Caminhões Semirreboques | Caminhões Semirreboques Especiais | Caminhões Reboques | Diferença TMD | Diferença TMD por Ano | Dif. % | T. Cresc. Anual | Média T. Cresc. Anual |
| 016 | 9.512 | 5.400 | 205 | 242 | 746 | 1.746 | 1.172 | 1 | 112 | 17.626 | 10.384 | 281 | 859 | 967 | 3.252 | 1.878 | 5 | 8.113 | 1.623 | 85,30% | 17,10% | 14,30% |
| 015 | 14.323 | 7.632 | 402 | 69 | 2.154 | 2.628 | 1.438 | 0 | 113 | 20.201 | 11.032 | 570 | 275 | 2.686 | 3.543 | 2.070 | 25 | 5.878 | 1.176 | 41,00% | 8,20% | |
| 010 | 2.479 | 650 | 27 | 2 | 177 | 434 | 1.182 | 7 | 114 | 4.839 | 1.827 | 212 | 56 | 602 | 915 | 1.167 | 60 | 2.360 | 472 | 95,20% | 19,00% | |
| 005 | 1.782 | 1.039 | 18 | 56 | 281 | 151 | 237 | 0 | 115 | 3.699 | 1.799 | 71 | 229 | 453 | 606 | 520 | 22 | 1.917 | 383 | 107,60% | 21,50% | |
| 013 | 30.876 | 17.354 | 1.454 | 1.883 | 2.871 | 6.674 | 634 | 3 | 116 | 45.728 | 25.052 | 2.201 | 3.281 | 3.670 | 10.022 | 1.408 | 95 | 14.852 | 2.970 | 48,10% | 9,60% | |
| 017 | 20.569 | 12.261 | 234 | 539 | 3.696 | 3.555 | 283 | 1 | 118 | 24.384 | 18.104 | 335 | 1.679 | 3.072 | 1.044 | 119 | 31 | 3.815 | 763 | 18,50% | 3,70% | |
| 018 | 2.485 | 717 | 38 | 5 | 599 | 1.005 | 120 | 0 | 119 | 5.687 | 2.033 | 156 | 55 | 1.131 | 1.795 | 488 | 30 | 3.202 | 640 | 128,90% | 25,80% | |
| 008 | 8.221 | 5.109 | 239 | 82 | 1.483 | 1.233 | 71 | 4 | 120 | 11.986 | 7.028 | 383 | 209 | 1.604 | 2.234 | 510 | 18 | 3.764 | 753 | 45,80% | 9,20% | |

Fonte: PNT (MT, 2011).

3.3. CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS E PRODUTIVAS

É reconhecido que o agronegócio brasileiro é uma das mais importantes fontes geradoras de riquezas para o País, sendo responsável por cerca de 30% do Produto Interno Bruto (PIB), por 35% da mão de obra empregada e por 40% das exportações nacionais (Correa & Ramos, 2010).

Dentro desse conjunto e com base nos dados das pesquisas apresentadas anteriormente, foi possível identificar que com o crescimento do agronegócio houve uma evolução no tipo de veículo para o transporte de carga no período de 2006 a 2011 (PNT, 2011).

Avaliando os dados coletados em 2011, para os 22 postos de pesquisa definidos nos principais eixos rodoviários do País, pode-se ter um indicativo do comportamento do transporte de carga por tipo de veículo para os principais produtos agrícolas transportados por estes eixos.

Contudo é importante deixar claro que como a safra agrícola varia ao longo do ano, os valores quantitativos de cada uma das amostras de viagens levantadas nas rodovias pesquisadas, nas três fases de coletas de 2011, sofre variações significativas nos totais por produto, demonstrando com isso as variações sazonais em função dos períodos de safra de cada produto (PNT, 2011). Por esta razão, a comparação entre os resultados das pesquisas de 2006 e de 2011 não produzem resultados absolutos sobre o crescimento da frota ou da utilização da mesma para o transporte das principais cargas, apresentam apenas indicativos deste comportamento.

A Figura 3.15 apresenta a participação percentual dos principais grãos no volume amostral total registrado para grãos sólidos vegetais em cada uma das fases de 2011 e em 2006. É possível observar que nenhuma das fases se aproxima, para todos os produtos, da distribuição percentual entre os mesmos observada em 2006, o que reforça a afirmação anterior de que a comparação entre os resultados das pesquisas de 2006 e de 2011 propicia apenas indicativos das mudanças de comportamento ocorridas ao longo dos 5 anos decorridos entre as duas pesquisas.

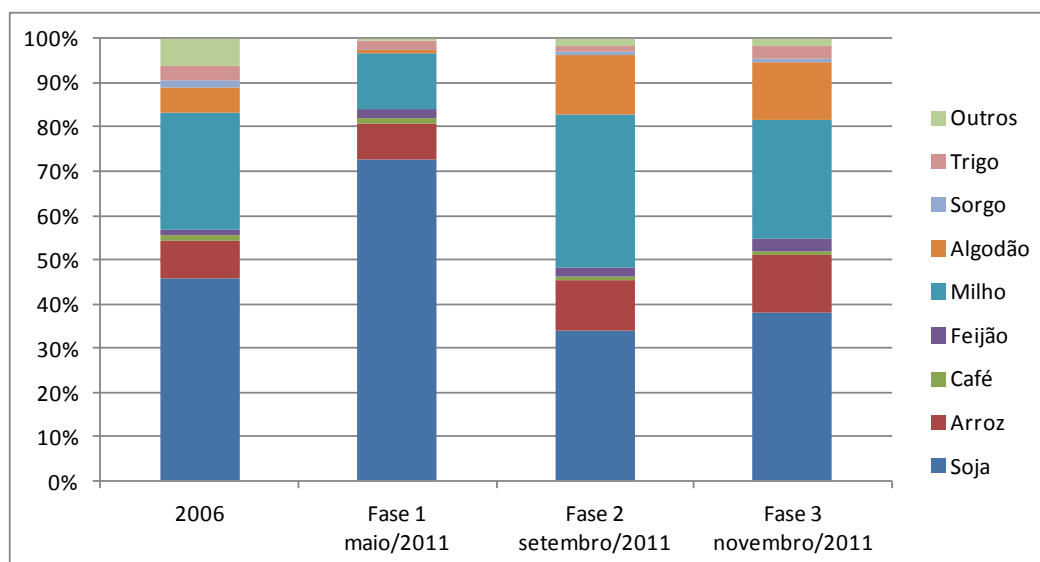


Figura 3.15 – Percentual de participação dos produtos agrícolas no total de grãos sólidos vegetais, em 2006 e nas três fases de 2011.



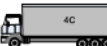







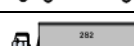





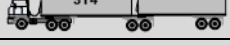

Fonte: MT (Operação Safra, 2006; PNT, 2011).

Entre os principais grãos apresentados na Figura 3.15, a soja destaca-se com uma maior participação em relação aos demais grãos. Em função disso, na Tabela 3.23 estão listados os tipos de caminhões que realizaram o transporte da soja nas pesquisas de 2006 e 2011, ressaltando que para a pesquisa da segunda fase de 2011, os resultados apresentados na Tabela 3.23, contemplam apenas aos postos de pesquisa onde foram realizadas as 1ª e a 2ª fase, ou seja, nos 22 postos de pesquisa localizados nos principais eixos rodoviários do País.

Nesta Tabela 3.23 pode-se observar que o transporte de soja, ao longo dos últimos 5 anos é realizado predominantemente com caminhões do tipo “SE1” – caminhão semirreboque especial (cavalo mecânico com 3 eixos e 2 reboques com 2 eixos), percebendo-se em 2011 um crescimento significativo no uso do caminhão “SE2” (cavalo mecânico com 3 eixos e 1 reboque com 1 eixo mais 1 reboque com 2 eixos) e “S6” (cavalo mecânico com 3 eixos mais 3 eixos no reboque) – caminhão semirreboque, o que reflete na redução do uso de caminhão tipo “S3” – caminhão semirreboque para transporte deste tipo de produto. Ainda é possível observar que, nos dados de 2006, o caminhão semirreboque de 5 eixos, tipo “S3” (cavalo mecânico com 2 eixos mais 3 eixos no reboque) tem uma participação no transporte de soja mais intensa do que em 2011, em contraponto com o uso dos veículos tipo “SE2” e “S6”.

Assim, avaliando a tendência na mudança do uso dos veículos, verifica-se o crescimento do uso de caminhões de maior capacidade objetivando reduzir os custos de transporte do País e reduzindo assim, os custos finais dos produtos.

Tabela 3.23 – Quantidades de viagens de veículos em 2006 e 2011.

| Classe | Tipo de veículo | SOJA | | | | |
|--------|---|--------------|---------|---------|---------|-------------|
| | | 2006 | 2011 | | | TOTAL |
| | | | 1ª fase | 2ª fase | 3ª fase | |
| C1 |  | 24 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| C2 |  | 141 | 75 | 16 | 4 | 95 |
| C3 |  | 2 | 6 | 1 | 3 | 10 |
| R1 |  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| R2 |  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| R3 |  | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| R4 |  | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| R5 |  | 8 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| R6 |  | 7 | 4 | 10 | 9 | 23 |
| S1 |  | 5 | 3 | 1 | 2 | 6 |
| S2 |  | 11 | 24 | 7 | 9 | 40 |
| S3 |  | 456 | 105 | 51 | 19 | 175 |
| S4 |  | 1 | 0 | 2 | 7 | 9 |
| S5 |  | 14 | 20 | 11 | 6 | 37 |
| S6 |  | 297 | 591 | 217 | 99 | 907 |
| SE1 |  | 2.519 | 1.842 | 691 | 568 | 3101 |
| SE2 |  | 165 | 287 | 181 | 133 | 601 |
| SE3 |  | 19 | 12 | 12 | 10 | 34 |

Fonte: MT (Operação Safra, 2006; PNT, 2011).

3.3.1 Circulação de Mercadorias por Origem e Destino

Considerando, para análise da circulação das mercadorias por origem e destino, a soja, a Tabela 3.24, apresenta a quantidade e percentual de viagens por origem e destino das cargas para amostragem das pesquisas de 2006 e 2011.

Ao se analisar, é possível observar, que o principal Estado produtor de soja é o Mato Grosso, responsável por pelo menos 46% da produção nacional, independente da época do ano. Este comportamento se observa tanto na amostra coletada durante uma semana, em 20 postos de pesquisa localizados nos principais eixos rodoviários de escoamento de grãos, na pesquisa de 2006, como na amostra coletada durante uma semana nos meses de maio, setembro e novembro de 2011, em 22 postos de pesquisa localizados nos principais eixos rodoviários nacionais (PNT, 2011).

Em relação aos destinos deste produto, é possível identificar que na amostra de 2006, uma concentração mais representativa de carga se desloca para o Paraná (37,5%), que contribui também com 9,9% da produção no período avaliado e dentro do próprio estado do Mato Grosso (17,5%), que responde por 57,7% das origens da amostra, onde o produto deve ser beneficiado e transformado em farelo e/ou óleo para então seguir para o destino final.

Já na amostra de 2011, observa-se uma diferença nos percentuais de movimentação e seus destinos em função da época do ano que a pesquisa foi realizada, fato que pode ser observado também em relação à distribuição quantitativa em relação à origem. No mês de maio de 2011 (fase 1), período onde foi computado uma maior quantidade de entrevistas com este produto, as origens de soja mais significativas são Mato Grosso (46,8%) e Paraná (15,8%), sendo estes estados os principais destinos de carga também, 29,5% se destinam ao Paraná e 18,3% ao Mato Grosso. Neste período a Bahia também apresenta percentual significativo de origens (9,7%) e de destinos (9,3%) na movimentação do produto soja.

Nas fases 2 e 3 os percentuais de origem no Mato Grosso 51,4% e 63,2%, respectivamente, crescem em relação à fase 1, ficando a parcela de origens no Paraná com menor variação de participação no total, 11,6% na fase 2 e 16,9% na fase 3. Em relação aos destinos, observa-se uma inversão na predominância de participação percentual do Mato Grosso e Paraná em relação à primeira fase do mesmo ano. Para o Mato Grosso, o percentual de destinos sobe para 37,0% e 43,6% nas fases 2 e 3

respectivamente. Para o Paraná reduz em menor escala, ficando na fase 2 responsável por 20,6% dos destinos e na fase 3 por 22,8% dos destinos da soja.

Tabela 3.24 – Quantidade e percentual de viagens por tipo de carga (soja), origem e destino para amostragem da pesquisa de 2006 e 2011.

| 2006 | | | | 2011 | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Estado | Origem | | Destino | | Fase 1 | | | | Fase 2 * | | | | Fase 3 * | | | |
| | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % | Nº de viagens | % |
| | AC | 1 | 0 | 4 | 0,1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AM | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| AP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BA | 4 | 0,1 | 0 | 0 | 288 | 9,7 | 276 | 9,3 | 45 | 3,7 | 34 | 2,8 | 15 | 1,7 | 7 | 0,8 |
| CE | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0,1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| DF | 6 | 0,2 | 1 | 0 | 3 | 0,1 | 0 | 0 | 9 | 0,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ES | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| GO | 193 | 5,3 | 88 | 2,4 | 159 | 5,3 | 96 | 3,2 | 48 | 4 | 16 | 1,3 | 24 | 2,8 | 14 | 1,6 |
| MA | 14 | 0,4 | 64 | 1,7 | 5 | 0,2 | 13 | 0,4 | 5 | 0,4 | 11 | 0,9 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| MG | 84 | 2,3 | 89 | 2,4 | 29 | 1 | 20 | 0,7 | 12 | 1 | 65 | 5,4 | 12 | 1,4 | 35 | 4 |
| MS | 470 | 12,8 | 236 | 6,4 | 156 | 5,2 | 75 | 2,5 | 91 | 7,6 | 68 | 5,7 | 55 | 6,3 | 19 | 2,2 |
| MT | 2.117 | 57,7 | 642 | 17,5 | 1.393 | 46,8 | 544 | 18,3 | 618 | 51,4 | 445 | 37 | 549 | 63,2 | 379 | 43,6 |
| PA | 3 | 0,1 | 6 | 0,2 | 3 | 0,1 | 14 | 0,5 | 1 | 0,1 | 4 | 0,3 | 2 | 0,2 | 4 | 0,5 |
| PB | 2 | 0,1 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PE | 2 | 0,1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,2 | 2 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| PI | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PR | 363 | 9,9 | 1.378 | 37,5 | 471 | 15,8 | 877 | 29,5 | 139 | 11,6 | 248 | 20,6 | 147 | 16,9 | 198 | 22,8 |
| RJ | 1 | 0 | 6 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RN | 3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| RO | 53 | 1,4 | 217 | 5,9 | 61 | 2 | 281 | 9,4 | 17 | 1,4 | 39 | 3,2 | 24 | 2,8 | 67 | 7,7 |
| RR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| RS | 189 | 5,1 | 224 | 6,1 | 246 | 8,3 | 269 | 9 | 174 | 14,5 | 169 | 14,1 | 26 | 3 | 28 | 3,2 |
| SC | 38 | 1 | 334 | 9,1 | 12 | 0,4 | 66 | 2,2 | 20 | 1,7 | 33 | 2,7 | 6 | 0,7 | 43 | 4,9 |
| SE | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 0 | 0 | 1 | 0,1 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| SP | 63 | 1,7 | 362 | 9,9 | 20 | 0,7 | 355 | 11,9 | 9 | 0,7 | 62 | 5,2 | 5 | 0,6 | 68 | 7,8 |
| TO | 46 | 1,3 | 10 | 0,3 | 12 | 0,4 | 4 | 0,1 | 7 | 0,6 | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| Não identificado | 16 | 0,4 | 8 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outro país | 2 | 0,1 | 1 | 0 | 110 | 3,7 | 65 | 2,2 | 3 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| Total | 3.672 | 100 | 3.672 | 100 | 2.977 | 100 | 2.977 | 100 | 1.202 | 100 | 1.202 | 100 | 869 | 100 | 869 | 100 |

*considerando apenas 22 postos de pesquisa das fases 1 e 3.

Fonte: PNT (MT, 2011).

3.3.2 Custos Operacionais e os Fretes Praticados

A partir dos resultados da 2ª fase da pesquisa de origem/destino realizada em 2011, para cada uma das entrevistas realizada com condutores de veículo de carga, de acordo com a categoria do veículo, foi possível verificar o valor de frete e o custo operacional médio para cada grupo de carga conforme dados da Tabela 3.25 e Tabela 3.26.

Tabela 3.25 – Frete médio por quilômetro para veículos de carga (fase 2).

| Frete médio (R\$/km) | Carga Embalada | Carga Frigorificada | Carga solta (peças e volumes) | Cargas Vivas | Granéis Líquidos | Granéis Sólidos | Outros Produtos | Vazio | Médio |
|-----------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|
| Leve | 1,35 | 1,37 | 1,38 | 1,33 | 1,40 | 1,41 | 1,27 | 1,30 | 1,35 |
| Semirreboque | 2,42 | 2,54 | 2,37 | 2,48 | 2,48 | 2,50 | 2,38 | 2,39 | 2,45 |
| Semirreboque Especial | 2,73 | 2,76 | 2,74 | 2,75 | 2,73 | 2,73 | 2,73 | 2,74 | 2,74 |
| Reboque | 2,57 | 2,48 | 2,68 | 2,14 | 2,71 | 2,70 | 2,55 | 2,59 | 2,55 |
| Médio | 2,27 | 2,29 | 2,29 | 2,18 | 2,33 | 2,34 | 2,23 | 2,26 | 2,27 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 3.26 – Custo operacional médio por quilômetro para veículos de carga (fase 2).

| Custo operacional médio (R\$/km) | Carga Embalada | Carga Frigorificada | Carga solta (peças e volumes) | Cargas Vivas | Granéis Líquidos | Granéis Sólidos | Outros Produtos | Vazio | Médio |
|----------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------|--------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|
| Leve | 3,19 | 3,96 | 2,65 | 3,96 | 5,33 | 2,76 | 2,39 | 0,00 | 3,03 |
| Semirreboque | 2,56 | 2,89 | 2,50 | 3,37 | 3,77 | 2,94 | 2,43 | 0,00 | 2,56 |
| Semirreboque Especial | 2,85 | 3,37 | 2,82 | 4,45 | 4,44 | 3,30 | 2,88 | 0,00 | 3,01 |
| Reboque | 2,58 | 3,35 | 2,93 | 3,93 | 4,68 | 3,67 | 3,51 | 0,01 | 3,08 |
| Médio | 2,80 | 3,39 | 2,73 | 3,93 | 4,56 | 3,17 | 2,80 | 0,00 | 2,92 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

A análise dos dados das Tabelas apresentadas acima nos permite verificar que em geral os dados de custo operacional por quilômetro estão bastante ajustados aos valores de frete praticados, exceto para os veículos de carga classificados como leves onde se observa uma variação maior em relação à diferença entre os valores de frete e de custo operacional médio. Isto se explica pelo fato das viagens realizadas por este tipo de veículo, muitas vezes serem viagens curtas e até locais (mesma origem e destino). Os demais tipos de veículo que realizam, em geral, viagens de média e longa distância não apresentam este tipo de distorção (PNT, 2011).

4. AS DIRETRIZES DE INVESTIMENTOS DA POLÍTICA DE TRANSPORTE BRASILEIRA

Neste capítulo serão desenvolvidos estudos, pesquisas e análises científicas, das atuais diretrizes públicas que orientam os investimentos de transporte no Brasil, a médio e longo prazo, considerando estabelecer um “mosaico” territorial, regionalizado, das propostas de ampliação do Sistema Viário Nacional – SVN.

Para tanto, foram utilizadas informações públicas, disponíveis sobre investimentos governamentais em infraestrutura de transportes, destacando-se o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, além de outros.

Com base na elaboração do “mosaico” citado, avaliou-se a eficácia executiva dos investimentos identificados, no período entre 2008-2011, visando estabelecer uma relação matricial entre as ações públicas e os distintos modos de transportes.

4.1. BREVE HISTÓRICO DO INVESTIMENTO EM TRANSPORTE NO BRASIL

O transporte terrestre mecanizado teve início no Brasil com as ferrovias, ainda na época imperial, quando a Coroa decidiu substituir os mares no transporte de mercadorias entre os portos e o interior do país. Sem ter a pretensão de articular o território nacional, ou de integrar as regiões remotas aos centros mais dinâmicos do país, as ferrovias eram constituídas, em sua maioria, de pequenos cortes de malha dispersos e isolados. Mais tarde, estas vias foram perdendo sua viabilidade econômica com o final dos ciclos que motivaram sua construção (IPEA, 2010).

A partir de 1920, por intermédio dos Estados Unidos, maior produtor mundial de veículos automotores, o Brasil começou a oferecer financiamentos para a abertura de estradas, iniciando o modelo "rodoviarista", consolidado com a criação do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER em 1937 (Mello, 2004).

Assim, o modo rodoviário passava a ser o meio mais rápido e eficiente, de implantação mais barata e flexível, para a integração da economia nacional. Destacam-se nessa reestruturação institucional e financeira (Barat, 2007):

- i. aprovação do Plano de Viação Nacional, em 1934, pelo Decreto nº 24.497;
- ii. criação, através da Lei nº 467 de 1937, do Departamento Nacional de Estradas e

- Rodagens, para planejar, construir e prover a manutenção das rodovias federais;
- iii. criação, em 1939, do Conselho Nacional de Petróleo – CNP, em razão da limitada disponibilidade de alternativas energéticas para suprir as necessidades de rápido crescimento da demanda de transportes e dos custos relativamente baixo do petróleo bruto e combustíveis derivados;
 - iv. inclusão na Constituição, por meio da Lei nº4 de 1940, da competência privativa da União para tributar combustíveis e lubrificantes líquidos;
 - v. criação do Imposto Único sobre combustíveis e lubrificantes (IUCL) e do Imposto de Consumo pelo Decreto-Lei nº 2.615 de 1940;
 - vi. criação, pelo Decreto-Lei nº 8.643 de 1945, do Fundo Rodoviário Nacional (FRN), vinculando parte dos recursos arrecadados do Imposto Único sobre Combustíveis e Lubrificantes à construção e conservação das rodovias nos três níveis de governo;
 - vii. e reorganização do DNER, em 1945, transformando-o em autarquia e ampliando o escopo de suas atribuições na construção e conservação.

O abandono do transporte ferroviário e os investimentos públicos na construção de estradas de rodagem eram justificados pelos governantes como forma mais rápida e de menor custo para a integração física do território brasileiro. Na verdade, o transporte rodoviário atendia interesses do grande capital internacional. Iniciava-se então, no ano de 1950, a Era Rodoviária Brasileira com a implantação de indústrias automobilísticas no Brasil (MELLO, 2004).

Com o intuito de padronizar e uniformizar os investimentos em infraestrutura nos transportes e integrar o território nacional, o governo aprovou em 10 de setembro de 1973, através da Lei nº 5.917 o Plano Nacional de Viação (PNV) que como descrito na própria lei, tinha como objetivo: “permitir o estabelecimento da infraestrutura de um sistema viário integrado, assim como as bases para planos globais de transporte que atendam, pelo menor custo, às necessidades da Nação, sob o múltiplo aspecto econômico-social-político-militar” (BRASIL, 1973).

O PNV propõem princípios e normas fundamentais, que são:

- unificação do sistema do sistema nacional de transportes;
- a seleção de alternativas para os transportes;

- melhor capacidade dos sistemas existentes;
- existência prévia de estudos econômicos e projetos detalhados para execução das obras, compatibilização dos objetivos modais ou intermodais dos transportes.

Pretendia-se com o plano, que abrangia ferrovias, hidrovias e rodovias, interiorizar o desenvolvimento do país, que ocorria majoritariamente nas áreas próximas a orla marítima, e integrar o território nacional, transformando-o em uma unidade brasileira. Com isso e o crescimento de indústrias no setor automobilístico no Brasil, houve uma tendência em ações governamentais para construções e pavimentações de rodovias.

Estas ações proporcionaram ligações rodoviárias interestaduais, com muitos eixos rodoviários paralelos às ferrovias para o complemento de suas capacidades. De acordo com Barat (2007), os investimentos rodoviários passaram a responder a enorme demanda pelos serviços de transporte. É importante ressaltar que o número de caminhões no Brasil, entre 1929 e 1951 cresceu 10 vezes, ultrapassando os 20 mil veículos, sendo que no período de 1942 a 1951, aumentou 207%. Acrescenta-se a esse aumento, o início do desenvolvimento de uma infraestrutura portuária voltada ao desenvolvimento e a integração do território nacional.

A partir de 1974, com a Lei nº 6.093, que criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento de Mercadorias e Serviços (ICMS), cuja arrecadação pertence integralmente aos estados.

O mesmo ocorreu com o imposto sobre propriedade de veículos, que era repartido entre União, estados e municípios, o qual foi substituído, em 1985, pelo Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), de competência estadual, compartilhado com os municípios, eliminando-se a participação da União (Lacerda, 2005).

Seu término se deu com a Constituição Federal de 1988 (CF/88), que proibiu a vinculação de receita de impostos a órgãos, fundos ou despesas predeterminadas. Desde então, a infraestrutura rodoviária depende quase exclusivamente de recursos ordinários da União, dos Estados e em menor escala, dos municípios.

Com a crise fiscal dos governos estaduais e federal, estes recursos passaram a serem disputados por muitas áreas e, apesar de receber em média 47% dos recursos destinados aos investimentos em transportes nos últimos oito anos, o sistema rodoviário foi contemplado com baixos níveis de investimentos públicos, insuficientes até para a sua manutenção (IPEA, 2011).

Assim, os recursos legados à manutenção e recuperação das estradas brasileiras, somados à utilização permanente e em grande escala deste modo contribuíram para a deterioração das vias, que hoje apresentam uma demanda de mais de R\$ 180 bilhões em obras (IPEA, 2011).

Com o intuito de retomar o planejamento de transportes no Brasil, em 2007 foi publicado pelo Governo Federal o Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) que contemplava cinco conjuntos de projetos agrupados por períodos de quatro anos, distribuídos territorialmente, por sete regiões (Figura 4.1) classificadas pelo nome de Vetores Logísticos – Amazônico, Centro-Norte, Nordeste Meridional, Nordeste Setentrional, Leste, Centro-Sudeste e Sul (PNLT, 2007).



Figura 4.1 – Vetores Logísticos.

Fonte: PNLТ (MT, 2007).

Os conjuntos de projetos do PNLT foram inicialmente estabelecidos por um intenso contato institucional promovido pelo Ministério dos Transportes junto a diversas instituições da Federação, dos Governos estaduais e da iniciativa privada que resultaram em propostas e diretrizes do PNLT.

Nesse contexto, e com o objetivo principal de resgatar o planejamento estratégico no setor de transportes brasileiro, o plano também previu a formação de uma base de dados sob estrutura georreferenciada que desse suporte à aplicação de um arcabouço metodológico e científico para a modelagem de transportes e avaliação de projetos (PNLT, 2007).

Toda essa estrutura foi orientada para que o resultado do planejamento estratégico dos transportes atendesse, a longo prazo, à meta de promover um equilíbrio da matriz de transportes de cargas no País.

4.2. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA EXECUTIVA DOS INVESTIMENTOS IDENTIFICADOS

Após sua primeira edição, o PNLT teve seus conjuntos de projetos revistos e parte da metodologia utilizada para a modelagem do transporte de cargas aprimorada, gerando na atualidade novos agrupamentos de projetos.

Tanto nos conjuntos de projetos apresentados na sua primeira edição, em 2007, como nos atuais agrupamentos, o foco de proposição do plano está voltado para projetos classificados como “transformadores”, ou seja, que possuem a capacidade tecnicamente comprovada de promover reduções significativas nos custos de transportes e reorientar “vetores” de desenvolvimento social e econômico.

Esses tipos de projetos usualmente são classificados pela Lei de Diretrizes Orçamentárias como de grande vulto financeiro, considerando os valores necessários para que cada um seja executado². Trata-se de projetos que preveem ora a ampliação de capacidade das vias em eixos estratégicos da rede viária nacional, ora a implantação de “elos” faltantes nessa rede, pela expansão de novos trechos que permitem redirecionar o transporte de cargas e, principalmente, integrar o modo de transporte rodoviário ao ferroviário e/ou fluvial.

² Consideram-se de grande vulto os projetos orçamentários que tenham valor total estimado igual ou superior a 100 milhões de reais – no caso de serem financiados com recursos do orçamento de investimento das estatais, de responsabilidade de empresas de capital aberto ou de suas subsidiárias – ou igual ou superior a 20 milhões de reais – no caso de serem financiados com recursos dos orçamentos fiscal e da seguridade social ou dos orçamentos das estatais que não se enquadrem no caso anterior (art. 10, incisos I e II, da Lei do PPA 2008-2011).

Têm-se ainda, nesse contexto, projetos de integração logística, como os portos e aeroportos. A proposição destes está, em geral, associada à necessidade de potencializar os benefícios dos investimentos nas rodovias, ferrovias e hidrovias.

Com o seu aprimoramento pelo Ministério dos Transportes, o PNLT apresenta em sua segunda edição uma nova proposição de investimento que se aproxima mais da sua principal meta, ou seja, o equilíbrio da matriz de transportes de carga.

Esse aprimoramento considera a edição da Medida Provisória nº 427/2008, que propôs um novo conjunto de trechos para a malha ferroviária nacional, além de outras determinações, bem como uma reavaliação dos primeiros agrupamentos de projetos e a inserção de novos trechos para o modo terrestre e aquaviário.

Essa revisão passou, também, por um segundo processo de relação direta com os representantes dos Governos estaduais e a iniciativa privada. Nessas relações, foram reavaliados os conjuntos de projetos adotados pelo PNLT.

Nesse contexto, e com base nos estudos publicados do PNLT em 2007, verifica-se que, na sua primeira proposição total de investimento (2008-2023), o plano propunha um maior percentual para o modo rodoviário (Tabela 4.1), seguido do modo ferroviário, em que ambos totalizavam 72,4% dos investimentos.

Tabela 4.1 – Investimentos recomendados em infraestrutura de transportes, por modo.

| Período | Modo de Transporte | Extensão/Quantidade | Recursos (Milhões de R\$) | Participação Modo no Total de Investimentos (Milhões de R\$) |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------------|--|
| 2008-2011 | Rodoviário | 19.743 | 42.296,00 | 72.700,00 |
| | Ferrovário | 4.099 | 16.969,00 | |
| | Hidroviário | 3.363 | 2.672,00 | |
| | Portuário | 56 | 7.301,00 | |
| | Aeroportuário | 13 | 3.462,00 | |
| 2012-2015 | Rodoviário | 3.769 | 13.109,00 | 28.573,00 |
| | Ferrovário | 2.183 | 3.048,00 | |
| | Hidroviário | 3.244 | 3.962,00 | |
| | Portuário | 58 | 5.450,00 | |
| | Aeroportuário | 13 | 3.004,00 | |
| Após 2015 | Rodoviário | 19.691 | 18.789,00 | 71.141,00 |
| | Ferrovário | 13.974 | 30.539,00 | |
| | Hidroviário | 7.882 | 6.173,00 | |
| | Portuário | 55 | 12.411,00 | |
| | Aeroportuário | 14 | 3.229,00 | |

| Período | Modo de Transporte | Extensão/Quantidade | Recursos (Milhões de R\$) | Participação Modo no Total de Investimentos (Milhões de R\$) |
|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|--|
| Total modo | Rodoviário | 43.203 | 74.194,00 | 43,0% |
| | Ferroviário | 20.256 | 50.556,00 | 29,4% |
| | Hidroviário | 14.489 | 12.807,00 | 7,4% |
| | Portuário | 169 | 25.162,00 | 14,6% |
| | Aeroportuário | 40 | 9.695,00 | 5,6% |
| Total Brasil | | | 172.414,00 | 100% |

Fonte: PNLТ (MT, 2007).

A proposição do PNLТ deixa claro que, para o planejamento estratégico, o transporte terrestre é prioridade a longo prazo, concentrando-se nele os maiores esforços operacionais para implantação de projetos que, a princípio, estariam reorientando os fluxos de carga para um equilíbrio da matriz de transportes (Eficácia, 2011).

Os projetos definidos pelo PNLТ serviram e servem de base para orientar e indicar diversos investimentos em infraestrutura de transportes do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, proporcionando assim um amplo investimento em infraestrutura de transportes de todos os tempos.

Na Tabela 4.2 é possível verificar o quantitativo de projetos em execução pelo PAC para o período 2008-2011, que correspondem aos projetos indicados pelo PNLТ para este mesmo período.

Tabela 4.2 – Quantitativos de projetos do PAC que correspondem ao portfólio do PNLТ, por Vetor Logístico para o período 2008-2011.

| Vetor Logístico | Projetos Rodoviários | | Projetos Ferroviários | | Projetos Hidroviários | | Projetos Portuários | | Projetos Aeroportuários | | Total Projetos | |
|-----------------|----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|----------------|------------|
| | Nº PAC | Nº PNLТ | Nº PAC | Nº PNLТ | Nº PAC | Nº PNLТ | Nº PAC | Nº PNLТ | Nº PAC | Nº PNLТ | Nº PAC | Nº PNLТ |
| AM | 23 | 12 | 1 | 1 | 21 | 15 | 1 | 0 | 16 | 16 | 62 | 44 |
| CN | 17 | 13 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 8 | 8 | 37 | 31 |
| NS | 20 | 15 | 7 | 6 | 0 | 0 | 9 | 7 | 13 | 13 | 49 | 41 |
| NM | 22 | 14 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 33 | 25 |
| L | 26 | 14 | 5 | 5 | 2 | 2 | 6 | 6 | 19 | 19 | 58 | 46 |
| CS | 33 | 14 | 14 | 11 | 12 | 7 | 3 | 3 | 23 | 22 | 85 | 57 |
| S | 32 | 17 | 7 | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 8 | 58 | 39 |
| TOTAL | 173 | 99 | 41 | 33 | 46 | 33 | 31 | 28 | 91 | 90 | 382 | 283 |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Da mesma forma, estes projetos estão representados percentualmente na Tabela 4.3, onde é possível verificar que para os projetos propostos pelo portfólio do PNLT para o período 2008-2011, um total de 74,08% dos projetos foi acatado pelo portfólio PAC.

Tabela 4.3 – Percentual de projetos do PAC que correspondem ao portfólio do PNLT, por Vetor Logístico, para o período 2008-2011.

| Vetor Logístico | Rodo | Ferro | Hidro | Porto | Aero | Total |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| AM | 52,17% | 100,00% | 71,43% | 0,00% | 100,00% | 70,97% |
| CN | 76,47% | 100,00% | 50,00% | 100,00% | 100,00% | 83,78% |
| NS | 75,00% | 85,71% | s/c | 77,78% | 100,00% | 83,67% |
| NM | 63,64% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 75,76% |
| L | 53,85% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 79,31% |
| CS | 42,42% | 78,57% | 58,33% | 100,00% | 95,65% | 67,06% |
| S | 53,13% | 42,86% | 100,00% | 100,00% | 100,00% | 67,24% |
| TOTAL | 57,23% | 80,49% | 71,74% | 90,32% | 98,90% | 74,08% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Ainda com base nas informações da Tabela 4.3, numa avaliação comparativa dos projetos no contexto multimodal, o modo rodoviário apresenta a menor eficácia executiva (57,23%) e o modo aeroviário a maior eficácia, com 98,9%. Cabe ressaltar que no Vetor Logístico Nordeste Setentrional, o modo hidroviário não possui projetos em execução governamental para o período de 2008-2011.

Numa análise comparativa entre os Vetores Logísticos, o vetor Centro-Norte destaca-se com uma melhor eficácia executiva perante aos outros vetores, com 83,78%.

Analisando-se em conjunto os modos hidroviário e portuário, verifica-se que o desempenho da eficácia executiva dos projetos aquaviários é significativamente superior àquele estabelecido para os modos rodoviário e ferroviário, que definem o transporte terrestre, quando analisados conjuntamente, o que nos permite identificar a carência em execução de projetos terrestres, mais especificamente em projetos rodoviários.

Destacam-se na Tabela 4.4 e na Figura 4.2 os projetos de infraestrutura rodoviária em execução governamental através do PAC, por Vetor Logístico, quais contemplam as indicações do PNLT. Verifica-se que dos 173 projetos de infraestrutura rodoviária em execução no período de 2008-2011 pelo PAC, que 99 destes projetos pertencem ao portfólio de projetos do PNLT.

Tabela 4.4 – Quantitativos de projetos rodoviários, com distribuição por Vetor Logístico para o período 2008-2011.

| Vetor Logístico | Projetos rodoviários | | |
|-----------------|----------------------|-----------|---------------|
| | nº PAC | nº PNLT | % PNLT |
| AM | 23 | 12 | 52,17% |
| CN | 17 | 13 | 76,47% |
| NS | 20 | 15 | 75,00% |
| NM | 22 | 14 | 63,64% |
| L | 26 | 14 | 53,85% |
| CS | 33 | 14 | 42,42% |
| S | 32 | 17 | 53,13% |
| TOTAL | 173 | 99 | 57,23% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).



Figura 4.2 – Mapa com os projetos rodoviários em execução governamental no período 2008-2011.
 Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Em termos de extensão (km) de projetos, observa-se na Tabela 4.5 que a proposta do portfólio do PNLT para o período 2008-2011, em termos quilométricos, constava da execução de 29.116,73 km de rodovias federais, e as ações governamentais (PPA, PAC) executaram 17.918,25 km, dos quais 13.824,25 km constavam das indicações do PNLT para esse período.

Tabela 4.5 – Comparação do total de quilômetros rodoviários em execução governamental com o proposto pelo PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011.

| Resumo Portfólio PNLT 2008-2011 Rodovia - Federal | | | Total (Km) em Execução Governamental - Rodovia | | | Total (Km) em Execução Gov. Pertencentes ao PNLT - Rodovia | | |
|---|------------------|-------------|--|------------------|-------------|--|------------------|-------------|
| Vetor Logístico | Extensão (km) | % | Vetor Logístico | Extensão (km) | % | Vetor Logístico | Extensão (km) | % |
| AM | 5.510,58 | 19% | AM | 4.290,97 | 24% | AM | 3.704,07 | 27% |
| CN | 3.665,93 | 13% | CN | 2.436,54 | 14% | CN | 2.181,30 | 16% |
| NS | 2.704,69 | 9% | NS | 1.286,56 | 7% | NS | 1.019,47 | 7% |
| NM | 5.316,99 | 18% | NM | 2.827,41 | 16% | NM | 2.659,11 | 19% |
| L | 5.685,60 | 20% | L | 2.264,40 | 13% | L | 1.191,50 | 9% |
| CS | 3.590,45 | 12% | CS | 2.719,65 | 15% | CS | 1.706,00 | 12% |
| S | 2.642,40 | 9% | S | 2.092,72 | 12% | S | 1.362,80 | 10% |
| TOTAL | 29.116,64 | 100% | TOTAL | 17.918,25 | 100% | TOTAL | 13.824,25 | 100% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Dessa forma, mesmo o PNLT não tendo sido acatado em toda a sua integridade naquilo que indicou para execução no período citado (em relação aos investimentos governamentais em rodovias federais), verifica-se, que sua contribuição apresenta considerável relevância para uma extensa região do Brasil, formada pelos Vetores Logísticos onde a relação de total de quilômetros em execução governamental pertencentes ao PNLT e o total de quilômetros em execução governamental representa 77,15% , como pode ser visualizado na Tabela 4.6 e na Figura 4.3.

Tabela 4.6 – Percentual do total de quilômetros rodoviários em execução governamental em relação ao PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011.

| Vetor Logístico | PAC, PPA | PNLT | % |
|-----------------|------------------|------------------|---------------|
| AM | 4.290,97 | 3.704,07 | 86,32% |
| CN | 2.436,54 | 2.181,30 | 89,52% |
| NS | 1.286,56 | 1.019,47 | 79,24% |
| NM | 2.827,41 | 2.659,11 | 94,05% |
| L | 2.264,40 | 1.191,50 | 52,62% |
| CS | 2.719,65 | 1.706,00 | 62,73% |
| S | 2.092,72 | 1.362,80 | 65,12% |
| TOTAL | 17.918,25 | 13.824,25 | 77,15% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

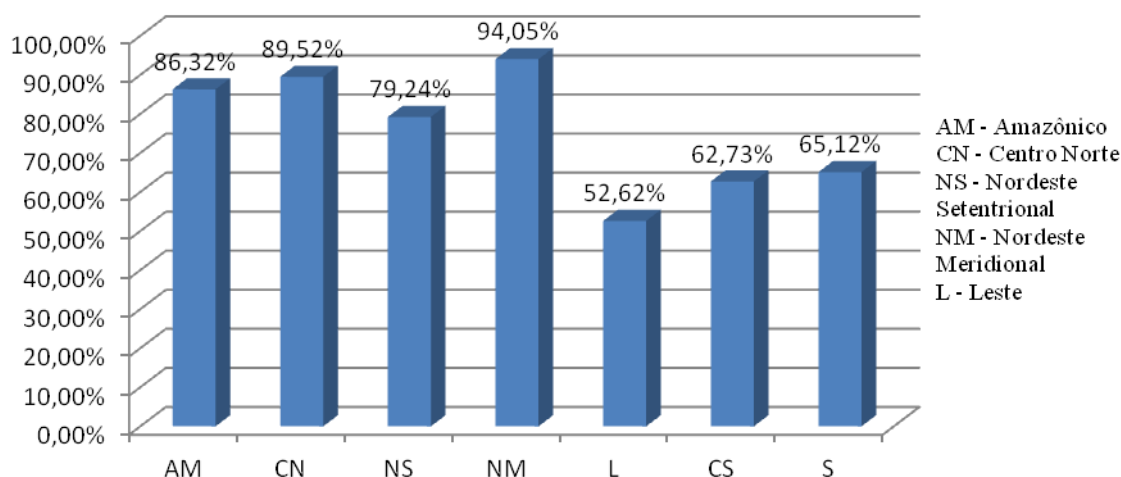


Figura 4.3 – Gráfico do percentual de quilômetros rodoviários em execução governamental que pertencem às indicações de investimentos do portfólio do PNLT, por Vetor Logístico, período 2008-2011.

Levando em consideração o quanto era esperado executar nas rodovias federais no período de 2008-2011 pelo PNLT, os projetos em execução deixam a desejar. O melhor desempenho da eficácia do PNLT foi o Vetor Logístico Amazônico, onde 67,22% dos projetos previstos estão em execução conforme Tabela 4.7 e a localização destes projetos esta ilustrada na Figura 4.4.

Tabela 4.7 – Percentual do total de quilômetros rodoviários propostos pelo PNLT para rodovias federais em relação ao que está em execução, por Vetor Logístico, período 2008-2011.

| Vetor Logístico | Execução PNLT | Proposto PNLT | % |
|------------------------|----------------------|----------------------|---------------|
| AM | 3.704,07 | 5.510,58 | 67,22% |
| CN | 2.181,30 | 3.665,93 | 59,50% |
| NS | 1.019,47 | 2.704,69 | 37,69% |
| NM | 2.659,11 | 5.316,99 | 50,01% |
| L | 1.191,50 | 5.685,60 | 20,96% |
| CS | 1.706,00 | 3.590,45 | 47,51% |
| S | 1.362,80 | 2.642,40 | 51,57% |
| TOTAL | 13.824,25 | 29.116,64 | 47,48% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

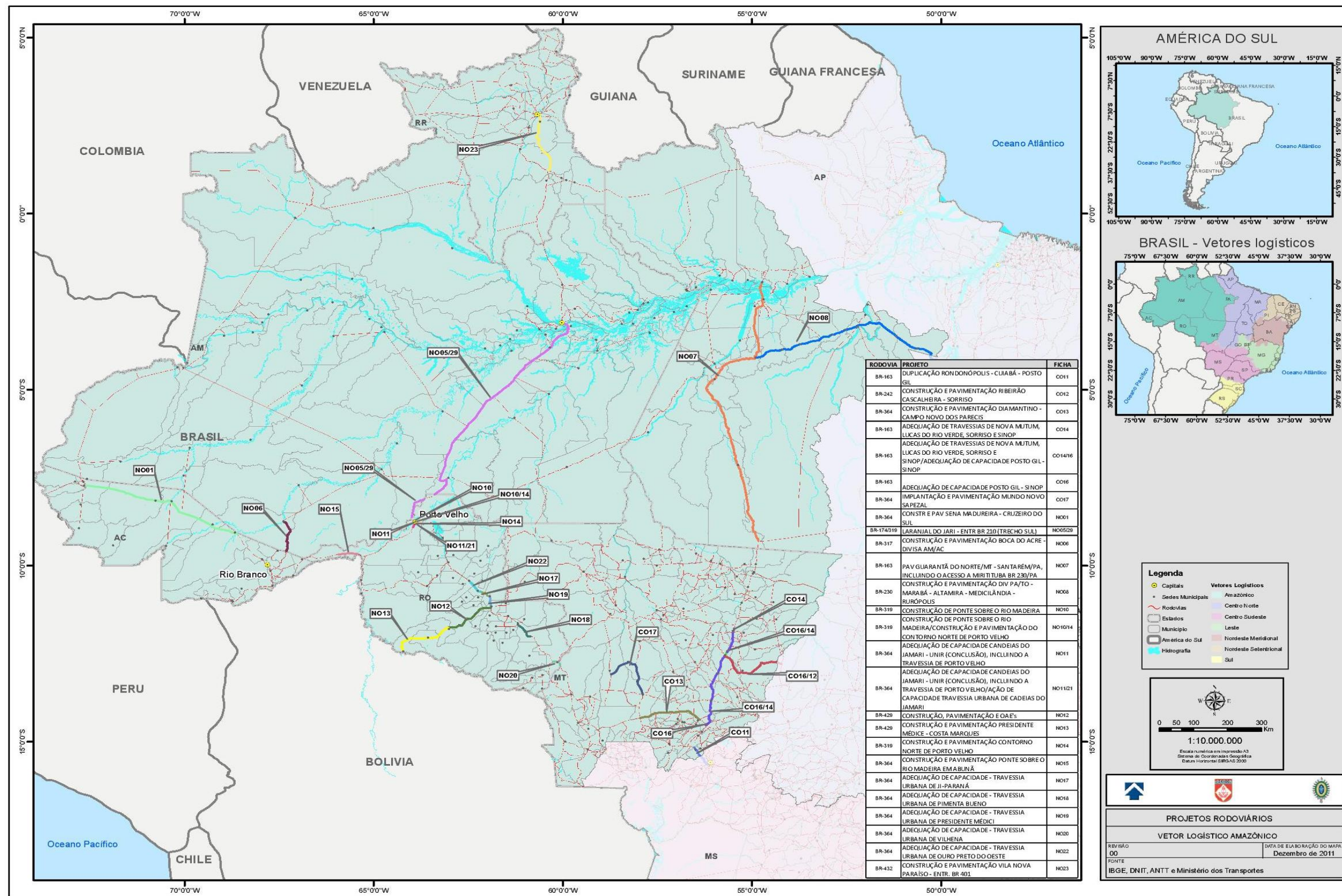


Figura 4.4 – Mapa com os projetos rodoviários em execução governamental no período 2008-2011.
 Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Contudo, em unidade de avaliação de projetos, o desempenho da eficácia do PNLT equivale a 57,23% (Tabela 4.4) e esse percentual, se analisado em termos quilométricos, equivale a 77,15% (Tabela 4.6) do total dos quilômetros de projetos de rodovias federais que foram acatados na execução governamental, sendo que para este mesmo período, estes 77,15% equivalem a 47,48% (Tabela 4.7) do total de quilômetros rodoviários que se esperava executar segundo o portfólio de projetos do PNLT.

Com base nos dados adquiridos pelo MT e demonstrados acima, verificou-se que após quatro anos passados da edição do PNLT, que as instituições executoras desse programa, bem como outros aspectos relacionados à burocracia das contratações e serviços e obras no Brasil, não resultaram na eficácia esperada (MT, 2012).

Assim, diversas indicações de projetos rodoviários indicados pelo PNLT e acatados pelo PAC, não foram implantados.

Ainda em relação aos projetos em execução, em específico os projetos rodoviários, é importante analisar o percentual de projetos que se transformaram em infraestrutura efetiva, ainda no período de 2008-2011, não se considerando a exata data de conclusão da fase de obras, que podem ocorrer, na maioria dos projetos analisados, pós-2011. Isso se justifica porque os projetos em fase de obra são aqueles que garantem a concreta realização do planejamento estratégico, iniciados no período previsto (no caso, 2008-2011), enquanto os demais projetos representam a parcela de proposições cuja concretização ocorrerá, inevitavelmente, depois do período citado (MT, 2012).

Assim, com estes projetos, foi possível verificar, qual a percentagem que representa o conjunto de projetos que estão indicados pelo PNLT que estão contemplados nas ações governamentais e efetivamente se encontra na fase executiva de obra (Tabela 4.8). Essa percentagem garante, no mínimo, quanto das proposições dos investimentos rodoviários indicados no PNLT encontra-se em concretização.

Tabela 4.8 – Percentual do total dos quilômetros rodoviários do PNLT em execução governamental, destacando-se as extensões na fase executiva de obras, período 2008-2011.

| Vetor Logístico | PL/EV/PB/EIA/PE/PBA (km) | Obra (km) | Total (km) | % |
|------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|---------------|
| AM | 1,20 | 3.702,87 | 3.704,07 | 99,97% |
| CN | 418,20 | 1.763,10 | 2.181,30 | 80,83% |
| NS | 350,64 | 668,83 | 1.019,47 | 65,61% |
| NM | 639,66 | 2.019,45 | 2.659,11 | 75,94% |
| L | 633,90 | 557,60 | 1.191,50 | 46,80% |
| CS | 19,50 | 1.686,50 | 1.706,00 | 98,86% |
| S | 412,80 | 950,00 | 1.362,80 | 69,71% |
| Total (km) | 2.475,90 | 11.348,4 | 13.824,25 | 82,09% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

Pelos valores apresentados, pode-se deduzir que os Vetores Logísticos Amazônico – AM, Centro-Norte – CN e Centro-Sudeste – CS apresentam um considerável desempenho quanto à quilometragem do PNLT em execução na fase de obras, já não se pode dizer o mesmo em relação ao Vetor Logístico Leste, onde o desempenho da eficácia em análise é a pior em relação às demais.

De forma objetiva e resumida, deduz-se que, do percentual de quilômetros rodoviários do PNLT em execução governamental, em termos globais, 82,09% encontram-se na fase executiva de obra, o que se apresenta como um significativo percentual de concretização dos projetos rodoviários para o período 2008-2011.

Já na Tabela 4.9, é possível identificar qual percentual destes projetos propostos para o período 2008-2011, que se encontram na fase executiva de “obra”, que tiveram suas obras iniciadas até o ano de 2011.

Desta forma, verifica-se que o valor global das execuções rodoviárias iniciadas até 2011 constam de 38,98%, indicando uma situação crítica em relação ao total de projetos propostos a serem executados no período em análise (2008-2011).

Os Vetores Logísticos Nordeste Setentrional – NS e Leste – L são os mais críticos, pois do total da extensão quilométrica rodoviária referente aos projetos do portfólio do PNLT indicados para execução entre 2008 e 2011, respectivamente, dos 37,69% acatados nas ações governamentais, somente 24,73% iniciaram suas obras até o ano de 2011 no Vetor Logístico Nordeste Setentrional – NS e 20,96% em execução governamental no Vetor Logístico Leste – L, apenas 9,81% atingiram a fase executiva de obra até 2011.

Tabela 4.9 – Percentual de obras iniciadas até 2011.

| Vetor Logístico | % km em execução | % km em execução - obra | % projetos em “obra” iniciados até 2011 |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------|--|
| AM | 67,22% | 99,97% | 67,20% |
| CN | 59,50% | 80,83% | 48,09% |
| NS | 37,69% | 65,61% | 24,73% |
| NM | 50,01% | 75,94% | 37,98% |
| L | 20,96% | 46,80% | 9,81% |
| CS | 47,51% | 98,86% | 46,97% |
| S | 51,57% | 69,71% | 35,95% |
| TOTAL (km) | 47,48% | 82,09% | 38,98% |

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

5. ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS DE EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS E SEUS EFEITOS NA ECONOMIA NACIONAL

Com base nos estudos desenvolvidos nos Capítulos anteriores foi estabelecida uma metodologia de estruturação das informações e análises produzidas por meio de uma relação matricial, que permita avaliar as relações de tais investimentos com resultados esperados para o modo de transporte rodoviário.

Para tanto, para concatenar as relações e avaliações sobre os investimentos citados para o transporte rodoviário, foram realizadas comparações, segregadas territorialmente, como também por tipos de mercadorias, destacando-se a relevância de cada uma delas na economia do Brasil.

5.1 AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO DE MERCADORIAS *VERUS* VEÍCULOS DE CARGA

Para uma avaliação indicativa do uso dos tipos de veículo por região produtora e seus destinos em relação ao investimento em infraestrutura, tomou-se como base os dados do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL T (2007).

Para a análise que se pretende apresentar, foram selecionados dois grandes grupos de produtos, aqueles que representam significativos volumes de transporte na matriz de cargas nacional, os granéis sólidos e os granéis líquidos conforme Quadro 5.1.

Quadro 5.1 – Lista de produtos relevantes do PNL T e componentes associados.

| COMPLEXO | PRODUTO | COMPONENTES | AGRUPAMENTO |
|-----------------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| Complexo soja | Soja em grãos | Soja em grãos | Granéis sólidos vegetais |
| | Farelo de soja | Farelo de soja | |
| Milho | Milho | Milho | |
| Cana-de-açúcar | Açúcar | Açúcar | Granéis líquidos |
| | Álcool | Álcool | |
| Derivados de petróleo | Combustíveis | Gasolina | |
| | | Óleo <i>diesel</i> | |
| | | Óleo combustível | |
| | | Outros | |

| COMPLEXO | PRODUTO | COMPONENTES | AGRUPAMENTO |
|------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Fertilizantes | Fertilizantes primários | Complexos | Granéis sólidos minerais |
| | | Superfosfato simples | |
| | | Ureia | |
| | | Sulfato de amônio | |
| | | Superfosfato triplo | |
| | | Cloreto de potássio | |
| | | Nitrato de amônio | |
| Minério de ferro | Minério de ferro | de Minério de ferro | |
| | | de Minério de ferro em Pelotas | |
| Bauxita | Bauxita | Bauxita | |

Fonte: PNLT (MT, 2007).

No grupo dos granéis sólidos, destacam-se os vegetais e minerais. No caso dos granéis sólidos minerais, sabe-se que seu transporte é realizado fundamentalmente pelo modo ferroviário (PNT, 2011). Por esta razão, optou-se por tratar apenas do atendimento às regiões de produção e consumo de granéis sólidos vegetais.

Como exemplo, a Figura 5.1 e 5.2 apresenta o mapa de produção e consumo da soja, principal granel sólido vegetal, para os anos de 2007 (ano base do PNLT) e 2015. O mapa de produção e consumo, e sua respectiva matriz, fornecem as chamadas “linhas de desejo” para o transporte de carga. É necessário destacar ainda, que estas linhas de desejo representam o total de toneladas de carga ao longo de um ano, total que deve ser distribuído ao longo dos meses de um ano e, conforme as variações sazonais de seu transporte (PNT, 2011).

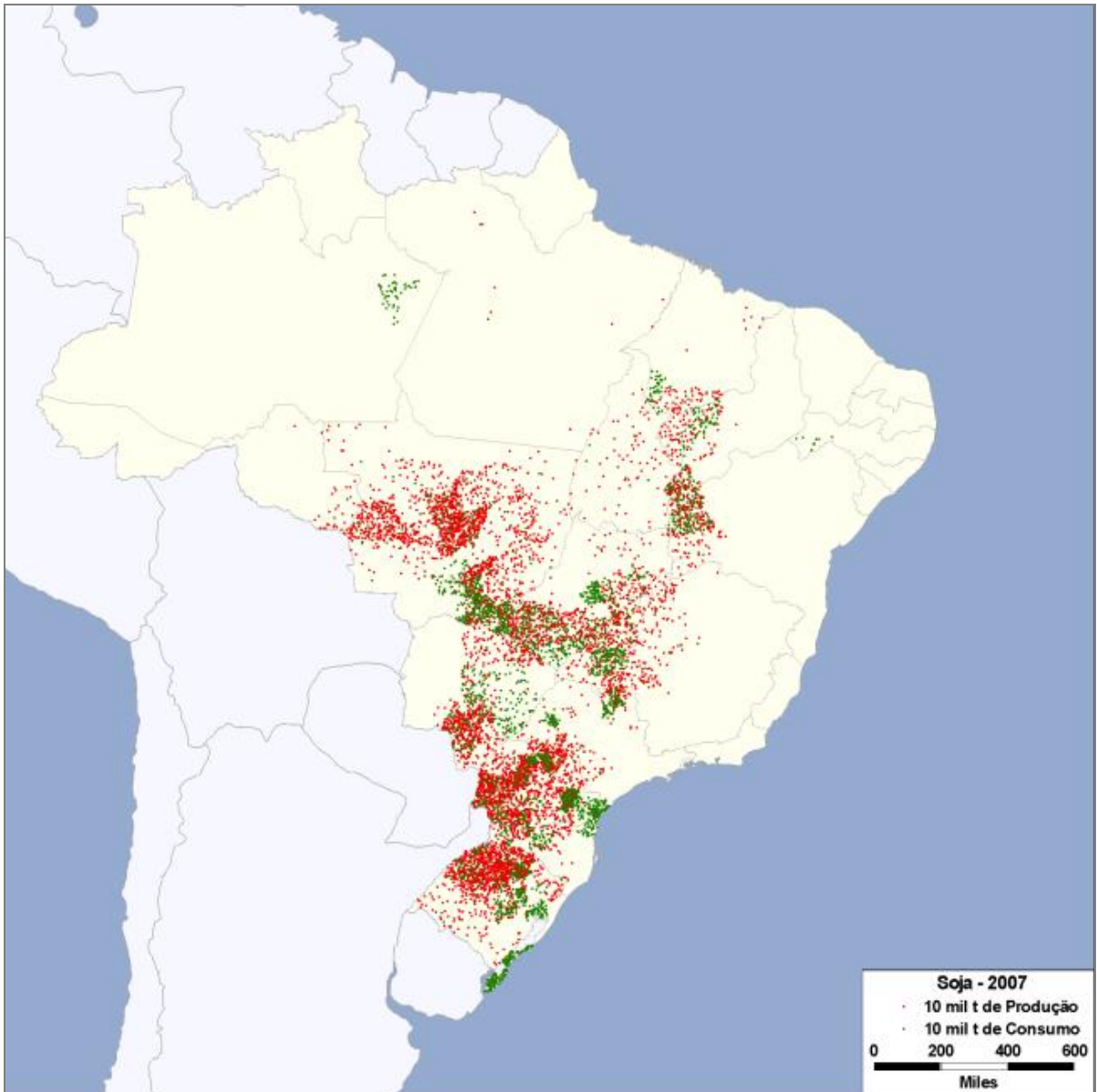


Figura 5.1 – Produção e consumo localização da produção e consumo de soja em 2007.

Fonte: PNLT (MT, 2007).

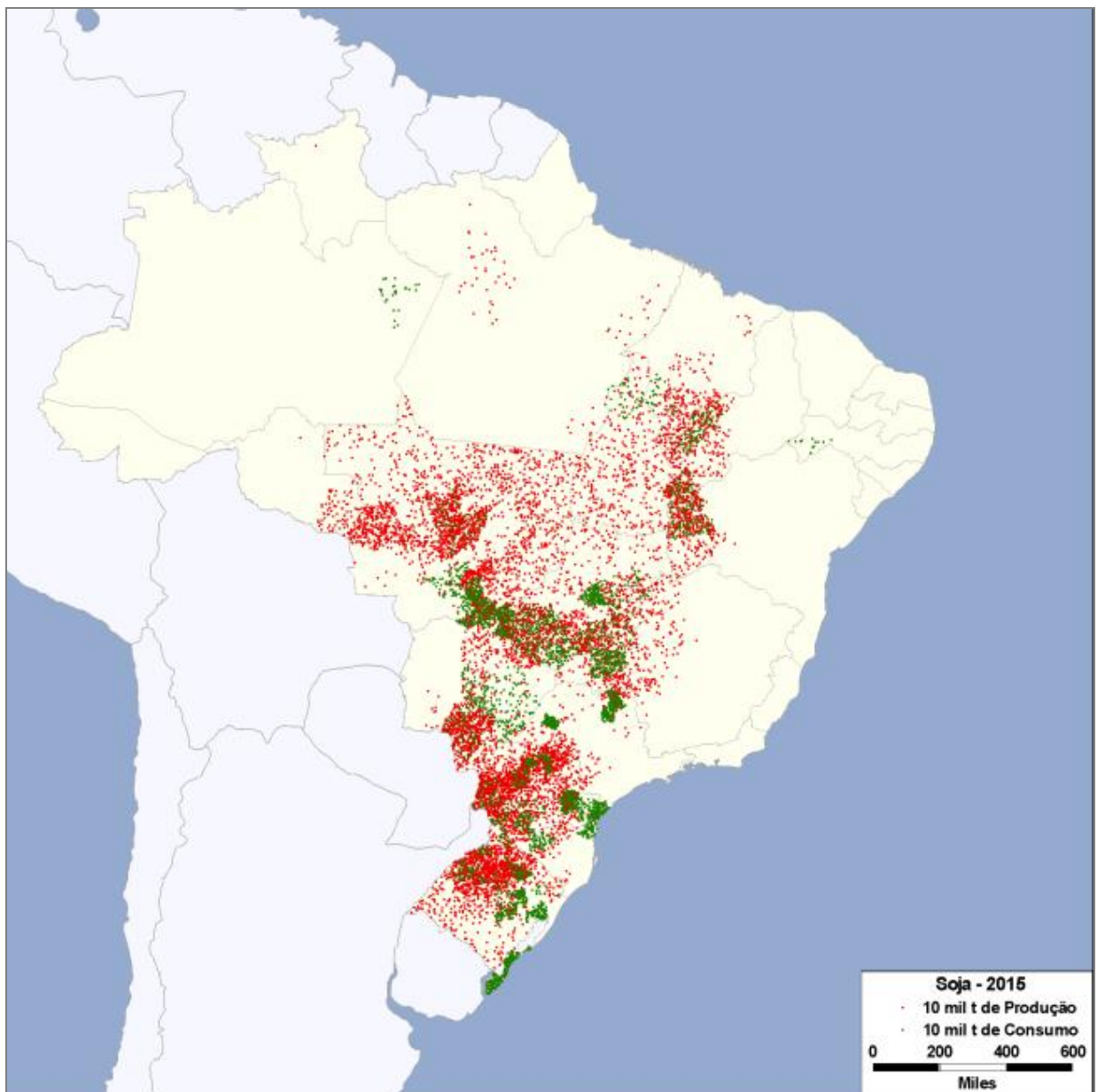


Figura 5.2 – Produção e consumo localização da produção e consumo de soja em 2015.

Fonte: PNLТ (MT, 2007).

Na análise da movimentação de viagens de veículos de transporte de carga pelas rodovias nacionais em atendimento às linhas de desejo da movimentação de produtos, tem-se na Tabela 5.1 a matriz de produção e consumo regional para granéis sólidos vegetais para o ano de 2007 (PNLT, 2007).

Tabela 5.1 – Matriz de produção/consumo de grãos sólidos vegetais para o ano de 2007.

| Produção / Consumo (mil t) | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Produção Total |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Norte | 2.182 | 396 | 84 | 0 | 91 | 2.753 |
| Nordeste | 160 | 16.023 | 878 | 68 | 330 | 17.459 |
| Sudeste | 537 | 1.186 | 42.990 | 1.984 | 1.484 | 48.181 |
| Sul | 1 | 30 | 2.562 | 67.616 | 60 | 70.269 |
| Centro Oeste | 1.223 | 957 | 5.099 | 4.880 | 42.413 | 54.572 |
| Consumo Total | 4.103 | 18.592 | 51.613 | 74.548 | 44.378 | 193.234 |

* considerando os principais grãos vegetais: soja, farelo de soja, milho e açúcar.

** considerando para análise a produção para exportação e o consumo de importação como produção/consumo intrazonal.

Fonte: PNL (MT, 2007).

Observa-se na Tabela 5.1 que a maior quantidade de linhas de desejo de transporte dos grãos sólidos e vegetais, se concentra em movimentações intrarregionais, principalmente na região sul. Esta predominância pode ser entendida quando se observa, por exemplo, a cadeia produtiva da soja, ilustrada na Figura 5.3, que mostra que o produto se destina, muitas vezes, à geração de um subproduto, dentro da mesma região, e este então ao consumidor final, bem como uma parcela desta produção poderá ser destinada a exportação, que é realizada por um porto dentro de uma mesma região (PNLT, 2007).

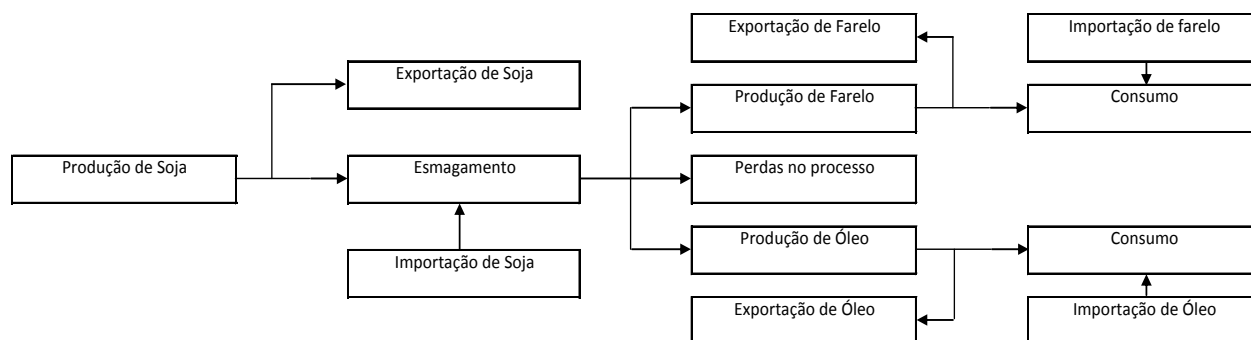


Figura 5.3 – Cadeia produtiva da soja.

Fonte: PNT (MT, 2011).

Para se avaliar a aderência das viagens de transporte de cargas grãos pelo modo rodoviário às linhas de desejo da produção e consumo de cargas, o total de viagens da amostra coletada na 2ª fase da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011, em 120 postos de pesquisa, foi agregada conforme a região de origem e destino das cargas.

Assim, na Tabela 5.2, apresenta-se a matriz de viagens de veículos de carga para granéis sólidos na 2ª fase da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011.

Tabela 5.2 – Matriz de viagens de veículos de carga para granéis sólidos na pesquisa origem/destino (fase 2).

| Total de Viagens | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|---------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|------------|---------------|
| Norte | 457 | 366 | 449 | 75 | 175 | 3 | 1.525 |
| Nordeste | 275 | 5.290 | 1.688 | 329 | 264 | 27 | 7.873 |
| Sudeste | 356 | 699 | 6.558 | 748 | 509 | 64 | 8.934 |
| Sul | 127 | 369 | 1.005 | 5.558 | 342 | 33 | 7.434 |
| Centro Oeste | 354 | 517 | 2.003 | 972 | 3.360 | 4 | 7.210 |
| Exterior | 2 | 48 | 121 | 66 | 7 | 1 | 245 |
| Total | 1.571 | 7.289 | 11.824 | 7.748 | 4.657 | 132 | 33.221 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Comparando os dados das Tabelas 5.1 e 5.2, verifica-se que a mesma predominância intrarregional observada para as linhas de desejo ao longo do ano para o transporte multimodal, representada pela matriz de produção/consumo, é apontada pela matriz de viagens, coletada de forma amostral, em 120 postos de pesquisa espalhados pelas principais rodovias do País, com uma leve diferença nos “pesos” relativos de cada região, fato que pode ser explicado pela maior ou menor utilização de outros modos para atendimento às linhas de desejo de transporte apontadas pela primeira (PNT, 2011).

Desta forma, as viagens realizadas transportando granéis sólidos vegetais pelo modo rodoviário guardam a proporcionalidade entre as origens e destinos estabelecida pelas linhas de desejo da produção anual. Assim, é possível afirmar que a produção/consumo de granéis sólidos vegetais é atendida de forma significativa pela movimentação observada no transporte rodoviário de cargas.

Isso demonstra que o modo rodoviário, independente de não ser o único modo a atender este tipo de produto, é usado de forma intensa, sendo sua utilização inevitável mesmo que para promover o acesso a outros modais.

Nas Tabelas 5.3 e 5.4, respectivamente, são apresentados os percentuais destas viagens que são realizados por veículos dos tipos leves e semirreboques ou por veículos dos tipos reboques e semirreboques especiais e na Figura 5.4, é ilustrado um comparativo do total dos percentuais das Tabelas apresentadas a seguir.

Tabela 5.3 – Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).

| % de veículos leves e semirreboques | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Norte | 65,4 | 74,3 | 82,6 | 69,3 | 60,0 | 100,0 | 72,3 |
| Nordeste | 78,2 | 79,6 | 89,0 | 93,3 | 58,7 | 100,0 | 81,5 |
| Sudeste | 80,3 | 87,0 | 90,3 | 91,0 | 74,5 | 92,2 | 88,8 |
| Sul | 46,5 | 65,9 | 83,0 | 80,3 | 50,6 | 97,0 | 78,1 |
| Centro Oeste | 53,4 | 51,8 | 49,0 | 38,4 | 36,0 | 75,0 | 41,9 |
| Exterior | 100,0 | 95,8 | 95,9 | 92,4 | 71,4 | 100,0 | 94,3 |
| Total | 66,8 | 77,5 | 82,3 | 76,6 | 43,5 | 94,7 | 73,8 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 5.4– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).

| % de veículos reboques e semirreboques especiais | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------|
| Norte | 34,6 | 25,7 | 17,4 | 30,7 | 40,0 | 0,0 | 27,7 |
| Nordeste | 21,8 | 20,4 | 11,0 | 6,7 | 41,3 | 0,0 | 18,5 |
| Sudeste | 19,7 | 13,0 | 9,7 | 9,0 | 25,5 | 7,8 | 11,2 |
| Sul | 53,5 | 34,1 | 17,0 | 19,7 | 49,4 | 3,0 | 21,9 |
| Centro Oeste | 46,6 | 48,2 | 51,0 | 61,6 | 64,0 | 25,0 | 58,1 |
| Exterior | 0,0 | 4,2 | 4,1 | 7,6 | 28,6 | 0,0 | 5,7 |
| Total | 33,2 | 22,5 | 17,7 | 23,4 | 56,5 | 5,3 | 26,2 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

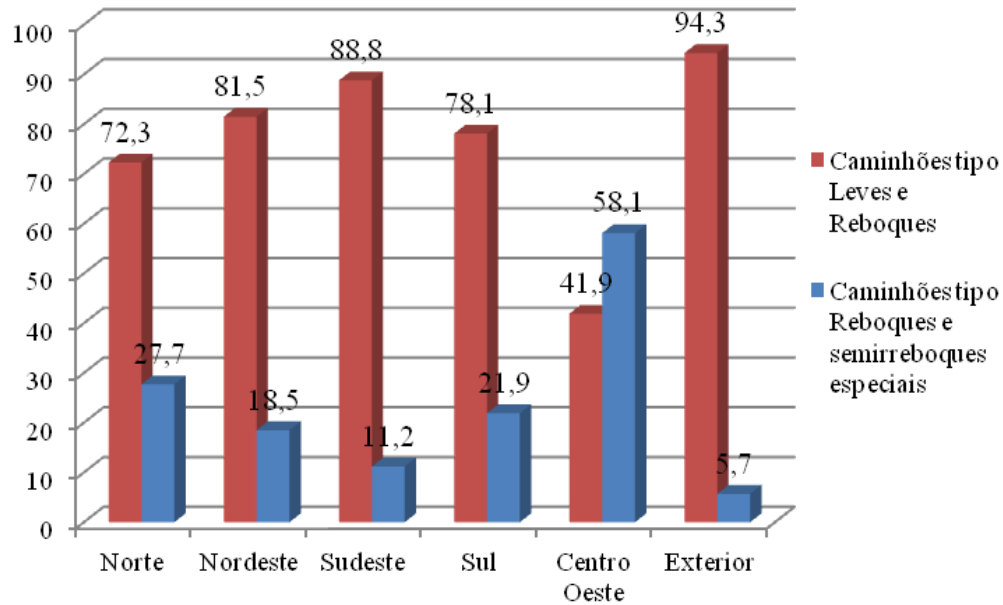


Figura 5.4 – Gráfico comparativo do percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques e pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis sólidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).

Fonte: PNT (MT, 2011).

Observa-se que a utilização de veículos das categorias leves e semirreboques para os granéis sólidos predomina na maior parte das viagens intra ou inter-regionais. Já para o uso dos veículos de carga das categorias reboques e semirreboques especiais, para os granéis sólidos, para cargas com origem na região Centro Oeste, há uma inversão nesta predominância, principalmente com destino nas regiões sudeste, sul ou na própria região Centro Oeste.

Esta predominância no uso de caminhões com maior capacidade de carga, categorias reboques e semirreboques especiais, para as regiões de origem da carga onde se situam os principais estados produtores e, portanto, dispõem de maior volume de carga para transportar, reforça a conclusão anterior de que o uso do modo rodoviário, independente de não ser o único modo a atender este tipo de produto, é usado de forma intensa para o transporte de graneis sólidos (PNT, 2011).

Fazendo uma análise da utilização deste crescente uso de veículo de cargas em relação ao investimento em infraestrutura, em especial nas regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul, que apresentam um maior número de viagens, conforme já demonstrado, e um maior crescimento da frota de caminhões, como demonstrado na Figura 5.5, é possível

identificar através da Figura 5.6, que a execução dos investimentos em infraestrutura rodoviária, para projetos propostos pelo PNLT para o período entre 2008 e 2011, é inferior ao crescimento de caminhões de carga, ressaltando que os vetores logísticos Leste, Centro Sudeste e Sul equivalem em sua grande parte as regiões citadas.

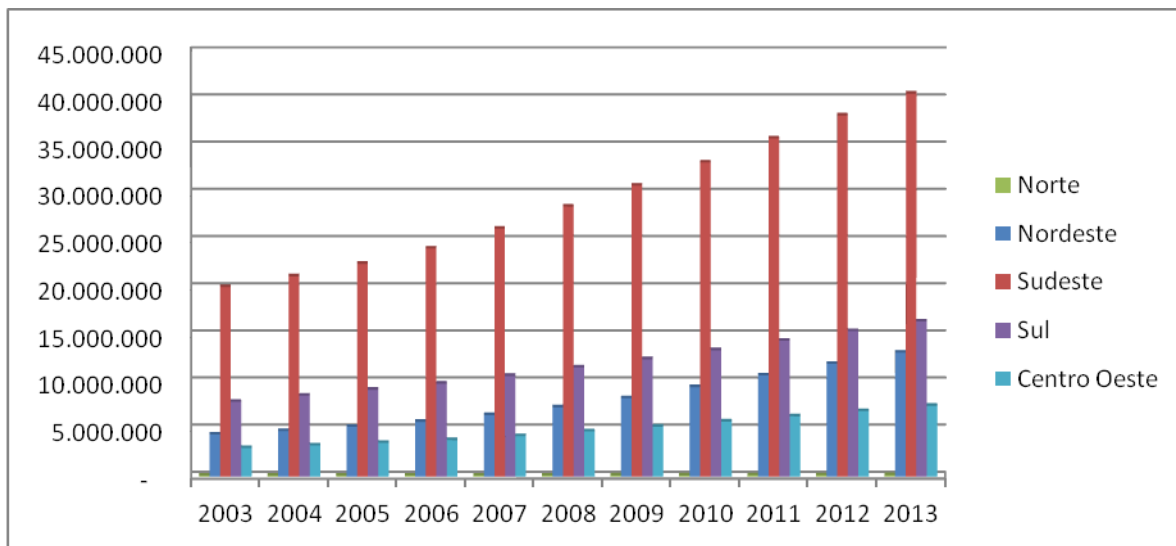


Figura 5.5 – Crescimento da frota de caminhões por região.

Fonte: Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, Sistema Nacional de Registro de Veículos/RENAVAM, Sistema Nacional de Estatística de Trânsito/SINET.

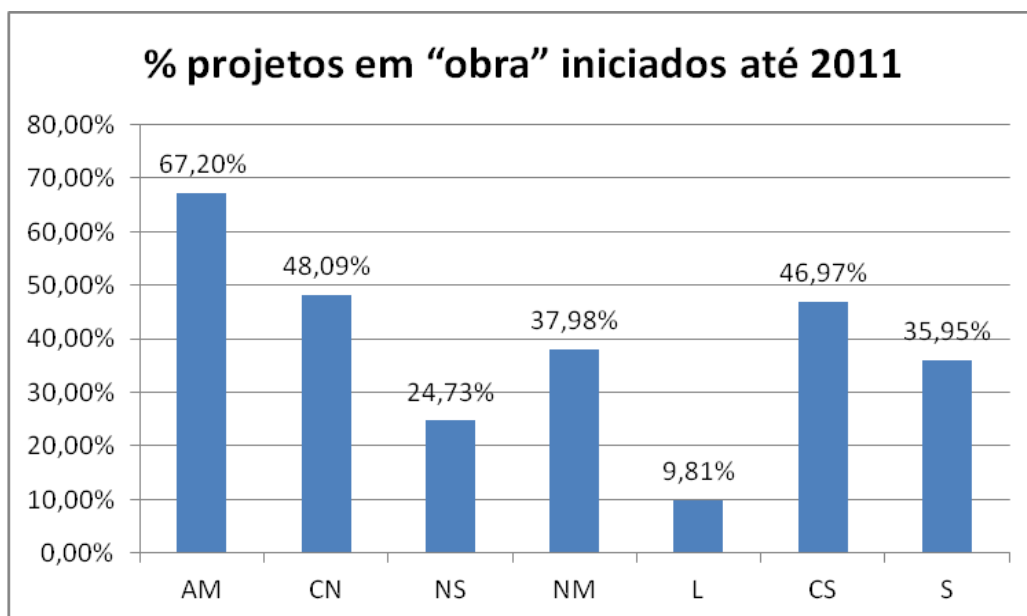


Figura 5.6 – Percentual de projetos propostos para 2008-2011 com obras iniciadas até 2011.

Fonte: Eficácia (MT, 2011).

A mesma análise realizada para os granéis sólidos vegetais pode ser feita a partir da matriz de produção e consumo de granéis líquidos apresentada pelo PNLT (2007), apresentada na Tabela 5.5. Nesta matriz, que soma a produção nacional e consumo de combustíveis e álcool, novamente tem-se o mapeamento das linhas de desejo regionais destes produtos (PNT, 2011).

Tabela 5.5 – Matriz de produção/consumo de granéis líquidos para o ano de 2007.

| Produção / Consumo (mil t) | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Total |
|---------------------------------------|--------------|-----------------|----------------|---------------|-------------------------|---------------|
| Norte | 1.278 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1.287 |
| Nordeste | 786 | 7.556 | 0 | 0 | 0 | 8.342 |
| Sudeste | 3.431 | 1.547 | 36.214 | 1.230 | 6.531 | 48.953 |
| Sul | 286 | 64 | 0 | 11.688 | 359 | 12.397 |
| Centro Oeste | 99 | 88 | 1.153 | 363 | 647 | 2.350 |
| Total | 5.880 | 9.264 | 37.367 | 13.281 | 7.537 | 73.329 |

* considerando os principais granéis líquidos: combustíveis e álcool.

** considerando para análise a produção para exportação e o consumo de importação como produção/consumo intrazonal.

Fonte: PNLT (MT, 2007).

Na tabela 5.5 é possível se observar que a maior concentração das linhas de desejo da produção e consumo anuais, dos granéis líquidos, considerando para análise a produção para exportação e o consumo de importação como produção/consumo intrazonal, tem seus maiores volumes concentrados em movimentações intrarregionais nas regiões nordeste, sudeste e sul (PNLT, 2007).

Na Tabela 5.6, apresenta-se a matriz de viagens de veículos de carga para granéis líquidos na 2ª fase da Pesquisa Nacional de Tráfego 2011. Para se avaliar a aderência das viagens de transporte de cargas granéis líquidas pelo modo rodoviário às linhas de desejo da produção e consumo de cargas (Tabela 3.5), o total de viagens da amostra coletada durante 8 dias, em setembro de 2011, em 120 postos de pesquisa, foi agregada conforme a região de origem e destino das cargas.

Tabela 5.6 – Matriz de viagens de veículos de carga para granéis líquidos na pesquisa origem/destino (fase 2).

| Total de Viagens | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|---------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|--------------|
| Norte | 194 | 69 | 58 | 5 | 23 | 2 | 351 |
| Nordeste | 152 | 1.674 | 362 | 25 | 43 | 1 | 2.257 |
| Sudeste | 166 | 327 | 2.047 | 248 | 377 | 39 | 3.204 |
| Sul | 19 | 47 | 242 | 1.232 | 91 | 13 | 1.644 |
| Centro Oeste | 150 | 125 | 234 | 45 | 467 | 1 | 1.022 |
| Exterior | 1 | 5 | 34 | 16 | 5 | 1 | 62 |
| Total | 682 | 2.247 | 2.977 | 1.571 | 1.006 | 57 | 8.540 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Observa-se novamente, na comparação das Tabelas 5.5 e 5.6, que a mesma predominância intrarregional observada para as linhas de desejo ao longo do ano para o transporte multimodal, representada pela matriz de produção/consumo, é apontada pela matriz de viagens, coletada de forma amostral, em 120 postos de pesquisa espalhados pelas principais rodovias do País, com uma leve diferença nos “pesos” relativos de cada região, fato que pode ser explicado pela maior ou menor utilização de outros modos para atendimento às linhas de desejo de transporte apontadas pela primeira.

É possível afirmar que, como as viagens realizadas transportando granéis líquidos pelo modo rodoviário guardam a proporcionalidade entre as origens e destinos estabelecidos pelas linhas de desejo da produção anual. As linhas de desejo da produção/consumo de granéis líquidos são atendidas de forma significativa pela movimentação observada no transporte rodoviário de cargas nacional (PNT, 2011).

Mais uma vez, isso demonstra que o modo rodoviário, independente de não ser o único modo a atender este tipo de produto, é usado de forma significativa, ainda que, para promover o acesso a outros modais.

Em relação à utilização dos diferentes tipos de veículos de carga para o transporte destes produtos entre as diferentes regiões do país, a distribuição percentual das viagens, em relação ao total apresentado na Tabela 5.6, é apresentada para os veículos de carga da categoria leves e semirreboques na Tabela 5.7 e para os da categoria reboques e semirreboques especiais na Tabela 5.8.

Tabela 5.7– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias leves e semirreboques, para granéis líquidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).

| % de veículos leves e semirreboques | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Norte | 51,5 | 40,6 | 72,4 | 100,0 | 47,8 | 100,0 | 53,6 |
| Nordeste | 52,6 | 76,7 | 85,9 | 84,0 | 55,8 | 100,0 | 76,3 |
| Sudeste | 69,3 | 88,7 | 82,9 | 81,5 | 49,3 | 89,7 | 78,8 |
| Sul | 73,7 | 87,2 | 75,2 | 80,5 | 42,9 | 92,3 | 77,9 |
| Centro Oeste | 45,3 | 28,8 | 46,2 | 68,9 | 57,2 | 100,0 | 50,0 |
| Exterior | 100,0 | 60,0 | 100,0 | 93,8 | 20,0 | 0,0 | 87,1 |
| Total | 55,4 | 74,9 | 79,7 | 80,6 | 52,5 | 89,5 | 73,5 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

Tabela 5.8– Percentual de viagens de veículos de carga realizadas pelas categorias reboques e semirreboques especiais, para granéis líquidos, na pesquisa origem/destino (fase 2).

| % de veículos reboques e semirreboques especiais | Norte | Nordeste | Sudeste | Sul | Centro Oeste | Exterior | Total |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|
| Norte | 48,5 | 59,4 | 27,6 | 0,0 | 52,2 | 0,0 | 46,4 |
| Nordeste | 47,4 | 23,3 | 14,1 | 16,0 | 44,2 | 0,0 | 23,7 |
| Sudeste | 30,7 | 11,3 | 17,1 | 18,5 | 50,7 | 10,3 | 21,2 |
| Sul | 26,3 | 12,8 | 24,8 | 19,5 | 57,1 | 7,7 | 22,1 |
| Centro Oeste | 54,7 | 71,2 | 53,8 | 31,1 | 42,8 | 0,0 | 50,0 |
| Exterior | 0,0 | 40,0 | 0,0 | 6,3 | 80,0 | 100,0 | 12,9 |
| Total | 44,6 | 25,1 | 20,3 | 19,4 | 47,5 | 10,5 | 26,5 |

Fonte: PNT (MT, 2011).

De maneira análoga ao que foi observado nos granéis sólidos, observa-se que para os granéis líquidos ocorre uma predominância na utilização de veículos das categorias leves e semirreboques na maior parte das viagens intra ou inter-regionais. Contudo o uso de veículos de carga das categorias reboques e semirreboques especiais, para os granéis líquidos, é maior que o uso de veículos das categorias leves e semirreboques para cargas originadas ou com destino na região Centro Oeste, e nas cargas com origem no Norte e destino no Nordeste.

Esta predominância no uso de veículos de carga das categorias reboques e semirreboques especiais, para os granéis líquidos com origem ou destino na região Centro Oeste, se analisada em conjunto com a informação de que as viagens transportando granéis sólidos com origem ou destino nesta região também utilizam estes veículos de forma intensa, aponta uma tendência regional de uso de veículos de maior

capacidade independente do tipo de produto (PNT, 2011).

É necessário ressaltar que as análises acima apresentadas, são indicativas de comportamento e que não devem ser tratados de forma absoluta e nem sem as devidas ressalvas e considerações, devido às diferentes características dos dados e suas particularidades (PNT, 2011).

6. CONCLUSÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

A partir da análise das três pesquisas de tráfego realizadas em 2005, 2006 e 2011, foi possível estabelecer uma radiografia do tráfego rodoviário nacional, cobrindo-se diversos pontos estratégicos, em quase todos os Estados da Federação. Essas informações apresentadas permitiram reavaliar o tráfego nacional por eixos rodoviários de elevada importância para o desenvolvimento nacional e também por região geográfica.

Também possibilitou verificar que o Brasil, em relação a outros países, está muito aquém do desejado em relação à distribuição dos modos na matriz de cargas, onde se utiliza em grande parte, o modo rodoviário. Isso acarreta num maior desgaste das rodovias em função do uso e pesos em excesso.

Os estudos apresentados permitiu identificar o aumento no caminhão do tipo semirreboque especial/reboque no decorrer de 6 anos, otimizando o transporte da carga, mas por outro lado acarretando no desgaste de pavimento e possível aumento no número de acidentes nas rodovias nacionais com esse tipo de caminhão.

Dessa forma, nas informações apresentadas sobre projetos de infraestrutura rodoviária, apesar do PNLT ter promovido meios metodológicos, conceituais e técnicos que serviram de diretriz para os planos setoriais e para a validação das ações governamentais, destacando-se o próprio Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, constatou-se que os investimentos não acompanham o crescimento da frota de caminhões.

Acompanhando o PPA, que é definido a cada quatro anos, o PNLT não precisa modificar a sua proposta de apresentação de investimentos, mas, sim, de considerações sobre os prazos de projetos nesse tempo. Trata-se de avaliações em um período maior do que quatro anos, tal como definido atualmente na segmentação propositiva de investimentos do portfólio do PNLT.

Outro aspecto trata da quantidade quilométrica desses modos de transportes, prevista para execução em determinado período. Como pode ser observado, voltando-se aos registros das Tabelas 3.19 e 3.20, pode ser verificado que o PNLT propõe um total de investimentos em 35.164,35 km de rodovias federais no período 2008-2023, dos quais 29.116,64 km são cotados para execução entre 2008 e 2011. Essa quilometragem é resultante da escassez prolongada de investimentos em obras rodoviárias transformadoras do sistema federal de viação.

Em termos dos efeitos da eficácia executiva, nota-se que o PNLT, principalmente no

modo rodoviário, necessitará de uma reestruturação das proposições de investimentos, tanto pelos projetos e respectivos quilômetros rodoviários que foram foco das ações executivas governamentais, no último PPA, mas não foram indicados pelo PNLT, como pelo que foi indicado pelo Plano, para esse período, e não foi acatado nessas ações.

A lista de projetos do PNLT que não foram foco de investimentos governamentais entre 2008 e 2011 deve servir de elemento para revisão dos resultados da sua modelagem de transportes, pois, se considerados executados, irão desvirtuar os resultados desse processo técnico nas próximas revisões.

O modo rodoviário é o mais afetado em termos de planejamento de longo prazo, tanto pela sua expressividade quilométrica quanto pela diversidade da sua distribuição territorial, e isso por apresentarem que mais de 60,00% dos quilômetros rodoviários indicados pelo PNLT que não alcançaram a fase executiva de obra até 2011, prejudicando assim o desempenho da eficácia executiva do PNLT.

É relevante para o desenvolvimento do País, conhecer ano a ano o fluxo de transporte nas rodovias brasileiras para o adequado planejamento de transportes, o monitoramento constante do tráfego nas rodovias brasileiras. Com base nessas informações de tráfego é possível planejar ações de melhoria no sistema de transporte conforme a dinâmica do transporte rodoviário, bem como identificar a classificação de veículos circulantes, nos segmentos da rede rodoviária federal, permitindo, por meio da disponibilização de dados, uma maior precisão nos trabalhos técnicos, estudos, pesquisas científicas e tecnológicas relativas ao transporte e que subsidiam políticas públicas, como estudos de demanda; revisão do dimensionamento da rodovia, do pavimento, da sinalização e das interseções e obras de arte; avaliação de pontos críticos em relação a acidentes, quantificação de emissão de poluentes, e outros.

A partir disso com o PNLT revisado periodicamente, com os volumes de tráfego provenientes desta sistematização de coleta de informações, bem como os projetos em infraestrutura, possibilitará avanços no planejamento de transporte e logística do País.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS. (2013). Acesso em setembro de 2013, disponível em **Índice ABCR**: www.abcr.org.br

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. (2010). **A Navegação interior e sua Interface com o Setor de Recursos Hídricos**. Brasília, DF.

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. (2014). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. Brasília, DF.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. (2011). **Relatório Anual**. Brasília, DF.

_____. (2013). **Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas - RNTRC**. Brasília, DF.

BALLOU, R.H. 2001. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. Bookman, São Paulo, SP.

BARAT, J. (2007). **Logística e Transporte no Processo de Globalização: Oportunidades para o Brasil**. Instituto de Estudos Econômicos e Internacionais – IEEI, Fundação Editora da UNESP – FEU: São Paulo, SP.

_____. (1978). **A evolução dos Transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA.

BRASIL. (10 de setembro de 1973). Lei nº 5.917 de 10 de setembro de 1973. **Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 10 set. 1973.

_____. (19 de fevereiro de 1998). Lei nº 9.611 de 19 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 20 fev. 1998.

_____. (13 de novembro de 2006). Resolução nº 211 de 13 de novembro de 2006. CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Requisitos necessários à circulação de Combinações de Veículos de Carga - CVC, a que se referem arts. 97, 99 e 314 do Código de Trânsito Brasileiro - CTB**. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 14 nov. 2006.

_____. (2010). **Programa de Aceleração do Crescimento - PAC**. Acesso em 2012, disponível em Infraestrutura logística.: www.pacl.gov.br

CIA – CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (2014) **The World Factbook. Transportation, Roadways**. USA. Acesso em: 4 janeiro set. 2014. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/xx.html#Trans>.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE. (2013). Acesso em janeiro de 2014, disponível em **Boletim Estatístico**: www.cnt.org.br

_____. (2013). **Pequisa do Transporte Aquaviário - Cabotagem**. Brasília, DF.

_____. (2013). **Pesquisa de Rodovia. Relatório Gerencial**. Brasília, DF.

- CORREA, V. H., & RAMOS, P. (2010). **A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas**. Revista de Economia e Sociologia Rural , vol. 48 n°. 02.
- COSTA, M. B. (2011). **Por que as reformas permanecem? A trajetória gradualista de mudanças no setor de infraestrutura rodoviária no Brasil entre 1985-2010**. Tese de Doutorado em Administração Pública e Governo . São Paulo: Fundação Getúlio Vargas - FGV. Escola de Administração de Empresas de São Paulo - EAESP.
- DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO. (dezembro de 2013). Acesso em fevereiro de 2014, disponível em **Estatísticas**: <http://www.denatran.gov.br>
- DIAS, M. A. (2010). **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas.
- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. (2006). **Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de Escoamento da Soja - Operação Safra**. Brasília, DF.
- _____. (2005). **Plano Diretor Nacional Estratégico de Pesagem - PDNEP**. Brasília, DF.
- _____. (2014). Acesso em: janeiro de 2014, disponível em **PNV e SNV**: www.dnit.gov.br.
- DRUMMOND, M. A. (2008). **Uma Contribuição ao Estudo dos Custos de Transporte Doméstico de Carga no Brasil**. Dissertação de Mestrado . Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE.
- FERREIRA, M. A. (2009). **Tipos de Modais**. Acesso em fevereiro de 2014, disponível em Instituto de Educação Tecnológica – IETEC, Revista Techoje: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/>
- IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. (2010). **Brasil em Desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas**. vol 02. Brasília, DF.
- _____. (2011). **Gargalos e Demandas da Infraestrutura Rodoviária e os Investimentos do PAC: Mapeamento IPEA de Obras Rodoviárias**. Brasília, DF.
- KEEDI, S., & MENDONÇA, P. C. (2000). **Transportes e seguros no comércio exterior**. 2ª edição. São Paulo: Aduaneiras.
- LACERDA, S. M. (2005). **O financiamento da infraestrutura rodoviária através de contribuintes e usuários**. BNDES, Rio de Janeiro, n. 21, p. 141-159, mar. 2005.
- LIMA, M. P. (2010). **O Custeio do Transporte Rodoviário**. Acesso em 19 de 02 de 2014, disponível em Centro de Estudos em Logística da UFRJ: www.ilos.com.br
- LOPES, S.S., CARDOSO, M. P., & PICCININI, M. S. (2008). **O Transporte Rodoviário de Carga e o Papel do BNDES**. BNDES, Rio de Janeiro, n° 19, p 35-60, jun. 2008.
- MAIA, A. D., BALASSIANO, R., & SANTOS, M. P. (2005). **Uma Contribuição ao Estudo do Transporte de Carga: evolução Histórica e Caracterização da Frota de Caminhões no Brasil**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Trens Urbanos - CBTU.

MELLO, J. C. (2004). *CIT*. Acesso em jan de 2014, disponível em Câmara Interamericana de Transportes. Transporte, Vol. IV: <http://www.citamericas.org>

MT – MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. (1985). **Perspectivas de desenvolvimento do setor transportes**. Brasília: Ministério dos Transportes, DF.

_____. (2007). **Plano Nacional de Logística e Transporte - PNLT**. Relatório Executivo . Brasília: Secretaria de Política Nacional de Transportes, DF.

_____. (2009). **Plano Nacional de Logística e Transportes - PNLT**. Relatório Executivo. Brasília: Secretaria de Política Nacional de Transportes, DF.

_____. (2011). **Avaliação do Desempenho do PNLT e de seus Principais Efeitos no Planejamento Estratégico de Longo Prazo – Eficácia do PNLT**. Brasília: Secretaria de Política Nacional de Transportes, DF.

_____. (2011). **Pesquisa Nacional de Tráfego - PNT** . Brasília: Secretaria de Política Nacional de Transportes, DF.

OICA – ORGANISATION INTERNATIONALE DES CONSTRUCTEURS D'AUTOMOBILES (2014) **World Vehicle Production Satatistic**. Acesso em: 4 janeiro set. 2014. Disponível em: <http://www.oica.net/category/production-statistics/>

REIS, N. G. (2011). **Excesso de Peso Ganha Manual**. Acesso em 3 de fevereiro de 2014, disponível em NTC & Logística: <http://www.portalntc.org.br>

RIBEIRO, P. C., & FERREIRA, K. A. (23 a 25 de outubro de 2002). **Logística e Transportes: Uma discussão sobre os modais de transportes e o panorama brasileiro**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção . Curitiba.

RODRIGUES, P. R. (2008). **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneira.

SPH. (2006). Acesso em jan de 2014, disponível em **Superintendência de Portos e Hidrovias**: <http://www.sph.rs.gov.br/>

VIANA, G. (2007). **O mito do rodoviarismo brasileiro**. 2ª Edição. São Paulo: NTC&LOGÍSTICA.

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DAS PESQUISAS

Tabela I.1 – Localização dos 109 postos de pesquisa rodoviária.

| Posto | Rodovia | PNV | UF | Município |
|-------|---------|------------|----|---------------------|
| 001 | BR-317 | 317BAC0230 | AC | Capixaba |
| 002 | BR-364 | 364BAC1620 | AC | Bujari |
| 003 | BR-101 | 101BAL0670 | AL | Messias |
| 004 | BR-101 | 101BAL0890 | AL | Olho d'Água Grande |
| 005 | BR-316 | 316BAL0950 | AL | Palmeira dos Índios |
| 006 | BR-101 | 101BBA1470 | BA | Alagoinhas |
| 007 | BR-101 | 101BBA1810 | BA | Itacaré |
| 008 | BR-116 | 116BBA0690 | BA | Feira de Santana |
| 009 | BR-116 | 116BBA0955 | BA | Planalto |
| 010 | BR-242 | 242BBA0070 | BA | Palmeiras |
| 011 | BR-407 | 407BBA0300 | BA | Senhor do Bonfim |
| 012 | BR-020 | 020BCE0530 | CE | Tauá |
| 013 | BR-116 | 116BCE0080 | CE | Pacajus |
| 014 | BR-116 | 116BCE0250 | CE | Icó |
| 015 | BR-101 | 101BES2195 | ES | Linhares |
| 016 | BR-101 | 101BES2470 | ES | Iconha |
| 017 | BR-262 | 262BES0070 | ES | Viana |
| 018 | BR-259 | 259BES0015 | ES | Colatina |
| 019 | BR-020 | 020BGO0110 | GO | Formosa |
| 020 | BR-050 | 050BGO0090 | GO | Ipameri |
| 021 | BR-060 | 060BGO0112 | GO | Anápolis |
| 022 | BR-153 | 153BGO0340 | GO | Porangatu |
| 023 | BR-153 | 153BGO0770 | GO | Araporã |
| 024 | BR-364 | 364BGO0480 | GO | Jataí |
| 025 | BR-135 | 135BMA0050 | MA | Bacabeira |
| 026 | BR-135 | 135BMA0150 | MA | Peritoró |
| 027 | BR-222 | 222BMA0680 | MA | Açailândia |
| 028 | BR-226 | 226BMA0910 | MA | Lajeado Novo |
| 029 | BR-316 | 316BMA0360 | MA | Caxias |
| 030 | BR-040 | 040BMG0150 | MG | João Pinheiro |
| 031 | BR-040 | 040BMG0330 | MG | Esmeraldas |
| 032 | BR-040 | 040BMG0400 | MG | Belo Horizonte |
| 033 | BR-040 | 040BMG0570 | MG | Juiz de Fora |
| 034 | BR-050 | 050BMG0250 | MG | Uberlândia |
| 035 | BR-116 | 116BMG1130 | MG | Teófilo Otoni |
| 036 | BR-116 | 116BMG1280 | MG | Santa Rita de Minas |
| 037 | BR-116 | 116BMG1430 | MG | Leopoldina |
| 038 | BR-135 | 135BMG0850 | MG | Curvelo |

| Posto | Rodovia | PNV | UF | Município |
|-------|---------|------------|----|-----------------------------|
| 039 | BR-153 | 153BMG0870 | MG | Comendador Gomes |
| 040 | BR-262 | 262BMG0890 | MG | Araxá |
| 041 | BR-265 | 265BMG0250 | MG | Itumirim |
| 042 | BR-354 | 354BMG0135 | MG | Carmo do Paranaíba |
| 043 | BR-365 | 365BMG0170 | MG | Patos de Minas |
| 044 | BR-365 | 365BMG0370 | MG | Canápolis |
| 045 | BR-381 | 381BMG0230 | MG | Jaguaraçu |
| 046 | BR-381 | 381BMG0470 | MG | Betim |
| 047 | BR-381 | 381BMG0750 | MG | São Sebastião da Bela Vista |
| 048 | BR-163 | 163BMS0326 | MS | Dourados |
| 049 | BR163 | 163BMS0430 | MS | Bandeirantes |
| 050 | BR-262 | 262BMS1290 | MS | Três Lagoas |
| 051 | BR-267 | 267BMS0870 | MS | Bataguassu |
| 052 | BR-070 | 070BMT0590 | MT | Cáceres |
| 053 | BR-163 | 163BMT0591 | MT | Rondonópolis |
| 054 | BR-163 | 163BMT0750 | MT | Rosário Oeste |
| 055 | BR-010 | 010BPA0510 | PA | Ulianópolis |
| 056 | BR-101 | 101BPB0335 | PB | Alhandra |
| 057 | BR-230 | 230BPB0220 | PB | Campina Grande |
| 058 | BR-101 | 101BPE0510 | PE | Ribeirão |
| 059 | BR-116 | 116BPE0460 | PE | Belém de São Francisco |
| 060 | BR-232 | 232BPE0140 | PE | Bezerros |
| 061 | BR-232 | 232BPE0370 | PE | Salgueiro |
| 062 | BR-428 | 428BPE0070 | PE | Petrolina |
| 063 | BR-316 | 316BPI0480 | PI | Picos |
| 064 | BR-343 | 343BPI0130 | PI | Piripiri |
| 065 | BR-343 | 343BPI0214 | PI | Lagoa do Piauí |
| 066 | BR-116 | 116BPR2710 | PR | Campina Grande do Sul |
| 067 | BR-116 | 116BPR2810 | PR | Rio Negro |
| 068 | BR-277 | 277BPR0190 | PR | Guarapuava |
| 069 | BR-277 | 277BPR0310 | PR | Cascavel |
| 070 | BR-369 | 369BPR0480 | PR | Cambará |
| 071 | BR-376 | 376BPR0490 | PR | Guaratuba |
| 072 | BR-476 | 476BPR0095 | PR | Lapa |
| 073 | BR-040 | 040BRJ0730 | RJ | Areal |
| 074 | BR-101 | 101BRJ2790 | RJ | Casimiro de Abreu |
| 075 | BR-116 | 116BRJ2150 | RJ | Resende |
| 076 | BR-356 | 356BRJ0310 | RJ | Itaperuna |
| 077 | BR-393 | 393BRJ0330 | RJ | Sapucaia |
| 078 | BR-101 | 101BRN0160 | RN | São José de Mipibu |
| 079 | BR-226 | 226BRN0110 | RN | Bom Jesus |
| 080 | BR-304 | 304BRN0270 | RN | Lajes |

| Posto | Rodovia | PNV | UF | Município |
|--------------|----------------|------------|-----------|----------------------|
| 081 | BR-405 | 405BRN0060 | RN | Itaú |
| 082 | BR-364 | 364BRO1210 | RO | Ouro Preto do Oeste |
| 083 | BR-116 | 116BRS3275 | RS | Guaíba |
| 084 | BR-158 | 158BRS1150 | RS | Seberi |
| 085 | BR-158 | 158BRS1310 | RS | Santa Maria |
| 086 | BR-290 | 290BRS0175 | RS | Butiá |
| 087 | BR-290 | 290BRS0220 | RS | Caçapava do Sul |
| 088 | BR-290 | 290BRS0410 | RS | Uruguaiana |
| 089 | BR-293 | 293BRS0130 | RS | Dom Pedrito |
| 090 | BR-471 | 471BRS0190 | RS | Rio Grande |
| 091 | BR-472 | 472BRS0210 | RS | Uruguaiana |
| 092 | BR-101 | 101BSC3830 | SC | Garuva |
| 093 | BR-101 | 101BSC4010 | SC | Itapema |
| 094 | BR-101 | 101BSC4115 | SC | Garopaba |
| 095 | BR-101 | 101BSC4270 | SC | Araranguá |
| 096 | BR-116 | 116BSC2910 | SC | Ponte Alta do Norte |
| 097 | BR-153 | 153BSC1590 | SC | Concórdia |
| 098 | BR-282 | 282BSC0190 | SC | Lages |
| 099 | BR-282 | 282BSC0377 | SC | Cunha Porã |
| 100 | BR-470 | 470BSC0190 | SC | São Cristóvão do Sul |
| 101 | BR-101 | 101BSE1250 | SE | São Cristóvão |
| 102 | BR-235 | 235BSE0060 | SE | Itabaiana |
| 103 | BR-116 | 116BSP2410 | SP | Caçapava |
| 104 | BR-116 | 116BSP2570 | SP | Itapeçerica da Serra |
| 105 | BR-153 | 153BSP1030 | SP | Guaíçara |
| 106 | BR-381 | 381BSP0810 | SP | Vargem |
| 107 | BR-153 | 153BTO0096 | TO | Wanderlândia |
| 108 | BR-153 | 153BTO0154 | TO | Miranorte |
| 109 | BR-153 | 153BTO0300 | TO | Alvorada |

Fonte: DNIT – PDNEP (2005).

Tabela I.2 – Localização dos 22 postos de pesquisa rodoviária.

| Posto | Rodovia | PNV | UF | Localidade |
|--------------|----------------|------------|-----------|----------------------|
| 01 | BR-153 | 153BTO0098 | TO | Araguaína |
| 02 | BR-364 | 364BRO1210 | RO | Ouro Preto do Oeste |
| 03 | BR-163 | 163BMT0750 | MT | Rosário Oeste |
| 04 | BR-364 | 364BGO0480 | GO | Jataí |
| 05 | BR-158 | 158BMS0440 | MS | Paranaíba |
| 06 | BR-060 | 060BMS0450 | MS | Bandeirantes |
| 07 | BR-153 | 153BMG0870 | MG | Frutal |
| 08 | BR-050 | 050BMG0270 | MG | Uberaba |
| 09 | BR-262 | 262BMS1280 | MS | Três Lagoas |
| 10 | BR-267 | 267BMS0930 | MS | Nova Alvorada do Sul |
| 11 | BR-163 | 163BMS0326 | MS | Dourados |
| 12 | BR-369 | 369BPR0480 | PR | Cambará |
| 13 | BR-050 | 050BSP0830 | SP | Cubatão |
| 14 | BR-277 | 277BPR0285 | PR | Ibema |
| 15 | BR-277 | 277BPR0075 | PR | Balsa Nova |
| 16 | BR-277 | 277BPR0025 | PR | Paranaguá |
| 17 | BR-101 | 101BSC3890 | SC | Araguari |
| 18 | BR-153 | 153BPR1500 | PR | General Carneiro |
| 19 | BR-116 | 116BSC2895 | SC | Santa Cecília |
| 20 | BR-392 | 392BRS0070 | RS | Rio Grande |

Fonte: Plano de Investimento em Transportes para os Eixos Rodoviários de escoamento da Soja – Operação Safra (MT, 2006).

Tabela I.3 – Localização dos 120 postos de pesquisa rodoviária.

| Posto | Rodovia | Código | UF | Município |
|--------------|----------------|---------------|-----------|---------------------|
| 001 | BR-364 | 364BAC1590 | AC | Senador Guiomard |
| 002 | BR-163 | 163BMT0730 | MT | Sorriso |
| 003 | BR-101 | 101BAL0670 | AL | Messias |
| 004 | BR-101 | 101BAL0890 | AL | Olho d'Água Grande |
| 005 | BR-316 | 316BAL0950 | AL | Palmeira dos Índios |
| 006 | BR-110 | 110BBA0750 | BA | Alagoinhas |
| 007 | BR-101 | 101BBA1754 | BA | Itacaré |
| 008 | BR-116 | 116BBA0690 | BA | Feira de Santana |
| 009 | BR-116 | 116BBA0934 | BA | Planalto |
| 010 | BR-242 | 242BBA0138 | BA | Palmeiras |
| 011 | BR-407 | 407BBA0300 | BA | Senhor do Bonfim |
| 012 | BR-020 | 020BCE0530 | CE | Tauá |
| 013 | BR-116 | 116BCE0080 | CE | Pacajus |
| 014 | BR-116 | 116BCE0250 | CE | Icó |
| 015 | BR-101 | 101BES2195 | ES | Linhares |
| 016 | BR-101 | 101BES2470 | ES | Iconha |
| 017 | BR-262 | 262BES0070 | ES | Viana |
| 018 | BR-259 | 259BES0015 | ES | Colatina |
| 019 | BR-020 | 020BGO0110 | GO | Formosa |
| 020 | BR-050 | 050BGO0090 | GO | Ipameri |
| 021 | BR-060 | 060BGO0112 | GO | Anápolis |
| 022 | BR-153 | 153BGO0340 | GO | Porangatu |
| 023 | BR-153 | 153BGO0770 | GO | Araporã |
| 024 | BR-364 | 364BGO0510 | GO | Jataí |
| 025 | BR-135 | 135BMA0050 | MA | Bacabeira |
| 026 | BR-135 | 135BMA0150 | MA | Peritoró |
| 027 | BR-222 | 222BMA0680 | MA | Açailândia |
| 028 | BR-122 | 122BMG0670 | MG | Francisco Sá |
| 029 | BR-316 | 316BMA0360 | MA | Caxias |
| 030 | BR-040 | 040BMG0150 | MG | João Pinheiro |
| 031 | BR-135 | 135BMG0970 | MG | Esmeraldas |
| 032 | BR-356 | 040BMG0400 | MG | Belo Horizonte |
| 033 | BR-040 | 040BMG0570 | MG | Juiz de Fora |
| 034 | BR-050 | 050BMG0250 | MG | Uberlândia |
| 035 | BR-116 | 116BMG1130 | MG | Teófilo Otoni |
| 036 | BR-116 | 116BMG1280 | MG | Santa Rita de Minas |
| 037 | BR-116 | 116BMG1430 | MG | Leopoldina |
| 038 | BR-135 | 135BMG0850 | MG | Curvelo |
| 039 | BR-153 | 153BMG0870 | MG | Comendador Gomes |
| 040 | BR-262 | 262BMG0890 | MG | Araxá |

| Posto | Rodovia | Código | UF | Município |
|-------|---------|------------|----|-----------------------------|
| 041 | BR-265 | 265BMG0230 | MG | Itumirim |
| 042 | BR-352 | 352BMG0215 | MG | Carmo do Paranaíba |
| 043 | BR-354 | 354BMG0100 | MG | Patos de Minas |
| 044 | BR-365 | 365BMG0370 | MG | Canápolis |
| 045 | BR-381 | 381BMG0230 | MG | Jaguaraçu |
| 046 | BR-262 | 262BMG0640 | MG | Betim |
| 047 | BR-381 | 381BMG0750 | MG | São Sebastião da Bela Vista |
| 048 | BR-163 | 163BMS0326 | MS | Dourados |
| 049 | BR-060 | 060BMS0430 | MS | Bandeirantes |
| 050 | BR-262 | 262BMS1290 | MS | Três Lagoas |
| 051 | BR-267 | 267BMS0880 | MS | Bataguassu |
| 052 | BR-174 | 174BMT0030 | MT | Cáceres |
| 053 | BR-163 | 163BMT0592 | MT | Rondonópolis |
| 054 | BR-163 | 163BMT0730 | MT | Jangada |
| 055 | BR-010 | 010BPA0510 | PA | Ulianópolis |
| 056 | BR-101 | 101BPB0335 | PB | Alhandra |
| 057 | BR-230 | 230BPB0220 | PB | Campina Grande |
| 058 | BR-101 | 101BPE0510 | PE | Ribeirão |
| 059 | BR-116 | 116BPE0460 | PE | Cabrobó |
| 060 | BR-232 | 232BPE0140 | PE | Bezerros |
| 061 | BR-232 | 232BPE0420 | PE | Salgueiro |
| 062 | BR-122 | 122BPE0370 | PE | Petrolina |
| 063 | BR-316 | 316BPI0480 | PI | Picos |
| 064 | BR-343 | 343BPI0130 | PI | Piripiri |
| 065 | BR-316 | 316BPI0398 | PI | Lagoa do Piauí |
| 066 | BR-116 | 116BPR2710 | PR | Campina Grande do Sul |
| 067 | BR-116 | 116BPR2810 | PR | Rio Negro |
| 068 | BR-277 | 277BPR0170 | PR | Guarapuava |
| 069 | BR-277 | 277BPR0310 | PR | Cascavel |
| 070 | BR-369 | 369BPR0480 | PR | Cambará |
| 071 | BR-376 | 376BPR0490 | PR | Guaratuba |
| 072 | BR-476 | 476BPR0095 | PR | Lapa |
| 073 | BR-40 | 040BRJ0730 | RJ | Areal |
| 074 | BR-101 | 101BRJ2930 | RJ | Casimiro de Abreu |
| 075 | BR-116 | 116BRJ2130 | RJ | Resende |
| 076 | BR-356 | 356BRJ0310 | RJ | Itaperuna |
| 077 | BR-393 | 393BRJ0330 | RJ | Sapucaia |
| 078 | BR-101 | 101BRN0162 | RN | São José de Mipibu |
| 079 | BR-226 | 226BRN0070 | RN | Bom Jesus |
| 080 | BR-304 | 304BRN0270 | RN | Lajes |
| 081 | BR-405 | 405BRN0070 | RN | Itaú |
| 082 | BR-364 | 364BRO1210 | RO | Ouro Preto do Oeste |

| Posto | Rodovia | Código | UF | Município |
|--------------|----------------|---------------|-----------|----------------------|
| 083 | BR-116 | 116BRS3275 | RS | Guaíba |
| 084 | BR-158 | 158BRS1150 | RS | Seberi |
| 085 | BR-158 | 158BRS1310 | RS | Santa Maria |
| 086 | BR-290 | 290BRS0175 | RS | Butiá |
| 087 | BR-290 | 290BRS0220 | RS | Caçapava do Sul |
| 088 | BR-290 | 290BRS0410 | RS | Uruguaiana |
| 089 | BR-293 | 293BRS0130 | RS | Dom Pedrito |
| 090 | BR-392 | 392BRS0070 | RS | Rio Grande |
| 091 | BR-472 | 472BRS0210 | RS | Uruguaiana |
| 092 | BR-101 | 101BSC3830 | SC | Garuva |
| 093 | BR-101 | 101BSC4010 | SC | Itapema |
| 094 | BR-101 | 101BSC4115 | SC | Garopaba |
| 095 | BR-101 | 101BSC4270 | SC | Araranguá |
| 096 | BR-116 | 116BSC2910 | SC | Ponte Alta do Norte |
| 097 | BR-153 | 153BSC1590 | SC | Concórdia |
| 098 | BR-282 | 282BSC0180 | SC | Lages |
| 099 | BR-282 | 282BSC0377 | SC | Cunha Porã |
| 100 | BR-470 | 470BSC0190 | SC | São Cristóvão do Sul |
| 101 | BR-101 | 101BSE1250 | SE | São Cristóvão |
| 102 | BR-235 | 235BSE0060 | SE | Itabaiana |
| 103 | BR-116 | 116BSP2410 | SP | Caçapava |
| 104 | BR-116 | 116BSP2570 | SP | Itapeçerica da Serra |
| 105 | BR-153 | 153BSP1030 | SP | Promissão |
| 106 | BR-381 | 381BSP0810 | SP | Vargem |
| 107 | BR-153 | 153BTO0095 | TO | Wanderlândia |
| 108 | BR-153 | 153BTO0160 | TO | Miranorte |
| 109 | BR-153 | 153BTO0300 | TO | Alvorada |
| 110 | BR-135 | 135BPI0490 | PI | Gilbués |
| 111 | BR-070 | 070BGO0265 | GO | Aragarças |
| 112 | BR-277 | 277BPR0025 | PR | Paranaguá |
| 113 | BR-277 | 277BPR0075 | PR | Balsa Nova |
| 114 | BR-267 | 267BMS0930 | MS | Nova Alvorada do Sul |
| 115 | BR-158 | 158BMS0440 | MS | Paranaíba |
| 116 | BR-050 | 050BSP0830 | SP | Cubatão |
| 117 | BR-116 | 116BRJ1670 | RJ | Magé |
| 118 | BR-280 | 280BSC0040 | SC | Guaramirim |
| 119 | BR-280 | 280BPR0190 | PR | General Carneiro |
| 120 | BR-050 | 050BMG0270 | MG | Uberaba |

Fonte: PNT (MT, 2011)