

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CAMPUS DE TOLEDO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL E AGRONEGÓCIO
NÍVEL DE MESTRADO

JEAN CARLOS DE MATOS

ANÁLISE DA DEMANDA POR TRANSPORTE FERROVIÁRIO NA
MICRORREGIÃO DE TOLEDO PARANÁ

TOLEDO
2016

JEAN CARLOS DE MATOS

**ANÁLISE DA DEMANDA POR TRANSPORTE FERROVIÁRIO NA
MICRORREGIÃO DE TOLEDO PARANÁ**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/Campus de Toledo, para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Jr.

**TOLEDO
2016**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M433a

Matos, Jean Carlos de
Análise da demanda por transporte ferroviário na microrregião de Toledo
Paraná./Jean Carlos de Matos. Toledo, 2016.
74 f.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Junior

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná,
Campus de Toledo. Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2016
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e
Agronegócio

1. Logística de transportes. 2. Ferrovia. 3. Demanda. 4. Logística. 5.
Agronegócio. I. Rocha Junior, Weimar Freire da. II. Universidade Estadual do
Oeste do Paraná. III. Título.

CDD 20.ed. 338.1
658.78
CIP-NBR 12899

Ficha catalográfica elaborada por Helena Soterio Beijo – CRB 9ª/965

ANÁLISE DA DEMANDA POR TRANSPORTE FERROVIÁRIO NA MICRORREGIÃO DE TOLEDO PARANÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE/Campus de Toledo, para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Jr.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.: Dr. Weimar Freire da Rocha Jr (Orientador)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof.: Ricardo Roberto Behr
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof.: Homero Fernandes Oliveira
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Toledo, 22 de Agosto de 2016.

DEDICATÓRIA

Ao meu filho João Pedro Rettore de Matos, que nasceu no decorrer do mestrado, e me agraciou com o a dádiva de ser pai.

À minha esposa, Elisa Rettore de Matos, pelo apoio incondicional em todas as horas e por ter entendido as inúmeras ausências.

Aos meus familiares, por acreditar em mim e desde o início de minha caminhada profissional terem dado todo o apoio para meu desenvolvimento.

Enfim, a Deus, pelo dom da vida e por ter me dado forças para superar todos os desafios nesse período.

AGRADECIMENTOS

A meu professor e orientador Weimar Freire da Rocha Junior pelo incansável apoio, por acreditar em mim, pela paciência e motivação.

Às professoras Sandra Pinela e Angélica Patrícia Sommer Meurer por toda ajuda e orientações necessárias.

Aos meus gestores do SENAI Toledo, Ademir José Fiametti e Denise Maria Limberger pelo total apoio em toda jornada do mestrado.

À minha sobrinha Juliana Thais de Matos Andrade pelo apoio na leitura e correção do trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócios da Unioeste Campus Toledo, por todos os ensinamentos e direcionamentos que foram marcantes para a conclusão desse desafio.

A todos os colegas de mestrado, que fizeram com que este período fosse vencido às várias mãos e braços, fazendo que o fardo fosse mais leve para todos.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente participaram dessa jornada em minha vida acadêmica.

MATOS, Jean Carlos. **Análise da demanda por transporte ferroviário na microrregião de Toledo Paraná**. Dissertação. 74 l. (Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio). Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Toledo/PR, 2016.

RESUMO

Este trabalho de pesquisa analisou a demanda por transporte ferroviário na Microrregião de Toledo/PR. O intuito foi levantar e analisar os produtos indicados pela Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT) mais favoráveis ao transporte ferroviário, considerando as relações de quantidade transportada, distância percorrida e sensibilidade ao valor do frete. Segundo a ANTT, os produtos com essas características são: produtos siderúrgicos, grãos, minério de ferro, cimento, adubos e fertilizantes, derivados de petróleo, cal e calcário, carvão mineral, clínquer e contêineres. Foi apresentado o panorama econômico da Microrregião de Toledo, sua dinâmica de movimentação de cargas relacionando com os produtos movimentados e as características que se enquadram ao modal ferroviário. Foram levantados dados primários pela técnica de entrevista não estruturada e observação. Utilizou-se também de pesquisa documental para coleta de dados secundários no intuito de descrever o cenário econômico da Microrregião de Toledo/PR, e de compreender como ocorre a movimentação de cargas atualmente. Constatou-se que há demanda para transporte ferroviário em diversos produtos movimentados, haja vista o contexto de crescimento e desenvolvimento que se apresenta na Microrregião, e a falta de investimento neste modo de transporte tanto para escoamento da produção como também para a chegada de produtos que dinamizam sua economia, poderá frear o desenvolvimento a médio, longo prazo.

Palavras-chave: Logística de transportes; Ferrovia; Demanda; Logística; Agronegócio.

MATOS, Jean Calos. **Analysis of demand for rail transportation in the microregion of Toledo Paraná**. Dissertation. 74 f. (Masters degree in Regional Development and Agribusiness). Applied Social Sciences Center. State University of the West of Paraná - Campus of Toledo/PR, 2016.

ABSTRACT

This research analyzed the demand for rail transport in the micro-region of Toledo / PR. The aim was to collect and analyze the products listed by the National Land Transportation Agency (ANTT) that were more favorable to rail transport, considering the relations of quantity transported, distance covered and sensitivity to the value of the freight. According to ANTT, the products with these features are: steel products, grain, iron ore, cement, fertilizers, oil derivatives, lime and limestone, coal, clinker and containers. It was presented the economic panorama of the micro-region of Toledo, its cargo handling dynamics relating to the products moved and features that fit the railways. Primary data were collected through the unstructured interview technique and observation. It was also used documentary research for secondary data collection in order to describe the economic scenario of the micro-region of Toledo/PR, and to understand how the movement of cargo currently happens. It was found that there is demand for rail transport in several moved products, given the context of growth and development that is presented in the micro-region, and the lack of investment in this kind of transport for both production flow as well as for the arrival of products that dynamise its economy may curb development in the medium, long term.

Keywords: Transport logistics; Railroad; Demand; Logistics; Agribusiness.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIOVE	Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ALL	América Latina Logística
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANTF	Associação Nacional de Transportes Ferroviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
CNT	Confederação Nacional do Transporte
DERAL	Departamento de Economia Rural da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FDC	Fundação Dom Cabral
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
MS	Mato Grosso do Sul
PIB	Produto Interno Bruto
PIL	Programa de Investimentos em Logística
PR	Paraná
SNIC	Sindicato da Indústria do Cimento
TKU	Tonelada, Quilômetro (Km) Útil
VBP	Valor Bruto da Produção Rural

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura do trabalho.....	17
Figura 2 – Matriz de transportes de carga no Brasil em 2014.....	25
Figura 3 – Aspectos ambientais - comparações entre os modais rodoviário e ferroviário.....	30
Figura 4 – Competição modal no transporte de carga segundo a distância percorrida e peso de carga.....	32
Figura 5 – Esquemas de rodagem das locomotivas no Brasil.....	33
Figura 6 – Malhas ferroviárias brasileiras.....	35
Figura 7 – Mapa de transportes ferroviários no Paraná.....	37
Figura 8 – Traçado de operação da Ferroeste.....	38
Figura 9 – Produtos movimentados pela Ferroeste de 2011 à 2015.....	39
Figura 10 – Microrregião de Toledo.....	43
Figura 11 – Densidade de ferrovia km/1000 km ²	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais definições sobre o sistema de transporte.....	23
Quadro 2 – Comparativo dos modos de transporte de carga.....	23
Quadro 3 – Capacidade de carga e ocupação física dos modos ferroviário e rodoviário	30
Quadro 4 – Comparativo de distância para decisões de transporte.....	31
Quadro 5 – Principais itens de infraestrutura ferroviária.....	33
Quadro 6 – Produtos da análise e sua finalidade.....	50
Quadro 7 – Comparativo entre os modos rodoviário e ferroviário no transporte de combustíveis na Microrregião de Toledo em 2014.....	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo da matriz de transportes de carga Brasil e outros países.....	25
Tabela 2 – Municípios e produção de soja de 2011 à 2014.....	51
Tabela 3 – Comparativo de transportes no escoamento da soja da Microrregião de Toledo em 2014.....	52
Tabela 4 – Volume, modo de transporte e destino do produto da empresa B.....	55
Tabela 5 – Perspectiva de crescimento em volume de produção para a empresa B.....	56
Tabela 6 – Volume de produção de frigorificados da empresa C.....	57
Tabela 7 - Consumo aparente de cimento na Microrregião de Toledo em 2013.....	60
Tabela 8 – Consumo aparente de fertilizantes e calcário na Microrregião de Toledo em 2014.....	62
Tabela 9 – Consumo de combustível na Microrregião de Toledo de 2011 à 2013 para diesel, etanol e gasolina.....	64

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVO GERAL.....	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 VISÃO GERAL DA LOGÍSTICA.....	18
2.2 A INFRAESTRUTURA E O SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA.....	20
2.2.1 O transporte de cargas e sua relação com o crescimento e desenvolvimento econômico.....	26
2.3 TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS.....	28
2.3.1 O perfil do transporte ferroviário no Brasil.....	34
2.3.2 O perfil do transporte ferroviário no Paraná.....	36
2.3.2.1 <i>Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A – Ferroeste.....</i>	38
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	41
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	41
3.2 LOCAL E AMOSTRA.....	43
3.3 FONTE DA COLETA DE DADOS.....	45
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	47
4.1 SOJA.....	50
4.2 CONTÊINERES FRIGORIFICADOS.....	53
4.3 CIMENTO.....	59
4.4 FERTILIZANTES E CALCÁRIO.....	61
4.5 COMBUSTÍVEL.....	62
4.6 FERRO E AÇO.....	66
5 CONCLUSÃO.....	68
6 REFERÊNCIAS.....	71

1 INTRODUÇÃO

O avanço da competitividade entre as organizações, e mesmo entre regiões, tem se mostrado cada vez mais evidente. Diante deste panorama o conceito de gestão sobre os custos de transformação (somatório dos custos produção e transação) passa a ser relevante quando se trata de produtos que operam em economia de escala e *commodities* agrícolas. Ademais, problemas ligados à gestão das organizações muito perpassam por estratégias logísticas, as quais podem dar sustentação ao avanço competitivo tanto das organizações como das regiões onde estão localizadas.

É reconhecida mundialmente a aptidão do Brasil para a produção agropecuária. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014) a área cultivada no país foi de 76,2 milhões de hectares, 3,8 milhões a mais que o ano de 2013, reflexo este da expansão da soja, que também mostrou um acréscimo de 6,5% frente à produção de 2013, produzindo um montante de 95 milhões de toneladas, este valor contribuiu para o recorde de produção de grãos que foi de 194,6 milhões de toneladas em 2014. Estes elementos, aliados as condições edafoclimáticas favoráveis às atividades agropecuárias proporcionam um conjunto de fatores que destacam o Brasil mundialmente em relação aos demais países.

O Estado do Paraná posiciona-se como forte produtor agropecuário, ocupando em 2014 o segundo lugar em área plantada que foi de 10,7 milhões de hectares. Considerando apenas a cultura da soja, segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014) o Paraná teve 5,2 milhões de hectares cultivados, o que gerou uma produção de 17,1 milhões de toneladas, correspondente a 18% do total da produção do país que foi de 95 milhões.

Levantamento realizado pelo Departamento de Economia Rural da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – DERAL (2016), o Valor Bruto da Produção Rural (VBP) foi de R\$ 77,81 bilhões. Neste contexto a Microrregião de Toledo é destaque por liderar o VBP no estado com 1,97 bilhão em 2015, apresentando expressiva produção de grãos agrícolas e produtos de origem animal.

Conforme Caixeta Filho (2001), se dentro da porteira o produtor brasileiro é bastante eficiente, quando a produção sai da propriedade agrícola iniciam-se as perdas de competitividade pela falta de: planejamento, armazéns e escoamento tanto para o mercado interno quanto para a exportação devido à precária infraestrutura logística.

Este assunto também foi tratado por Coeli (2004), que apontou que na cultura soja por exemplo, o Brasil tem os custos de produção mais baixos se comparados com outros países produtores, porém quando se trata do processo de armazenamento e movimentação dos grãos

esse diferencial deixa de existir e o custo com as operações logísticas são extremamente maiores, o que afeta significativamente o país no fator competitividade.

Neste contexto, existe uma preocupação em relação à competitividade da Microrregião de Toledo no mercado interno e externo para o escoamento e movimentação de cargas. No ano de 2014 a Microrregião produziu um volume de 1,5 milhões de toneladas de soja, deste montante parte é expedida para o porto de Paranaguá para comercialização no mercado externo.

Além da soja, a Microrregião é o maior polo de transformação de proteína de origem animal do Estado, principalmente aves e suínos, cuja produção também se destina ao mercado externo.

Atualmente a maior parte da movimentação tanto expedida, quanto recebida tem sido feita via modo rodoviário, pressupõe-se que neste modal ocorrem maiores custos e maiores gargalos na malha rodoviária e urbana.

Na Região Oeste do Paraná, onde se localiza a Microrregião de Toledo estão estabelecidas grandes empresas e cooperativas envolvidas com o agronegócio, além de pequenas e médias empresas, que fornecem grande volume de matéria-primas e serviços para este sistema, ampliando a relevância da logística para gerar a tão almejada competitividade.

Neste sentido, os agentes econômicos participantes desse conjunto de sistemas agroindustriais necessitam de um movimento considerável de insumos tais como: calcário, fertilizantes, defensivos agrícolas entre outros, que aliados a produtos de outros segmentos como: cimento, cal, vergalhões de ferro e combustíveis, podem oportunizar o desenvolvimento do modal ferroviário, o qual é mais compatível com este tipo de carga.

Ademais, se for possível transportar estas mercadorias pela ferrovia poderá haver uma diminuição de tráfego rodoviário e urbano, promovendo uma melhoria na qualidade rodoviária e diminuição dos custos de manutenção, favorecendo o desenvolvimento da região.

Tanto as organizações quanto as regiões precisam traçar estratégias competitivas para manter-se no mercado cada vez mais exigente. Quando se trata de *commodities*, e de produtos de grande consumo, foco deste trabalho, a busca pela redução do custo com as operações apresentam-se relevante para melhoria da competitividade.

De acordo com Ballou (1993), e Fleury (2002), o transporte em sua essência abriga a maior carga de custos logísticos nas firmas, em média isto representa em torno de 60% do total de custos com a logística, ou ainda 3,5% do faturamento da empresa, às vezes compondo o dobro do lucro.

A ferrovia tem como característica transportar grandes volumes, com elevada eficiência energética, principalmente em casos de deslocamentos de TKU (tonelada/quilômetro útil), se comparado com outro modo, como o rodoviário, por exemplo (ANTT, 2013).

O desenvolvimento do modo ferroviário na Microrregião de Toledo reforça o pressuposto de que poderá trazer maior eficiência no escoamento e recepção de materiais, além de garantir uma maior eficiência energética, impactar menos o meio ambiente e diminuir gargalos urbanos de mobilidade, tendo em vista a diminuição de caminhões e carretas nos entornos da região. Apesar da força da região em termos de produção, geração de emprego, renda e impostos, as condições de infraestrutura logística podem comprometer o crescimento e consequentemente o desenvolvimento nos próximos anos.

Neste contexto, a Microrregião de Toledo segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2014) é composta por 21 municípios e uma população estimada em 404 mil habitantes. O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES (2012) aponta que o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* é de R\$22.933,00, enquanto o do estado é de R\$24.000,00. A dinâmica econômica desta Microrregião está composta pelo agronegócio em sua maior parte, porém apresenta grande representatividade industrial, comercial e de serviços. O Município de Toledo considerado polo da Microrregião tem se destacado com indicadores de crescimento e desenvolvimento econômico, um exemplo é o VBP já citado.

Ademais, existem discussões sobre alguns projetos para investimentos na malha ferroviária do Brasil, que podem contemplar a Microrregião de Toledo. Novos ramais que devem interligar as regiões do país principalmente com os portos estão em andamento pelo Programa de Investimentos em Logística – PIL (etapa II). Para o caso da Microrregião de Toledo os investimentos e tratativas técnicas estão compostos no ramal que liga Maracaju (MS) a LAPA (PR). Este ramal passará pelos seguintes municípios: Sidrolândia, Maracaju, Dourados, Itaporã, Caarapó, Amambai, Juti, Naviraí, Iguatemi, Itaquiraí, Eldorado, Mundo Novo e Japorã no Estado do Mato Grosso do Sul, e os municípios de Guaíra, Terra Roxa, Nova Santa Rosa, Maripá, **Toledo**, Tupassi, Cascavel, Catanduvas, Ibema, Campo Bonito, Guaraniaçu, Nova Laranjeiras, Laranjeiras do Sul, Marquinho, Virmond, Cantagalo, Goioxim, Cândói, Guarapuava, Inácio Martins, Prudentópolis, Irati, Rebouças, Fernandes Pinheiro, São João do Triunfo, Palmeira, Lapa, Porto Amazonas e Balsa Nova no Estado do Paraná.

Sendo assim, a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, aponta os produtos típicos que apresentam características para serem transportados via modo ferroviário, a saber:

produtos siderúrgicos, grãos, minério de ferro, cimento e cal, adubos e fertilizantes, derivados de petróleo, calcário, carvão mineral, clínquer e contêineres (ANTT, 2013).

Como já citado, a Microrregião movimenta a maioria desses produtos, o que pressupõe haver demanda para o desenvolvimento deste modal no sentido de melhorar o escoamento da produção e recebimento de produtos de grande movimentação.

Apresentado o perfil da Microrregião de Toledo e do modo ferroviário, a pergunta que este estudo pretende responder é: Existe demanda para movimentação de cargas por meio de ferrovia na Microrregião de Toledo?

Neste sentido, o estudo se justifica por debater sobre os aspectos de infraestrutura que podem gerar limitação para região caso não sejam atendidos, pois os principais produtos produzidos e transformados na Microrregião têm seu destino ao mercado internacional e pela sua característica são sensíveis ao preço do frete por serem de baixo valor agregado e de grande volume. Além disto, promover desenvolvimento regional pelo estudo que trata de melhoria do transporte de produtos com forte relação de quantidade transportada *versus* distância percorrida e sensibilidade ao valor de frete, cujo transporte ferroviário é mais adequado, e ainda pela capacidade do estudo em proporcionar o uso eficiente de recursos que favorecem o meio ambiente, podendo gerar novos investimentos, renda e tributo para a região.

Ademais, dado o desenvolvimento do agronegócio da região, existem investimentos no ramo da construção civil, e isto também demanda grande movimentação de produtos que são sensíveis ao preço do frete, podendo o modo ferroviário ser uma opção a mais para a matriz de transporte, melhorando a competitividade e contribuindo para o crescimento e desenvolvimento da Microrregião.

Este estudo também justifica-se a medida que colabora com o desenvolvimento de material acadêmico na área de logística e transporte de cargas, podendo abrir caminhos para análises mais amplas que poderão corroborar para o avanço da Microrregião.

Para tanto, a seguir é apresentado os objetivos que norteiam este trabalho de pesquisa.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a demanda por transporte ferroviário na Microrregião de Toledo Paraná.

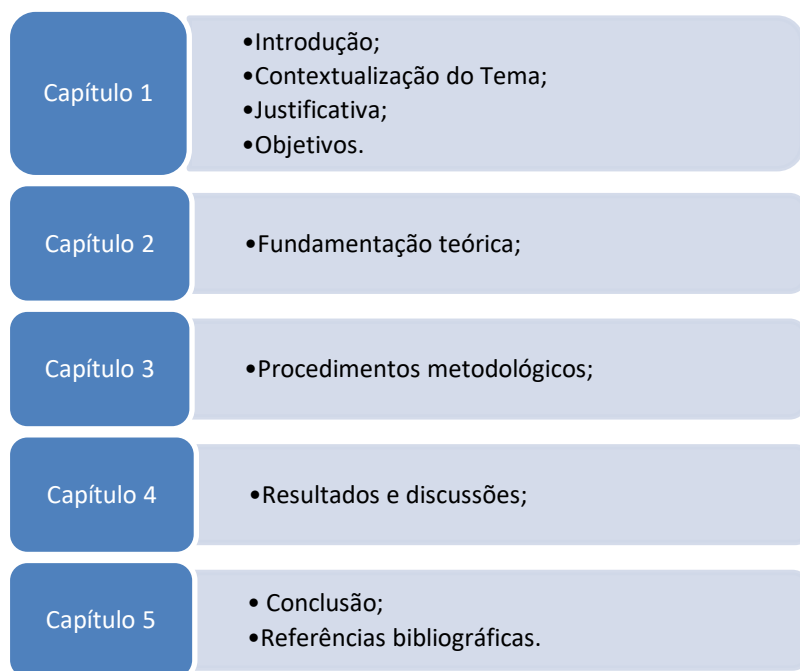
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar os produtos de grande volume de movimentação na Microrregião de Toledo que podem ser transportados via modo ferroviário;
- b) Descrever a forma atual de chegada e expedição de produtos de grande volume de movimentação na Microrregião de Toledo;
- c) Relacionar a movimentação atual e potencial de produtos com o modo ferroviário.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

A estruturação do trabalho está delineada em cinco capítulos conforme demonstra a Figura 1. No primeiro capítulo apresenta-se a introdução, na qual o tema é contextualizado, o problema é levantado e justificado, bem como os objetivos são desenvolvidos e como o trabalho está estruturado. No segundo capítulo é fundamentada a revisão de literatura, que aborda a visão geral da logística, infraestrutura e o sistema de transporte de cargas, o transporte de cargas e sua relação com o crescimento e desenvolvimento econômico e o modo ferroviário. Na sequência, o terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos. No quarto capítulo são debatidos os resultados e discussões. No quinto capítulo são apresentadas as principais conclusões.

Figura 1 – Estrutura do Trabalho.



Fonte: Elaborado pelo autor (2015).

Definida a estrutura do trabalho, na próxima seção será desenvolvida a fundamentação teórica que dará sustentação para a análise proposta por este trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo abordará quatro pontos relevantes ao tema do trabalho. O primeiro refere-se à visão geral sobre a logística e seus conceitos. Após, será abordado a infraestrutura e o sistema de transporte de cargas, para analisar os impactos positivos e negativos que geram às empresas e região. A seguir tratará sobre o transporte de cargas e sua relação com o crescimento e desenvolvimento econômico de uma região e, por fim, o modo ferroviário e suas características de deslocamento, produtos potenciais, infraestrutura necessária, oportunidades e desafios no Brasil, no Paraná e na Microrregião de Toledo.

2.1 VISÃO GERAL DA LOGÍSTICA

Os primórdios da logística remontam os tempos de guerra. O planejamento, suprimento, disposição e distribuição de tropas e mantimentos são os primeiros relatos encontrados. Há diferentes vertentes sobre esse histórico. Para uma corrente o termo logística vem do francês *logistique*, para outra vem do antigo grego *logos*, que significa razão, cálculo, pensar e analisar. De qualquer forma ambos convergem ao mesmo ponto, afirmando que a logística provém da arte da guerra, e tem como principal foco o tripé: suprir, produzir e distribuir (CAXITO, 2011).

Na literatura encontram-se diversos conceitos sobre o termo logística. Segundo Ballou (1993), a logística deve diminuir o hiato que existe entre a produção e a demanda, os consumidores devem receber seus bens ou serviços quando e onde desejarem, e ainda nas condições que foram acordadas. Já Christopher (1997), trata o conceito como sendo uma estrutura de planejamento em uma única unidade de negócio que visa o fluxo de produtos e informações.

A logística empresarial tem tido avanços significativos. Fatores como redução de tempos de resposta, aliado ao novo fator de composição de preços no qual o custo exerce papel fundamental, demonstram a vital importância da gestão logística nas organizações. Ademais, o avanço tecnológico, o aumento de participação em mercados distantes e a forte pressão por redução dos níveis de estoques também pressionam as empresas a aplicar mais investimentos em logística (PIRES, 2009).

Neste contexto, o papel principal da logística está em agrupar as atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços para administrá-las de forma mais coletiva e efetiva. Este agrupamento traz uma melhor visão sistêmica do processo, que corrobora para uma melhor

gestão das áreas de suprimentos, produção e distribuição. O grande desafio das organizações atuais é entregar um produto de qualidade com um ótimo nível de serviço para o consumidor final a um custo competitivo, este cenário é consequência de uma excelente gestão logística (BALLOU, 1993).

Este tema cada vez mais tem ganhado relevância. Tanto os recursos quanto os consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica, e esta dinâmica de relacionamentos pode ser um relevante diferencial competitivo para as organizações, desde que consiga aliar custo competitivo, serviço ao cliente e tempo de resposta. O sistema de operações logísticas neste cenário de dispersão geográfica opera muitas vezes em descompasso de ações e influenciados por culturas organizacionais e regionais diferentes, residindo neste ponto um grande desafio (BALLOU, 1993).

É preciso ter um novo olhar para logística. Os negócios atualmente são realizados em um ambiente global, disperso e desafiador. Esse cenário está forçando as empresas, independentemente de sua localização ou base de atuação a considerar o mercado mundial em suas ações estratégicas para composição de vantagens competitivas. Os fatores principais a ser considerados são: tendências econômicas mundiais, situações competitivas ou inovação tecnológica dos concorrentes em outros posicionamentos geográficos, e principalmente sua análise interna de forças e fraquezas. Cada vez mais é comum identificar unidades de negócios em um país, comercialização em outro e ainda fabricação em um terceiro (DORNIER et al., 2000).

Para a consideração de que a logística empresarial seja eficiente não basta apenas realizar aquisições, armazenagem e posterior entrega, o resultado de sua eficiência esta centrada em todas as etapas que integram seu ambiente interno e o externo, principalmente quando se relaciona no mercado internacional. O consumidor seja interno, ou externo, não quer apenas receber o produto ou serviço, mas quer tê-lo no prazo acordado, com o menor custo e sem avarias ou defeitos. Desta forma constata-se que o produto da logística está na eficiência e eficácia de seu serviço (CAXITO, 2011).

Para Coeli 2004, a logística apresenta tal importância para os negócios de uma empresa ou região, pois engloba cerca de 7% a 10% dos custos totais de operações, e destes o transporte se mostra o maior, em torno de 60% do custo logístico, residindo aí, uma grande oportunidade de gerar vantagem competitiva frente a outros mercados ou concorrentes, definindo estratégias de transporte mais eficientes com menor custo.

Diante deste contexto, e dado a importância do fator transporte, no próximo tópico será abordada a relação que existe entre infraestrutura e transporte de cargas.

2.2 A INFRAESTRUTURA E O SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA

A competitividade dos sistemas produtivos tem dois fatores relevantes de análise: a infraestrutura e o transporte de carga. Os efeitos de uma boa infraestrutura, ou a falta dela são determinantes para uma melhor gestão dos custos inerentes aos sistemas de produção e seu escoamento.

A infraestrutura continuamente tem sido tratada como pré-requisito para o avanço e desenvolvimento de uma região. A infraestrutura pode potencializar atividades econômicas, criando uma força motriz sobre diversos sistemas e agentes econômicos situados em uma localidade. Entende-se por infraestrutura um conjunto de obras básicas em setores chaves da economia que proporcionem melhor competitividade, tais setores podem ser: transportes, telecomunicações, energia, entre outros (CNT, 2013)

Segundo Branco (2007), há lacunas deficitárias na infraestrutura e no transporte de cargas que se tornam cada vez mais evidentes. Segundo o autor, os fatores que corroboram para este cenário são a falta de planejamento, o desequilíbrio na matriz de transportes e ainda políticas regulatórias ineficientes. O resultado desse acúmulo de fatores negativos que impera sobre a infraestrutura de transporte de cargas no país diminui a competitividade no mercado global e colabora para o crescente “custo Brasil”, principalmente de produtos *in natura* e *commodities*, tendo em vista que estes dependem de alta escala de produção e custo baixo de escoamento.

Segundo Dalmás (2008) a falta de infraestrutura logística adequada para a movimentação da produção impacta diretamente na disponibilidade dos produtos, e conseqüentemente nos custos logísticos que são inseridos no conceito dos custos totais, nos quais são congregadas as atividades de transporte, de estoque e de processamento de pedidos.

Segundo Ribeiro e Rocha Jr (2013), o Estado não fornecendo essa infraestrutura adequada eleva os custos de transação, que é uma modalidade de custos, que contribui com a diminuição da eficiência e competitividade dos sistemas logísticos.

Transporte e infraestrutura em condições favoráveis podem maximizar o produto final, incrementando a produtividade, elevando a remuneração dos fatores, o que traduz em estímulos

e investimentos nas atividades empresariais (MARTINS; CAIXETA FILHO, 2013). Ainda segundo o autor há uma relação direta entre infraestrutura e crescimento econômico.

A partir do momento que se tem investimentos em infraestrutura é visível a potencialização das atividades econômicas, por outro lado se os sistemas de infraestrutura não funcionam ocorre totalmente o contrário, ou seja, há um comprometimento destas atividades. Esse cenário já foi abordado por Ferreira, Burnquist e Aguiar (1993) quando trataram do comércio de produtos agrícolas, apontando que mesmo que ocorre na produtividade nos aspectos de produção e manufatura, ocorre também dificuldades internas e externas para o transporte e distribuição da produção. O resultado é o elevado custo de transporte, que traduz em preços maiores e perda de competitividade tanto no mercado interno quanto no externo.

Um estudo realizado pela Fundação Dom Cabral – FDC (2015), apontou importantes informações referentes aos custos logísticos no Brasil. Ficou evidente que o aumento substancial dos custos estão atrelados a dependência que o país tem no modo rodoviário, bem como a precariedade em suas infraestruturas, sejam elas rodoviárias ou ferroviárias. O estudo separou os cinco principais fatores dos custos logísticos, à saber: transporte de longa distância, armazenagem, distribuição urbana, administrativo e custos com a burocracia. Ao final da pesquisa ficou evidenciado que o transporte de longa distância corresponde à 50% do custo logístico para as empresas, a distribuição urbana ficou em segundo com 20%, considerando que está também classificada-se como transporte, logo após veio armazenagem, custos administrativos e a burocracia.

O estudo também apontou que os dois fatores relevantes, que têm impacto direto na redução no percentual de custos logísticos, que impactam nas empresas e conseqüentemente no país são: expansão e utilização da malha ferroviária e melhoria significativa na malha rodoviária.

Fica evidente que a infraestrutura e o transporte tem papel fundamental na geração de vantagem competitiva para uma empresa ou região. Porter (1989) abordou que a manutenção dos negócios e a sustentação do crescimento estão diretamente relacionadas a vantagens que se tem frente ao mercado onde se atua, principalmente quando se trata de produtos de economia de escala. Outros autores como Wagner e Hollenbeck (2009) trataram, que globalização pode render excelentes benefícios às empresas, desde que se tenha infraestrutura necessária e estratégias que possam dar sustentação às vantagens competitivas.

A combinação da abertura de mercados na comercialização internacional, os avanços tecnológicos de comunicação e transporte, além da incorporação das economias emergentes,

principalmente China e Índia, remodelou as vantagens competitivas, o que acabou penalizando regiões e países que tenham altos custos logísticos de operação. Diante disso, e com o evidente aumento do comércio internacional somente economias com estruturas eficientes de transporte conseguem competir globalmente (CNT, 2013).

Neste contexto, o transporte tem papel básico e fundamental de disponibilizar produtos em locais desejados, integrando sociedades e proporcionando a troca de bens diferentes entre si. Assim, quando se trata da infraestrutura de transporte pode ter impactos benéficos como a disponibilização de produtos com preços atrativos, a melhora na concorrência e o aumento da renda, desde que esta infraestrutura seja adequada e eficiente (CAIXETA FILHO, 2013).

O transporte e armazenagem abrigam a maior carga do custo logístico conforme já apontado por Ballou (1993) e Fleury (2002). Estes fatores estão diretamente relacionados ao grau de competitividade que a organização pode alcançar e manter.

Apesar de relevante o armazenamento, o foco deste estudo se restringirá ao transporte, no qual a infraestrutura que lhe dá suporte é fator chave para a melhoria no escoamento de produtos e conseqüentemente redução dos custos logísticos.

A infraestrutura de transporte consiste em direitos de acesso, veículos e unidades organizacionais de transporte que fornecem serviços para uso próprio ou para terceiros, neste segundo caso mediante uma taxa de serviço. A natureza da infraestrutura também determina uma variedade de características econômicas e legais para cada sistema modal ou multimodal. O sistema modal é a forma de transporte básica (BOWERSOX; CLOSS, 2004, p. 282).

Para Bowersox e Closs (2004), o transporte é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas, e tem duas funções principais: movimentação e armazenagem de produtos, sendo seu principal objetivo movimentar produtos de um local de origem até um determinado destino minimizando os custos financeiros, ambientais e temporais.

Alvarenga e Novaes (2000) afirmam que muito embora a logística incorpore diversos fatores que transcendem o domínio restrito do transporte, cobrindo aspectos ligados à comercialização, produção, suprimentos e tratamento da informação, o subsistema transporte permanece relevante.

Para os autores esse subsistema de transporte é evidente, em razão dos impactos que produz nos custos, no nível de serviço e conseqüentemente na competitividade, seja de uma organização, região ou até mesmo de um país.

Alguns autores apresentados por Tedesco (2008) trataram sobre o sistema de transporte. Suas contribuições estão centradas na operação em cadeia para redução de custos e melhoria da eficiência, como pode ser visualizado no Quadro 1.

Quadro 1 – Principais definições sobre o sistema de transporte.

Autores	Conceito
Febbraro e Sacone (1996)	Relação entre o sistema de demanda (desejos e necessidades dos usuários) e o de suporte (infraestrutura, ou produção do serviço de transporte: da infraestrutura física ou plano operacional).
Stopford (1997)	“Uma cadeia de transporte concebida de forma que as diferentes operações envolvidas se liguem num conjunto tão eficiente quanto possível”.
Costa (2001)	Um conjunto de elementos que determinam ações para que o transporte ocorra.

Fonte: Adaptado de Tedesco (2008).

Diante deste cenário é necessário que sejam traçadas estratégias de transporte adequadas e eficientes para que tanto as organizações quanto as regiões e os países possam manter-se competitivos e até mesmo ganhar novos mercados, a escolha do modo de transporte pode ser uma estratégia relevante.

Existem cinco tipos de modalidades de transporte, a saber: rodoviário, aquaviário/marítimo, ferroviário, aéreo e dutoviário. O Quadro 2 aponta um comparativo com as características, infraestruturas, vantagens e desvantagens na escolha destas modalidades de transporte.

Quadro 2 – Comparativo de modos de transporte de cargas.

Modalidade	Características e Infraestrutura	Vantagens	Desvantagens
Rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> - Veículo sobre rodas que opera em rodovias desejavelmente pavimentadas; - Melhor desempenho se operado em distâncias de até 400km. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agilidade; - Usado em qualquer tipo de carga; - Amplamente difundido e disponível; - Fácil gerenciamento; - Capilaridade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limite no tamanho de carga; - Alto custo de operação; - Alto risco de roubos e acidentes; - Maior poluição;

Aquaviário/ Marítimo	<ul style="list-style-type: none"> - Meio de transporte que se utiliza de água, quando usado em rios é conhecido como hidrovía, e quando usado no mar como marítimo. Pode ter processo de cabotagem que é o transporte marítimo dentro do mesmo país, ou longo curso entre países. - Para o transporte hidroviário/marítimo melhor desempenho se operado em distâncias acima de 1500 km; 	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de grandes distâncias; - Transporta grandes volumes; - Frete de custo baixo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerenciamento complexo (burocracia); - Depende de terminais especializados; - Tempo de trânsito longo.
Aéreo	Meio de transporte via aeronaves utilizando espaço aéreo.	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de grandes distâncias; - Tempo de trânsito curto (velocidade de resposta alta); - Seguro de transporte baixo; 	<ul style="list-style-type: none"> - Limite de volume e peso; - Frete com custo alto; - Depende de terminais especializados para acesso.
Dutoviário	Meio de transporte que se utiliza de tubulações.	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte de grandes distâncias; - Menor possibilidade de perda e roubo; - Tempo de resposta rápido; - Baixo custo; - Alta eficiência energética; 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento inicial elevado; - Requer muitas licenças para operação; - Limitação de tipos de produtos transportados.
Ferrovário	<ul style="list-style-type: none"> - Meio de transporte em trilhos de ferro; - Melhor desempenho se operado em distâncias entre 400 e 1500 km. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta eficiência energética; - Grandes quantidades transportadas; - Baixo nível de acidentes; - Baixa poluição ao meio ambiente; - Frete com custo baixo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitação de número de ferrovias; - Necessita de terminais especializados; - Depende de operação multimodal;

Fonte: Adaptado de CNT, (2013).

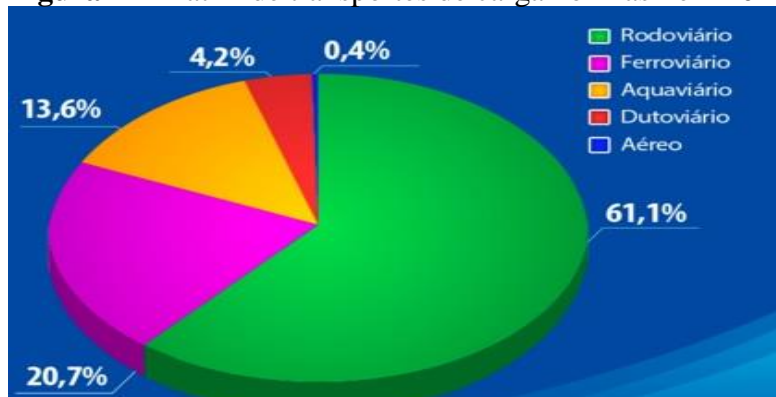
Conforme demonstrado no Quadro 2 o modo ferroviário tem como característica o transporte de grandes volumes, com elevada eficiência energética e baixo custo de frete desde que operado a grandes distâncias.

A escolha do modal geralmente está atrelada a disponibilidade de infraestrutura para sua operação, principalmente quando se trata da movimentação de cargas. O modo rodoviário demanda infraestrutura de rodovias adequadas e acessos para caminhões que podem embarcar diversas quantidades de toneladas. Já o modo ferroviário, foco deste trabalho, demanda uma infraestrutura totalmente diferente, na qual é preciso além dos trilhos para seu deslocamento, terminais de carga que são chamados de pátios de transbordo ferroviário, bem como uma infraestrutura própria em portos para carregamento e descarregamento.

É importante que um país tenha equilíbrio na utilização dos modos de transporte. Um planejamento eficiente irá colaborar para a intermodalidade, direcionando investimentos necessários de forma correta e balanceando a matriz de transportes de forma eficiente.

Na Figura 2 é apresentada a matriz de transportes de cargas no Brasil em 2014 demonstrando em porcentagem a utilização por modo no transporte de cargas.

Figura 2 – Matriz de transportes de carga no Brasil em 2014.



Fonte: CNT, (2014).

Conforme apresenta a Figura 2 pode-se perceber que o modo rodoviário lidera o transporte de cargas no Brasil com mais de 60% de utilização, e que os demais modos apresentam uso mais restrito. Esta matriz quando comparada com outros países aponta que nos mais desenvolvidos os modos que apresentam maior eficiência energética, menor impacto ambiental e consequentemente menor custo são priorizados. A Tabela 1 apresenta um comparativo do Brasil com outros países referente a matriz de transportes de cargas.

Tabela 1 – Comparativo da matriz de transportes de carga Brasil e outros países.

Países	Ferrovias	Rodovia	Outros Modais
EUA	50%	25%	25%
Canadá	53%	13%	34%
Rússia	83%	13%	4%
Alemanha	53%	29%	18%
Brasil	21%	61%	18%

Fonte: CNT (2014).

A partir da Tabela 1 é possível identificar que nestes países o modo ferroviário lidera frente aos outros modos de transporte, corroborando com a afirmação de Fleury (2002), que ao utilizar o modo ferroviário para transportes de carga de média/longa distância tem-se o ganho em eficiência energética e menor custo de operação.

Este desbalanceamento da matriz de transporte brasileira é resultado de baixos investimentos em infraestrutura de alguns modos de transporte e maior investimento exclusivamente no modo rodoviário. É importante salientar que a harmonia de investimentos nos modos de transporte corrobora para a intermodalidade, pois, ferrovia e hidrovias que são considerados transportes de alta eficiência energética e baixo custo dependem da intermodalidade para sua operação, desta forma atuando em conjunto ao modo rodoviário (LEITE, 2010).

Ainda segundo o autor, historicamente os investimentos são direcionados de forma mais efetiva para o modo rodoviário. O desenvolvimento dos modos de transportes não ocorreu em conjunto, pensando-se na eficiência do sistema de transporte, e sim apenas individualmente. Neste modelo, o modo rodoviário tem vantagem por apresentar menores custos iniciais de implantação e maior capilaridade.

Para Tedesco (2008), o ponto fundamental para melhoria do conjunto infraestrutura e modos de transporte está no diagnóstico com vistas ao plano operacional que tenha menores custos. Segundo a autora é preciso realizar um planejamento real e bem definido contendo fatores econômicos, operacionais e sociais.

Conforme apontam Monteiro, Martins e Rodrigues (2013), o entendimento dos tipos de modos e infraestruturas disponíveis em um país ou região são interessantes para o planejamento e gerenciamento da cadeia logística que engloba as operações, seja de uma empresa, de regiões ou propriamente do país.

Ainda segundo Monteiro, Martins e Rodrigues (2013), o processo de escolha de modos de transporte deve levar em consideração o processo de intermodalidade, pois cada vez mais há serviços logísticos integrados ao transporte de carga. De qualquer forma, a escolha do modo de transporte deve levar em consideração principalmente o fator custo-benefício, pois para competir em um mercado cada vez mais exigente é preciso que se tenha eficiência em operações.

Sendo assim, no próximo tópico é abordado como o transporte de cargas pode ser indutor de crescimento e desenvolvimento econômico.

2.2.1 O transporte de cargas e sua relação com o crescimento e desenvolvimento econômico.

O transporte tem papel fundamental no desenvolvimento econômico de uma região. Segundo Caixeta Filho (2013) ele desenvolve fatores primordiais e vitais, a saber: exploração de recursos, divisão do trabalho, aumento do valor da terra e produção em larga escala.

O Brasil precisa de transformações em suas cadeias produtivas e de logística. No país atualmente se encontra gargalos para escoamento de produção e recepção de produtos que tenham baixo valor agregado e grande volume de movimentação (CNT, 2013).

Inicialmente os termos crescimento e desenvolvimento precisam ser entendidos. Segundo Haddad (2009) o crescimento econômico é entendido como o aumento nos níveis de produção, renda, emprego, base tributável entre outros indicadores, em descompasso com o aumento populacional por certo período. Este processo de crescimento demanda que a região tenha capacidade de dinamismo e negociação para atrair recursos financeiros, tecnológicos, institucionais e parcerias públicas e privadas nas diversas modalidades (projetos de investimentos, transferências intergovernamentais de natureza constitucional e não-constitucional, etc.).

Ainda segundo o autor, o desenvolvimento econômico, que pressupõe o crescimento de uma região dependerá de sua capacidade de organização social e política para autonomia no processo de tomada de decisão, bem como sua capacidade de retenção e reinvestimentos de excedente econômicos gerados pelo processo de crescimento.

No caso do transporte de carga, uma região que consiga proporcionar infraestrutura favorável com desempenho eficiente para abastecimento e escoamento da produção regional contribui de forma significativa tanto para o crescimento quanto para o desenvolvimento regional. Segundo Martins e Caixeta Filho (2013) o transporte de cargas com infraestrutura favorável inter-relaciona interesses das comunidades e das empresas. Estes interesses referem-se a prover possibilidades de maior produção por parte das empresas, com maior nível de eficiência, o que resulta em maior rentabilidade. Os efeitos positivos para as comunidades referem-se ao aumento de renda, disponibilidade de vagas de empregos e prosperidade da região.

Ainda no que tange o transporte de cargas e sua relação com o crescimento e desenvolvimento econômico, segundo Coeli (2004) algumas regiões brasileiras tem seu crescimento e desenvolvimento limitados devido aos altos custos com o escoamento da produção regional. O resultado dessa deficiência se dá na redução da competitividade da região como também do país.

Um estudo desenvolvido pela Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2013) sobre transporte e economia, quando se fala em desenvolvimento de uma região ou de uma nação, necessariamente precisa-se pensar em um sistema eficiente de transporte que dê suporte para alavancar o avanço daquele país ou região.

Ainda conforme o mesmo estudo, o modo ferroviário, em função de suas características supracitadas, consagrou-se como um transporte de transformação econômica, assumindo papel estratégico no avanço do agronegócio e da indústria de transformação. O estudo ainda aponta que este sistema tem baixos investimentos no país e sua malha não atende à demanda, porém o problema não está apenas centrado na falta de mais linhas, e sim, nos problemas de sucateamento das linhas já existentes no país, a saber: passagens de níveis, diferenças de bitolas, velocidade, disponibilidade de mão de obra entre outros fatores. Um exemplo claro que o estudo aponta é em comparação com os EUA, cuja velocidade média na ferrovia é de 80 km/h e no Brasil de apenas 25 km/h.

Feita esta relação do transporte de cargas com o crescimento e desenvolvimento econômico de uma região, na próxima seção é apresentado um panorama do transporte ferroviário de cargas.

2.3 TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE CARGAS

O modo ferroviário como já supracitado, tem grande competitividade quando utilizado para deslocamento de grandes massas de produtos homogêneos, ao longo de distâncias relativamente extensas representando boa relação benefício custos (ALVARENGA; NOVAES, 2000). Este conforme abordado na seção anterior tem forte relação com o crescimento e desenvolvimento econômico de um país ou região, dado suas características de alta eficiência energética, capacidade de carga e custo benefício, desde que operado dentro do apontado por Alvarenga e Novaes (2000).

Apesar de não ter a agilidade, flexibilidade e capilaridade do modo rodoviário, o ferroviário prove transporte mais barato para grandes volumes de carga com características de relação volume peso em percursos de média/longa distância, além da facilidade de uso de grandes terminais. Sua vantagem competitiva é ainda maior quando opera em corredores especializados, com trens unitários e carga homogênea. Trata-se do modo mais indicado para cargas a granel, como grãos e minérios, e mesmo quantidades expressivas de contêineres, nos corredores de longo percurso.

Coeli (2004) quando tratou da demanda por transporte ferroviário, mais especificamente da soja, apontou que os custos de produção desse granel no Brasil são extremamente baixos em relação aos custos dos demais países produtores, porém quando chega o momento de armazenar e movimentar a produção, os custos logísticos aumentam excessivamente o custo total da soja brasileira devido a ineficiência e precariedade do conjunto logístico de infraestrutura e transporte. Neste tocante, cabe comentar que grande volume da movimentação de soja no país é feito via modo rodoviário e não ferroviário que seria o mais indicado, o que causa perda na competitividade com outros países produtores.

Conforme já contextualizado na introdução deste trabalho, a ANTT indica os tipos de carga mais relevantes para o modo de transporte rodoviário, sendo que os fatores predominantes desta análise são: eficiência energética, capacidade de carga e custo-benefício. Desta forma, conforme esta agência reguladora pode-se listar os principais tipos de carga como: produtos siderúrgicos, grãos, minério de ferro, cimento e cal, fertilizantes e corretivos agrícolas, derivados de petróleo e combustíveis, carvão mineral e contêineres de carga homogênea (ANTT, 2016).

Barat (2009) afirma que, sendo o Brasil um país que, além da dimensão territorial, é grande produtor de *commodities* agrícolas e minerais, seria lógico o uso mais intensivo das ferrovias na movimentação de cargas.

Ainda segundo o autor, os grandes obstáculos para a competitividade e expansão do modo ferroviário que contribuem para a redução dos seus níveis de produtividade, são: corredores principais com capacidade limitada e/ou descontinuidades de velocidade média para o transporte intensivo de cargas; limitações graves de capacidade nos acessos aos portos; invasões e construções irregulares às margens das ferrovias, especialmente nas periferias metropolitanas; excesso de passagens em nível e ausência de contornos ferroviários nas principais regiões metropolitanas; e deficiências nos mecanismos de regulação do tráfego mútuo entre concessionárias.

Em estudo realizado por Dalmás (2008) identificou-se que empresas que investem em ferrovia têm como principal fator de estímulo a preferência para embarque de cargas e transbordo, que pode ser realizado de acordo com a conveniência da empresa usuária. Outro fator apontado é a maior capacidade de transporte oferecida pelo modo ferroviário para a movimentação de granéis, o que permite maior economia de escala, principalmente relacionados com os custos logísticos, como a mão-de-obra, dentre outros custos.

Segundo dados da ANTT, o modo ferroviário se comparado com o rodoviário apresenta diversos fatores favoráveis à sua utilização, desde que operado a médio-longas distâncias. O Quadro 3 apresenta um comparativo de capacidade de transporte de carga e ocupação física.

Quadro 3 – Capacidade de carga e ocupação física dos modos ferroviário e rodoviário

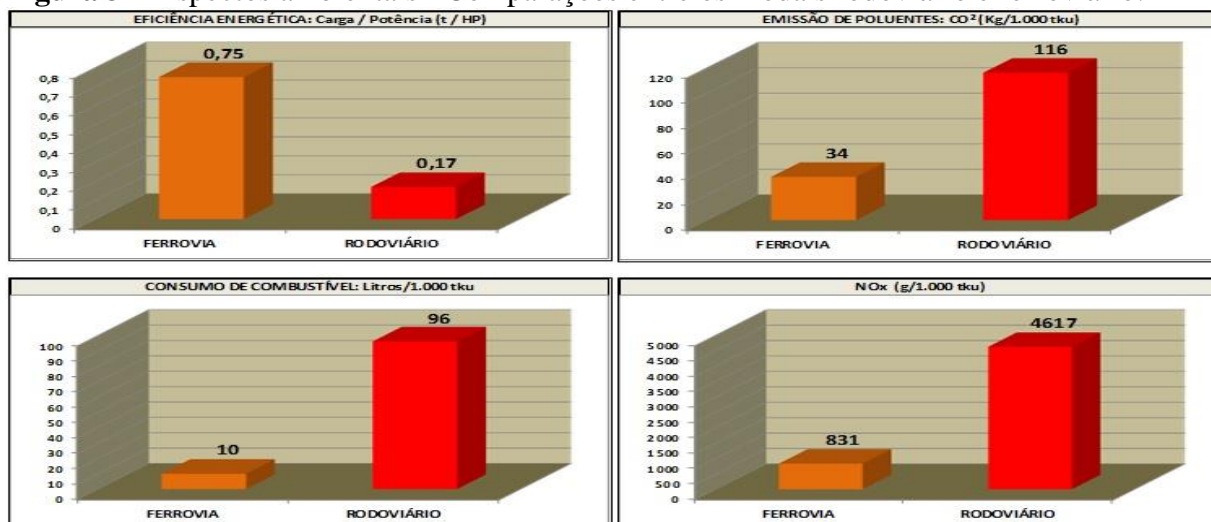
CAPACIDADE	FERROVIÁRIO	RODOVIÁRIO
6020 Toneladas	2,9 comboios (86 vagões de 70 t) 	172 carretas de 35 t Bi-trem graneleiras 
Comprimento Total	1,7 km	3,5 km (26 km em movimento)

Fonte: Adaptado de ANTT (2010).

Ao observar o Quadro 3 é possível identificar que o modo ferroviário tem maior ocupação de carga em menor espaço físico, isto demonstra que sua utilização é mais eficiente no sentido de diminuição de gargalos em malha rodoviária, consumo de combustível, emissão de poluentes e custo de transporte.

Ainda é possível comparar os dois modos quanto a outros fatores como: eficiência energética, consumo de combustíveis e emissão de poluentes. A Figura 3 aponta tais comparações no quesito poluição ambiental, no qual o modal ferroviário consome menos combustível na relação de kg/g x 1000 tku (tonalada, kilometro útil), tendo uma melhor eficiência energética.

Figura 3 – Aspectos ambientais - Comparações entre os modais rodoviário e ferroviário.



Fonte: Adaptado de ANTT (2010).

Estes comparativos permitem analisar que há vantagens na escolha do modo ferroviário frente ao rodoviário, principalmente quando observado suas limitações e características. Outro fator relevante que é preciso analisar criteriosamente no processo de escolha é a relação do modo de transporte utilizado com a distância ideal para transporte. Segundo a Associação Nacional de Transportes Ferroviários (ANTF, 2015) o comparativo desta relação se dá conforme escala de quilômetros de distância, o Quadro 4 apresenta as comparações feitas pela ANTF para os três modos de transporte de cargas mais utilizados na matriz de transportes de cargas do Brasil.

Quadro 4 – Comparativo de distância para decisões de transporte

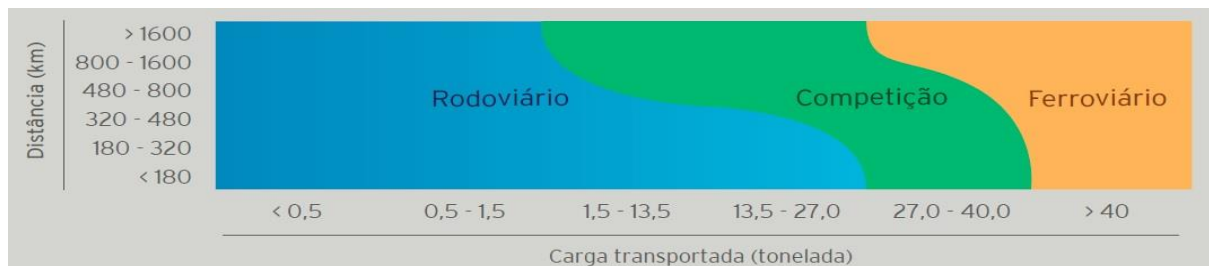
Rodoviário	Ferroviário	Aquaviário
		
0 a 400km	400 a 1500 km	Acima de 1500 km

Fonte: Adaptado de ANTF (2014).

A partir do Quadro 4 é possível analisar que devido a característica de cada modo de transporte, existe uma quilometragem ideal apontada pela ANTF para tomada de decisão sobre a contratação/utilização do modo mais adequado, desde que a infraestrutura esteja disponível. O modo rodoviário por suas características de flexibilidade e capilaridade, porém com custo mais elevado opera com quilometragens até 400 km, já o modo ferroviário, dado sua baixa capilaridade, dependência da multimodalidade opera melhor em corredores acima de 400 km até o limite de 1500 km, e acima desta quilometragem a melhor opção se torna o modo aquaviário, dado sua característica de grande capacidade de carga, dependência de multimodalidade e tempo de transporte.

O relatório da Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2013) apresenta uma comparação entre o modo rodoviário e ferroviário para tomada de decisão sobre qual utilizar. Em sua análise, a CNT aponta uma relação de quilometragem e peso, e apresenta os valores que melhor se adequam para cada modo de transporte. A Figura 4 demonstra esta análise feita pela CNT.

Figura 4 – Competição modal no transporte de carga segundo a distância percorrida e peso da carga



Fonte: CNT (2013).

É possível analisar conforme a Figura 4, que o modo rodoviário segundo a CNT leva vantagens até 27 toneladas de carga, a qualquer distância, de 27 toneladas a 40 toneladas ocorre uma competição entre os dois modais, e o fator que define o que tem maior vantagem é a distância, já acima de 40 toneladas, o modo ferroviário é mais vantajoso em todos os aspectos.



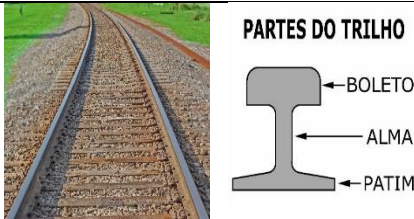

De acordo com Reis (2007), quando tratou da utilização da ferrovia para o transporte do açúcar na região Centro/Sul, o transporte ferroviário precisa de escala para diluição dos custos e conseqüentemente aumento nas margens de lucro, tendo em vista que os retornos são crescentes até a capacidade máxima de carga.

Ainda segundo a autora, os custos de implantação do modo ferroviário são elevados devido à sua necessidade de infraestrutura adequada. Nesse sentido, pode-se citar: malha que suporte peso por eixo dos vagões, linhas adequadas, postos de transbordos eficientes, mão de obra treinada, locomotivas potentes e sinalização. Estes fatores são considerados entraves, porém, a médio/longo prazo os retornos são mais eficientes e com custos menores em comparação ao modo rodoviário.

Como já citado anteriormente a infraestrutura necessária para que o modo ferroviário seja implementado é complexa, de alto custo e demanda longo prazo. O provimento da infraestrutura para o setor ferroviário é um verdadeiro monopólio natural, os custos são elevados e em sua maioria irrecuperáveis, o que exige uma escala operacional constante, mas que pode ser consorciada com diversas empresas que operam sobre a mesma infraestrutura. Diante destas circunstâncias é imprescindível que aja demanda permanente para viabilização de projetos que envolvam o transporte ferroviário (CNT, 2013).

Para compreender melhor o transporte ferroviário, o Quadro 5 apresenta os principais itens e características de infraestrutura necessárias para sua operação.

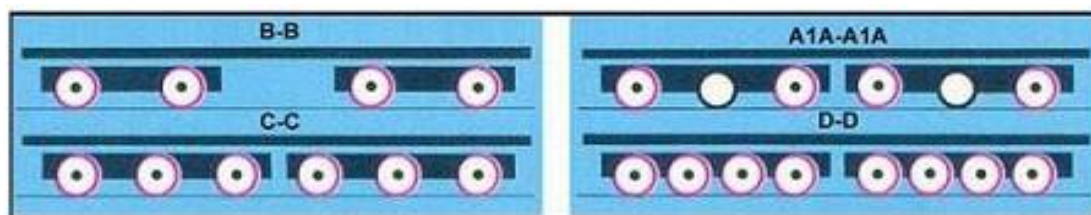
Quadro 5 – Principais itens de Infraestrutura Ferroviária

<p>Locomotivas</p>	
<p>Vagões</p>	
<p>Trilhos</p>	
<p>Terminais de carga e descarga</p>	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Existem atualmente diversos tipos de locomotivas, tamanhos variados de vagões e características de trilhos rodantes. As locomotivas que em seus primórdios eram em totalidade a vapor, a partir de 1879 começaram a dar lugar às locomotivas elétricas, que mais tarde devido ao alto custo de manutenção abriu espaço para locomotivas diesel-elétricas, as quais operam até hoje em grande parte do mundo (ANTF, 2015). Existe uma particularidade nos tipos de locomotivas existentes, que é seu esquema de rodagem, podendo ser B-B, A1A – A1A, C-C e D-D. A Figura 5 apresenta os tipos de esquema de rodagem das locomotivas brasileiras.

Figura 5 – Esquemas de rodagem das locomotivas no Brasil



Fonte: ANTF (2015).

A definição do esquema de rodagem que é apresentada na Figura 5 ocorre devido à quantidade de vagões a tracionar bem como quantidade de toneladas, pois, quanto maior o peso maior deve ser o esquema de rodagem, e pode-se optar pelo esquema D-D, e, quanto menor o peso pode-se optar pelo esquema B-B (ANTF, 2015).

Os vagões ferroviários são classificados em sete categorias, a saber: vagão fechado, que tem como característica o transporte de granéis, produtos ensacados, caixarias e outros que não possam estar exposto ao tempo; vagão tipo gôndula, para produtos a granel ou não que possam estar expostos ao tempo; vagão tipo hopper, fechados para granéis corrosivos e granéis sólidos que não podem ser expostos ao tempo, e abertos aos que podem ser expostos ao tempo; vagão isotérmico, para produtos refrigerados; vagão tipo plataforma, para contêineres, minérios de ferro e produtos de grande volume e peso; vagão tipo tanque, para líquidos e combustíveis e por fim, vagões especiais, para produtos com necessidades especiais como minérios de ferro em alta temperatura (ANTF, 2015).

Os trilhos são conhecidos como bitolas. Esse nome é dado para caracterizar a largura da malha ferroviária em uma determinada localidade. No Brasil usa-se três tipos de bitolas, a saber: larga (1,60 m), curta (1,0 m) e mista. Quanto maior a bitola, maior a capacidade de peso e velocidade no deslocamento (PORTAL TRANSPORTA BRASIL, 2016).

Neste contexto, a próxima seção apresenta o perfil do transporte ferroviário no Brasil.

2.3.1 O perfil do transporte ferroviário no Brasil.

O transporte ferroviário no Brasil teve sua gênese no século XVIII. Inicialmente a ferrovia teve seu desenvolvimento fortemente ligado a políticas de governo que foram se alterando e evoluindo conforme os ciclos de evolução (ANTF, 2015).

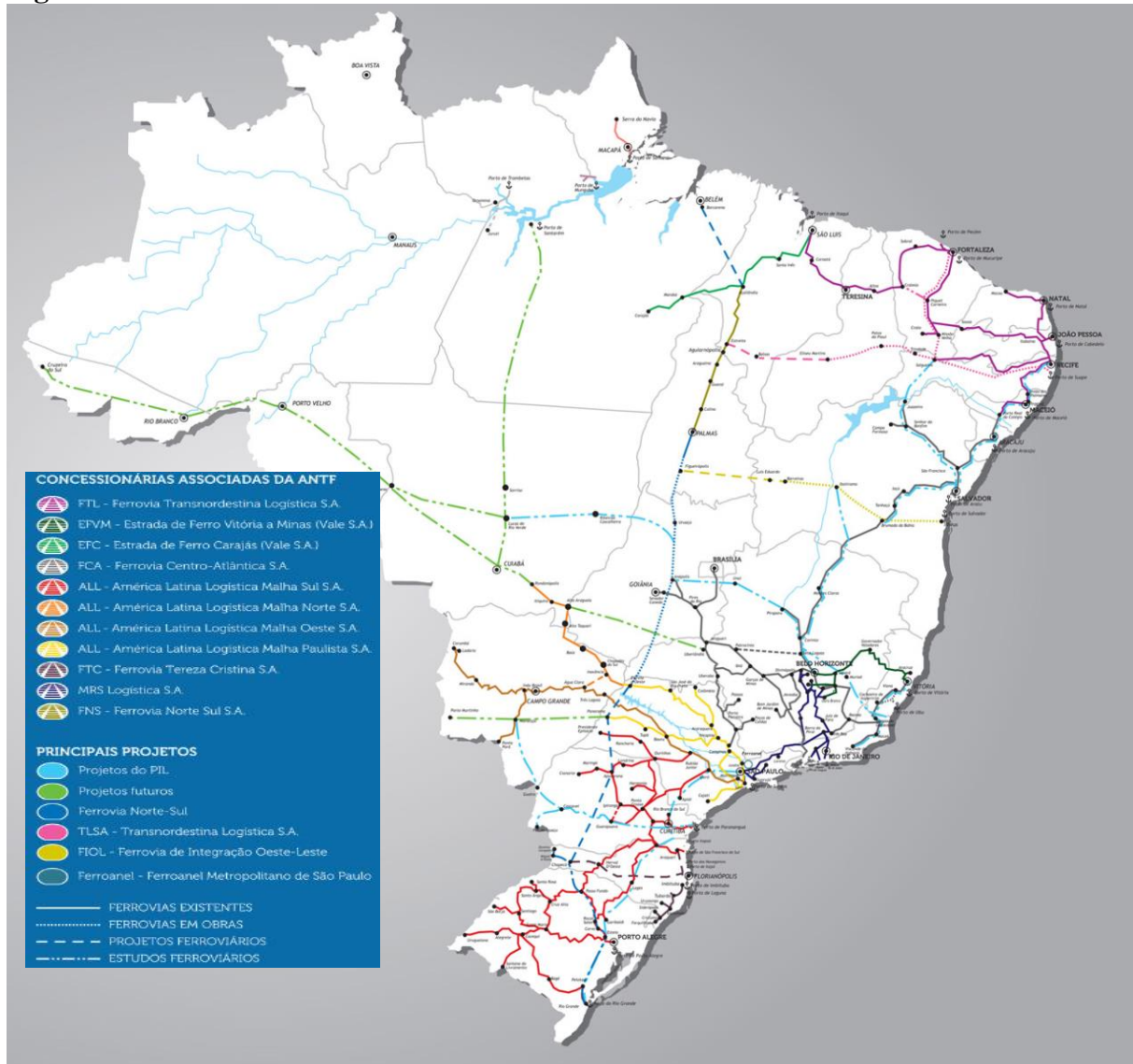
O sistema ferroviário nacional é o maior da América Latina em termos de carga transportada, atingindo 490 milhões de toneladas em 2015 (ANTT, 2016).

No Brasil, o transporte ferroviário é regulado e fiscalizado pela ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. Do total de 29.917 km de malhas ferroviárias, 27.782 km foram concedidos à iniciativa privada conforme apresenta a Figura 6, sendo:

- ALLMN - América Latina Logística Malha Norte S.A.;
- ALLMO - América Latina Logística Malha Oeste S.A.;
- ALLMP - América Latina Logística Malha Paulista S.A.;
- ALLMS - América Latina Logística Malha Sul S.A.;
- EFC - Estrada de Ferro Carajás - VALE S.A.;

- EFVM - Estrada de Ferro Vitória a Minas - VALE S.A.;
- FCA - Ferrovia Centro Atlântica S.A.;
- FNS - Ferrovia Norte Sul - VALEC S.A.;
- FERROESTE - Estrada de Ferro Paraná Oeste S.A.;
- FTC - Ferrovia Tereza Cristina S.A.;
- FTL S/A – Ferrovia Transnordestina Logística S.A.;
- MRS Logística S.A.

Figura 6 - Malhas ferroviárias brasileiras



Fonte: ANTF (2014).

Conforme Castro (2002) a privatização dos serviços de transportes de carga no Brasil trouxe profundas melhorias em diversos aspectos de infraestrutura, tecnologia e mão de obra, mas ainda não se vê a ferrovia protagonizar papel de destaque na matriz de transportes de cargas no país.

A malha ferroviária no Brasil na década de 60 chegou a possuir mais 38 mil km de extensão, porém após as concessões e estudos feitos pelo governo e agências especializadas mais de 8 mil km de linhas foram desativadas buscando melhorar a eficiência, pois, estas eram tidas como antieconômicas e deficitárias.

Segundo informações da revista Transporte de Cargas (2016), de 1997 à 2014 a movimentação de cargas pelas ferrovias aumentou se comparando o realizado de 2013 para 2014 o aumento foi de 2,63%. Este número vem corroborar com a afirmação de que ocorrem baixos investimentos no modo ferroviário, apontando que a matriz de transportes de cargas no país continua sendo evidenciada pelo modo rodoviário.

Neste contexto, conforme supracitado, a ferrovia na matriz de transporte brasileira é responsável por aproximadamente 20,7% dos transportes de carga, este desempenho é demasiadamente baixo dado a dinâmica econômica do país e sua necessidade de melhoria em competitividade para acesso a novos mercados e melhoria de resultados operacionais, haja vista a dinâmica econômica que o país apresenta no agronegócio.

O Brasil apresenta um momento de diversas discussões e projetos no que tange a malha ferroviária. Novos traçados estão em estudos através do Programa de Investimentos em Logística – PIL etapa II. Estes estudos contemplam avanços da malha principalmente no sentido de atender o escoamento da produção agroindustrial dos centros produtores do país, como também criar um anel de integração com trechos já existentes, tornando-os mais eficientes.

Feita esta breve consideração sobre o transporte ferroviário no Brasil, a seção seguinte aborda o perfil do transporte ferroviário no Paraná.

2.3.2 O perfil do transporte ferroviário no Paraná

O Estado do Paraná é o quarto com a maior extensão da malha ferroviária do país totalizando 2.287 km segundo dados da Agência Curitiba (2016). Do total dessa extensão de malha mais de 90% é operado pela empresa privada América Latina Logística (ALL), e o restante pela empresa estatal Ferrovia Paraná S/A.

O histórico de evolução deste modo de transporte no Paraná data o ano de 1885. O estado apresenta marcos de evolução deste modo de transporte, que inicia-se com a exportação da erva-mate e da madeira, passando por diversos períodos importantes de evolução e avanços, chegando ao momento atual de escoamento de produtos principalmente ligados ao agronegócio.

O contexto econômico do Paraná é evidenciado por suas atividades agropecuárias. O estado se destaca nacionalmente no agronegócio com a produção de grãos, bem como na produção de produtos de origem animal. O escoamento da produção em sua maioria ocorre do interior do estado para o porto de Paranaguá, desta forma ao longo dos anos o poder público criou um “anel de integração” preconizando principalmente o modo rodoviário.

O Paraná se destaca quando se trata de transporte ferroviário de cargas no país. A Figura 7 apresenta o mapa ferroviário do estado.

Figura 7 - Mapa de Transportes Ferroviário do Paraná.



Fonte: ACD/SA (2010).

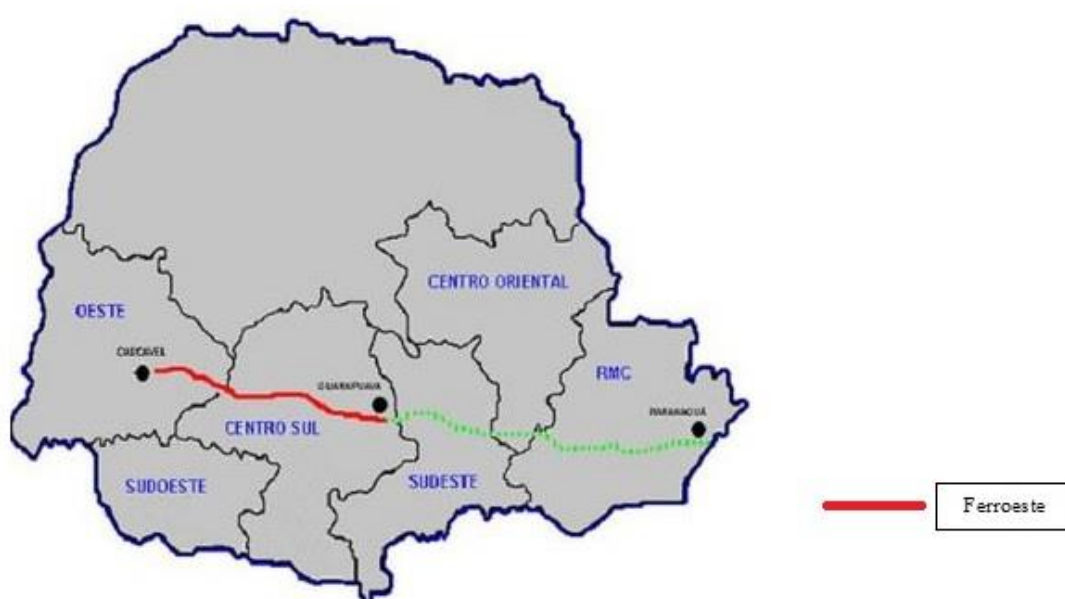
Seria relevante um país, estado ou região, que tem sua economia pautada em produtos de grande volume com baixo valor agregado, como *commodities* e produtos de economia de escala, ter um transporte com custo mais baixo para melhorar sua competitividade global, e os retornos em crescimento e desenvolvimento. O Paraná encontra-se neste cenário, bem como a Microrregião de Toledo, que é objeto central deste trabalho.

No caso da Microrregião de Toledo, a ferrovia que atende suas necessidades de escoamento de produção, bem como recepção de materiais é a Estrada de Ferro Paraná Oeste – Ferroeste S/A. Para tanto, no próximo tópico é apresentado seu histórico e características de operação.

2.3.2.1 Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A – Ferroeste

A Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A - Ferroeste é a empresa que opera a malha ferroviária da Região Oeste do Paraná até a cidade de Guarapuava nos campos gerais. Foi criada em 1988 e é uma sociedade de economia mista que tem no governo do estado do Paraná seu maior acionista. A empresa tem concessão de operação da cidade de Dourados no Mato Grosso do Sul até Guarapuava no Paraná, com intuito inicialmente de atender o escoamento de grãos destes estados e também do Paraguai e da Argentina, porém seu traçado não atende todo o perímetro de concessão (FERROESTE, 2016). Neste tocante, a Figura 8 apresenta o traçado de operação da Ferroeste.

Figura 8 – Traçado de operação da Ferroeste.



Fonte: Ferroeste (2016).

A partir da Figura 8 é possível perceber que seu traçado atende do município de Cascavel à Guarapuava, cuja sequência de operação fica a cargo da empresa privada América Latina Logística - ALL. Sua construção data o ano de 1991, neste mesmo período ficou conhecida como “ferrovia da soja” ou ainda “ferrovia da produção”. A obra feita inicialmente no trecho que liga a cidade de Guarapuava a Cascavel com aproximadamente 248 km de extensão tinha o intuito de escoar a produção de grãos desta Região para o porto de Paranaguá.

Ao longo da década de 90 a Ferroeste passou por um processo de privatização, mas que logo foi retomado o poder de operação pelo Estado. Atualmente a empresa continua atendendo

apenas o trecho que liga o município de Cascavel a Guarapuava. É importante salientar que no seu pátio de transbordo em Cascavel operam importantes empresas do ramo agropecuário que dinamizam a economia da Região Oeste, conseqüentemente a Microrregião de Toledo (FERROESTE, 2016).

Neste contexto, quatro empresas do ramo agropecuário, (duas delas fazem parte da Microrregião de Toledo) criaram um consórcio de operações logísticas dentro do pátio ferroviário da Ferroeste chamado Cotriguaçu. Este consórcio engloba tanto operações com grãos como soja, milho e trigo, como também produtos transformados de proteína de origem animal que são movimentados via contêineres frigorificados com destino ao porto de Paranaguá. Além deste consórcio, estão instaladas no pátio ferroviário da Ferroeste empresas de fertilizantes, cimento, combustíveis, e demais produtos do ramo agropecuário como calcário e óleo vegetal (FERROESTE, 2016).

Conforme já supracitado, a Ferroeste tem sua operação centrada no agronegócio, inclusive no início de suas operações foi conhecida como “Ferrovia da soja”, ou “Ferrovia da produção”. A Figura 9 apresenta os principais produtos movimentados entre o período de 2011 à 2015 pela Ferroeste.

Figura 9 – Produtos movimentados pela Ferroeste de 2011 à 2015.

Produto	TU/Ano				
	2011	2012	2013	2014	2015
Inflamável	10.352,47	37.554,87	89.712,62	56.864,66	47.377,65
Fertilizante	151.220,85	134.300,62	67.367,04	87.305,49	35.491,81
Grão	348.633,83	308.496,18	199.834,38	330.523,51	324.409,65
Contêiner	111.835,00	113.346,32	144.775,06	167.649,36	204.579,68
Cimento	163.278,31	129.081,08	106.281,00	106.633,00	102.222,00
Óleo Vegetal	5.929,88	1.287,15	2.566,78	22.783,63	20.339,88
Diversos	590,11	0,00	643,82	362,17	246,40
Total	791.840,45	724.066,22	611.180,70	772.121,82	734.667,07

Fonte: Ferroeste (2016).

É possível perceber pela Figura 9, que a maioria dos produtos transportados pela Ferroeste são aqueles apontados pela ANTT, que são sensíveis ao valor do frete e apresentam forte relação volume *versus* peso, *commodities* e produtos de economia de escala, tendo como destaque os grãos.

No pátio de operação da Ferroeste tanto em Cascavel quanto em Guarapuava operam empresas privadas dos diversos ramos como: cimento, combustíveis, fertilizantes, grãos, calcário e de contêineres frigorificados.

Ademais, o traçado da Ferroeste que liga as cidades de Cascavel à Guarapuava passando ainda por outros onze municípios paranaenses possui bitola de 1 metro. A empresa conta atualmente com duas locomotivas diesel-elétricas, 425 vagões graneleiros de 60 toneladas em sua maioria, e plataformas para contêineres.

Após a caracterização dessa fundamentação teórica, o próximo capítulo trata dos procedimentos metodológicos aplicados para a análise desta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento deste trabalho o ponto fundamental foi a identificação do problema a ser estudado, sua importância e relevância. A pesquisa sempre parte de um problema ou uma interrogação que se deseja elucidar, o processo da pesquisa poderá levantar diversas hipóteses, as quais serão ou não confirmadas (MARCONI; LAKATOS, 1985).

No entanto, é necessária uma série de critérios para o trabalho ser qualificado como científico, uma vez que deve existir um método que deve ser seguido rigorosamente.

Segundo Farias Filho e Arruda Filho (2012) a parte mais complexa do trabalho são os procedimentos metodológicos. O leitor sempre tenderá a questionar como foi tratada a metodologia da pesquisa para se chegar ao resultado apresentado na obra, por isso é importante esclarecer profundamente como foram alcançados tais resultados.

Para tanto, a seguir é apresentado os procedimentos metodológicos empregados neste trabalho de pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este trabalho, quanto à sua natureza, classifica-se como uma pesquisa aplicada, que tem por objetivo gerar conhecimentos para aplicação na prática, focados na solução de problemas específicos. Contempla fatores de interesses locais, corroborando para aplicação deste conhecimento pelas organizações e pelo poder público.

No tocante à abordagem, esta pesquisa possui um caráter qualitativo, pois, segundo Farias Filho e Arruda Filho (2012), parte de uma visão, na qual há uma relação dinâmica entre o pesquisador e o cotidiano vivido pela sociedade, entre o mundo objetivo e a subjetividade do observador, o que não pode ser traduzido em números. A abordagem qualitativa busca coletar elementos não disponíveis e ordená-los sistematicamente, segundo processos adequados, o que torna possível conhecer uma determinada situação ou hipótese (MUNHOZ, 1989).

No que tange ao objetivo, este estudo tem natureza descritiva, pelo fato de analisar e descrever a demanda por frete ferroviário na Microrregião de Toledo/PR. A pesquisa descritiva comumente analisa e interpreta dados no intuito de determinação dos efeitos resultantes no objeto de análise do trabalho.

Para o sucesso de uma pesquisa científica com relação aos procedimentos metodológicos adotados, torna-se necessária a coleta de dados, as quais devem seguir rigorosamente uma série de instruções para evitar problema de interpretação, ou os resultados

não serem verdadeiros por erro no processo de coleta (FARIAS FILHO; ARRUDA FILHO 2012).

Os dados podem ser classificados em primários e secundários. Inicialmente este trabalho utilizou-se de dados secundários, os quais apresentaram as informações sobre a Microrregião de Toledo/PR e sua dinâmica econômica, além de caracterizar as formas de escoamento da produção, expedição e recepção de produtos, principalmente com destino ao mercado externo. Foram empregados dados fornecidos por órgãos governamentais, revistas especializadas e outros materiais impressos, com o propósito de auxiliar na interpretação do cenário atual de transporte de cargas.

Numa segunda etapa, foram levantados os dados primários. Segundo Farias Filho e Arruda Filho (2012), estes são aqueles coletados em “primeira mão” pelo pesquisador, de forma que anteriormente não havia sido tratado por outro, sendo assim, foi empregado por esta pesquisa a técnica de entrevista e observação. A entrevista é uma técnica de investigação baseada em perguntas que são emitidas pelo pesquisador para um agente envolvido no universo da pesquisa. O instrumento entrevista permite ao pesquisador captar imediatamente a informação desejada, tratar de assuntos de naturezas complexas e com diversos tipos de informantes (LUDWIG, 2009).

Quando se utiliza a técnica de pesquisa entrevista é preciso que o pesquisador defina a tipologia da entrevista. Como tipologia tem-se três formas: a entrevista não-estruturada que contém perguntas abertas e menor grau de rigidez tanto na sequência quanto no número de perguntas, a entrevista estruturada tem padrão específico de questionamento e é rigidamente ordenada, e por fim a entrevista semiestruturada, que traz questões específicas, porém sem ordenamento rígido (LUDWIG, 2009).

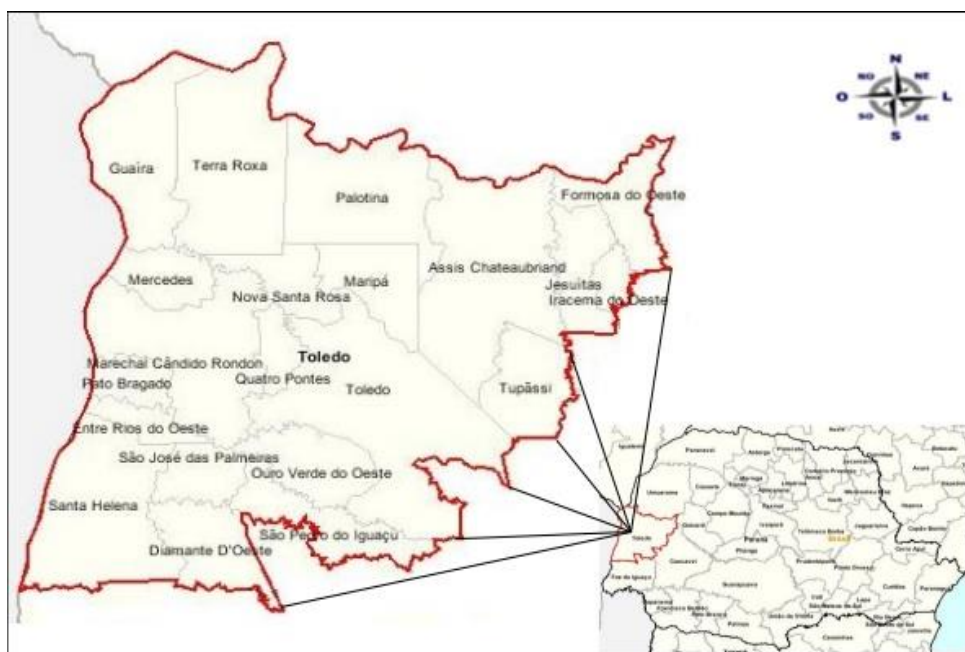
Nesta pesquisa o método utilizado foi a de não-estruturada. As entrevistas foram feitas frente a frente junto aos gestores estratégicos da área de logística e transportes das organizações que fizeram parte da pesquisa. O objetivo da realização das entrevistas foi a elucidação dos tipos de produtos transformados, o volume de produção, os meios de transportes utilizados para o escoamento da produção, bem como sua percepção quanto à operação e competitividade do setor. Neste sentido, o roteiro da entrevista foi: a) volume transformado; b) volume expedido; c) destinos da produção; d) meios de transportes utilizados; e) volume recebido; g) origem de produtos recebidos; h) percepção do respondente quanto aos modos de transporte, principalmente à ferrovia.

Também foi utilizada a técnica observação, que é entendida como um contato direto do pesquisador com o objeto pesquisado. É imprescindível que esta técnica seja planejada, estruturada e controlada. Em pesquisas qualitativas a técnica de observação torna-se um caminho fundamental, pois permite captar informações dos sujeitos ou objetos investigados, como seu modo de pensar, sentir, agir, seus valores entre outros (LUDWIG, 2009).

3.2 LOCAL E AMOSTRA

O local dessa pesquisa está centrada na Microrregião de Toledo, a qual juntamente com as Microrregiões de Cascavel e Foz do Iguaçu compõem a Mesorregião Oeste do estado. A Figura 10 apresenta o conjunto dos 21 municípios que pertencem a esta Microrregião.

Figura 10 – Microrregião de Toledo



Fonte: IBGE (2009).

A Microrregião de Toledo é caracterizada por sua economia centrada no agronegócio, e desta forma tem apresentado relevantes indicadores de crescimento e desenvolvimento econômico, um exemplo é o VBP já citado por esta pesquisa. A área plantada é em torno de 710 mil ha, e somente na cultura da soja foram colhidas mais de 1,5 milhões de toneladas na safra 2014. No que tange outros ramos da economia, somente a cidade de Toledo, que é polo da Microrregião teve registrado pelo IPARDES 13.502 empresas em 2013. Ademais, esta

Microrregião tem um dos maiores *PIB per capita* do estado, apresentando o valor de R\$22.993,00.

Neste contexto, a técnica de amostragem empregada foi a não-probabilística, por acessibilidade, uma vez que apenas um grupo de empresa com características específicas, são selecionadas. Esta técnica é utilizada quando, embora haja a necessidade de atingir toda a população, seleciona-se a amostra de uma parte que seja prontamente acessível. Ressalta-se que as empresas selecionadas para a pesquisadas são de grande porte devido ao volume de produção que alinha-se ao modo ferroviário que é objeto deste estudo (COSTA NETO, 1977).

Conforme tanto informações da ANTT, como a literatura na área de logística e transportes de cargas, que dispõe sobre o modo ferroviário, o qual é objeto central desta pesquisa, ambos ponderam que os produtos que tem afinidade com o transporte ferroviário são aqueles de economia de escala, *commodities*, e os sensíveis ao preço do frete, desta forma pode-se citar: granéis, fertilizantes, corretivos agrícolas, combustíveis, cimento e cal, minério de ferro e contêineres.

Este trabalho de pesquisa baseou-se no que afirma a ANTT quanto ao transporte ferroviário de cargas e suas características, pois, as decisões sobre transportes e o maior aporte de conhecimentos e informações que direcionam investimentos do país neste setor são oriundos desta agência. Além das informações da ANTT a vasta literatura sobre logística e transporte de cargas confirma as características do modo ferroviário no sentido de distância percorrida, sensibilidade ao preço do frete e relação volume *versus* peso para analisar a demanda por este tipo de transporte.

A partir destas informações, a amostra que fez parte desta pesquisa com relação aos dados primários foram quatro empresas de grande porte do ramo agropecuário. Três dessas empresas operam com transformação de produtos de origem animal e expedem a produção em contêineres frigorificados, em sua maioria para o mercado externo via porto de Paranaguá, aqui nesta pesquisa denominadas A, B e C. A quarta empresa que participou da pesquisa, classificada como D, trabalha com recebimento e expedição de grãos, principalmente a soja.

Estas empresas também demandam uma série de produtos como: fertilizantes, corretivos agrícolas e combustíveis, estes também no perfil de transporte do modo ferroviário. Foi também selecionada para entrevista uma empresa de médio/grande porte do ramo de distribuição de ferro e aço que está localizada na cidade de Toledo, a qual distribui para toda Microrregião, e que nesta pesquisa está denominada como empresa E.

Além dessas empresas entrevistadas, foi entrevistado um engenheiro agrônomo da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), responsável pelas lavouras da Microrregião de Toledo, no intuito de levantar informações quanto ao consumo de fertilizantes e calcário na área estudada.

Ademais, foi realizada uma visita técnica guiada ao pátio de transbordo ferroviário da empresa Estrada de Ferro Paraná Oeste S/A – Ferroeste, responsável pelo transporte ferroviário de toda Região Oeste, a qual inclui a Microrregião de Toledo, com o objetivo de realizar uma observação dos processos e atividades na movimentação ferroviária, juntamente com entrevista não estruturada sobre a operação feita pela empresa na região.

Na Ferroeste o gestor operacional do pátio acompanhou a visita guiada a fim de colaborar com as informações sobre a operação da empresa, tipos de produtos transportados e volumes de cargas movimentadas.

3.3 FONTE DA COLETA DE DADOS

O procedimento de coleta de dados visa levantar as informações necessárias para realização da análise que contemplou a elucidação do fenômeno pesquisado, ou ainda de algum fato que o pesquisador precisa compreender.

Esta pesquisa como já supracitado utilizou-se de duas fontes de dados, os primários e os secundários. A coleta dos dados primários foi organizada inicialmente via contato telefônico e e-mail com a área de logística e transporte das empresas selecionadas no mês de março de 2016. O intuito deste primeiro contato foi de apresentar aos gestores o contexto da pesquisa e solicitar a sua colaboração com a disponibilização de informação. Neste contato foi solicitada uma reunião para que a entrevista ocorresse pessoalmente. As duas empresas do ramo agropecuário, bem como a Ferroeste marcaram a reunião para que a entrevista ocorresse pessoalmente, já a empresa do ramo de ferro e aço preferiu realizar a entrevista via telefone no momento do primeiro contato, como também, o engenheiro agrônomo da EMATER preferiu realizar a entrevista no ato do primeiro contato via telefone.

As entrevistas ocorreram no próprio mês de março de 2016, na sede das empresas e foram realizadas com os gestores da área de logística e transportes, os quais tem função estratégica nas operações de escoamento e recepção de produtos em suas companhias.

A entrevista com a empresa do ramo de ferro e aço ocorreu via telefone no dia 15 de março de 2016, a entrevista com o engenheiro agrônomo da EMATER ocorreu no dia 21 de março de 2016 e a entrevista e visita guiada na Ferroeste ocorreu no dia 02 de agosto de 2016.

Conforme já mencionado neste trabalho, os dados centrais de análise para responder ao questionamento da pesquisa são os produtos de economia de escala, que tem grande volume e são sensíveis ao valor do frete.

Após a caracterização dos procedimentos metodológicos empregados, os dados puderam ser interpretados e analisados, conforme os tópicos a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Fleury (2002) e Ballou (1993) torna os produtos transportados mais competitivos devido redução do valor do frete, bem como promove desenvolvimento regional dado suas características de maior eficiência energética, menor custo de frete, menor impacto negativo ao meio ambiente e ainda colabora para redução de gargalos na malha rodoviária, urbana e na diminuição de acidentes de trânsito.

Estas externalidades supracitadas corroboram com a afirmação de Haddad (2009) quando trata o crescimento e desenvolvimento econômico, apontando que crescimento está relacionado ao aumento nos níveis de produção e melhoria de eficiência em operações, já o desenvolvimento é a capacidade de retenção desses excedentes para melhoria da qualidade de vida de uma população.

O desenvolvimento deste modo de transporte para uma região é positivo como apontam Bowersox e Closs (2004), pois, o transporte é um dos elementos mais importante e visível das operações logísticas. Além destes, Martins e Caixeta-Filho (2013) apontaram que infraestrutura adequada para o transporte de cargas potencializa as atividades empresariais melhorando a qualidade de vida de uma região, pois, quando as empresas apresentam eficiência consequentemente aumentam rentabilidade, o que provê aumento da renda e disponibilidade de postos de trabalho para toda comunidade.

Neste contexto, um fator importante a mencionar é que sendo o Paraná o quarto maior estado no Brasil em malha ferroviária, não há extensão até a Microrregião de Toledo, o pátio de transbordo mais próximo fica na cidade de Cascavel/PR, a qual está a aproximadamente 50 km de distância e é operado pela empresa Ferroeste. Durante as entrevistas realizadas nesta pesquisa foi mencionado pelos gestores que há ineficiências nesta operação que liga Cascavel à Paranaguá, e isto se torna entrave para o desenvolvimento mais efetivo desse tipo de transporte para atender a Microrregião. A precariedade do ramal, a burocracia, a velocidade de operação, os tipos de bitola, a falta de padronização e organização de processos como agendamento de carga e descarga, foram os principais apontamentos feitos pelos gestores, entre outros.

Neste sentido, Barat (2009) apontou que os maiores obstáculos para o aumento de uso do modo ferroviário no Brasil estão relacionados à fatores como: corredores com capacidade limitada de transportes, descontinuidade de ramais, velocidade limitada, falta de pontos de transbordo e precariedade de acesso aos portos. Esta afirmação evidencia o que os gestores da Microrregião de Toledo apontam como fragilidades para uma maior utilização deste modo para o escoamento da produção e recepção dos produtos que dinamizam a economia.

Atualmente, a maior parte do que se movimenta de cargas na região é feita via modo rodoviário, o que acarreta maiores custos, menor eficiência energética, impactando mais o meio ambiente e aumentando gargalos nas vias rodoviárias e urbanas. Esta afirmação relaciona-se ao trabalho feito por Branco (2007) que apontou excessiva falta de planejamento na matriz de transportes de cargas brasileiras, na qual transportes mais eficientes como ferroviário e hidroviário tem baixa participação devido a poucos investimentos, e que o modo rodoviário, por ter custos de implantação menores é beneficiado. Ainda segundo o autor esta falta de planejamento para a composição da matriz de transportes, principalmente para regiões que transportam produtos com características de sensibilidade ao preço de frete, *commodities* e produtos de escala é fator predominante para redução da competitividade.

Um fator relevante levantado por esta pesquisa no ato das entrevistas bem como no momento da observação feita nas operações da Ferroeste e que colabora com o que afirma Branco (2007) quando tratou do planejamento da matriz de transportes é que quanto mais produtos são expedidos da Microrregião via modo rodoviário, mais produtos chegam a Microrregião no modo rodoviário, ou seja, há uma relação nesta operação, pois, o embarcador que expede soja por rodovia já negocia o retorno do caminhão com outro produto, geralmente fertilizantes e calcário. Neste sentido, caso aumente o escoamento da produção de grãos via ferrovia, possivelmente os demais produtos que chegam a Microrregião seriam encaminhados também via ferrovia relatou os gestores entrevistados. Um dos entraves citados tanto pelos gestores das empresas entrevistadas como da Ferroeste é a baixa oferta de vagões e a falta de padronização dos processos de embarque.

Ademais, um relatório da CNT de 2013 apontou que a combinação da abertura de mercados internacionais para relações comerciais, os avanços tecnológicos no setor de comunicação e transportes, bem como o avanço e incorporação de economias emergentes, principalmente China e Índia, remodelou as vantagens competitivas, e isto acabou impactando em regiões e países que tenham altos custos de operação. Este apontamento afirma que somente economias com eficientes estruturas de operação, principalmente às que se referem a transporte e armazenagem, conseguirão competir globalmente.

Conforme já supracitado nesta pesquisa, um fator importante que este mesmo estudo trouxe é uma comparação do uso de modais entre as economias mais desenvolvidas e o Brasil. Foi possível identificar que quanto mais desenvolvido é o país, a sua matriz de transporte contempla modos de transportes mais eficientes como ferroviário e hidroviário.

O estudo apresentado pela Fundação Dom Cabral - FDC (2015) apontou que os custos logísticos consomem cerca de 11,7% da receita das empresas, e este valor tende a crescer nos próximos anos principalmente devido ao aumento do custo do óleo diesel e da precária infraestrutura rodoviária do país, bem como da ausência do modo ferroviário, ou subutilização. Esta pesquisa corrobora com as demais, que coloca a estrutura modal brasileira na dependência do modo rodoviário para suas operações logísticas.

Neste sentido, o mesmo estudo traçou um comparativo de custos logísticos para as empresas entre o Brasil e EUA. Se no Brasil o custo chega à casa de 11,7%, nos EUA este valor está próximo à 8%, ou seja, 27% a menos, isto devido à um melhor planejamento da matriz de transportes, infraestrutura ferroviária disponível e eficiente, entre outros fatores.

Este estudo corrobora com o que Coeli (2004) afirmou sobre o comparativo de custos de produção da soja brasileira. Segundo a autora o custo de produção do Brasil é extremamente baixo se comparado com os demais países produtores, aqui pode-se citar o EUA como exemplo, porém, quando se trata de movimentar e armazenar a produção os custos sobem substancialmente e o país perde competitividade.

Neste sentido, a Figura 11 apresenta um comparativo de densidade de linha ferroviária entre Brasil e EUA.

Figura 11 – Densidade de Ferrovia km / 1000 km²



Fonte: Revista ferroviária (2016).

Fica evidente a partir da Figura 11, que um país com uma infraestrutura abrangente e desenvolvida possibilita melhores custos de operação quando considerado o escoamento de produtos de longa distância.

Sendo assim, este trabalho de pesquisa buscou identificar os produtos produzidos na Microrregião de Toledo, e que precisam ser expedidos para outras regiões do país e para o porto de Paranaguá/PR com destino à exportação, bem como produtos que a região necessita para

dinamizar sua economia, que chegam em grandes quantidades e que apresentem as características apontadas: sensibilidade ao valor do frete, relação de quantidade transportada *versus* distância percorrida, dentro do que é preconizado pela ANTT, tudo isto para investigar se existe demanda para o desenvolvimento do modo ferroviário para atendimento à Microrregião de Toledo, no intuito de dar sustentação ao seu crescimento e desenvolvimento a longo prazo.

Para tanto, o Quadro 6 a seguir apresenta os produtos que fizeram parte da análise deste trabalho, bem como sua finalidade quanto à produção/expedição ou recepção/chegada na Microrregião. Alguns produtos apontados não são movimentados na Microrregião, como por exemplo, carvão mineral, clínquer e minério de ferro.

Quadro 6 – Produtos da análise e sua finalidade

Produtos	Finalidade
Soja	Produz na Microrregião
Frigorificados (transformação de produtos de origem animal, principalmente frango)	Produz na Microrregião
Cimento	Chega à Microrregião
Fertilizantes	Chega à Microrregião
Calcário	Chega à Microrregião
Combustível	Chega à Microrregião
Ferro e Aço	Chega à Microrregião

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Após o levantamento dos produtos que fizeram parte da análise, foi possível identificar que a Microrregião de Toledo movimenta a maior parte dos produtos indicados por esta agência conforme demonstra o Quadro 6 e que a dinâmica econômica regional está relacionada à movimentação de cargas que tem grande relação volume *versus* peso, distância percorrida e sensibilidade ao valor do frete.

Na sequência serão apresentados os resultados da análise de cada tipo de produto estudado nesta pesquisa, considerando as características de cargas e traçando uma relação com o referencial teórico.

4.1 SOJA

Atualmente, a soja figura como principal *commoditie* no contexto do agronegócio brasileiro, sendo que no ano de 2015, o complexo de produção foi responsável por um faturamento superior a 20 bilhões de dólares somente na comercialização com o mercado internacional (ABIOVE, 2016).

O Paraná produziu no ano de 2014 aproximadamente 15 milhões de toneladas de soja, sendo que 10% deste montante foi produzido pela Microrregião de Toledo. A Tabela 2 apresenta as quantidades produzidas nos 21 municípios que compõem a Microrregião de 2011 a 2014.

Tabela 2 – Municípios e produção de soja de 2011 à 2014

	Municípios	Quantidade mi/t 2011	Quantidade mi/t 2012	Quantidade mi/t 2013	Quantidade mi/t 2014
1	Assis chateaubriand	231,670	97,900	238.240	221.314
2	Diamante d oeste	12,000	6,552	15.570	18.856
3	Entre Rios do Oeste	16,224	5,146	5,146	16.983
4	Formosa do Oeste	43,986	20,555	51.350	53.204
5	Guaíra	106,850	59,106	110.425	90.228
6	Iracema do Oeste	21,625	11,387	25.243	24.904
7	Jesuítas	42,550	23,000	45.425	43.266
8	Marechal Candido Rondon	90,750	35,558	91.255	91.764
9	Maripá	69,300	22,126	82.843	84.455
10	Mercedes	21,545	10,200	23.600	22.230
11	Nova Santa Rosa	43,560	16,685	48.372	53.655
12	Ouro Verde do Oeste	41,120	18,900	42.602	44.350
13	Palotina	146,190	63,710	165.900	160.200
14	Pato Bragado	13,500	5,258	13.667	14.340
15	Quatro Pontes	34,340	10,416	31.170	33.780
16	Santa Helena	83,880	34,302	71.630	76.860
17	São Jose das Palmeiras	7,202	2,822	6.125	5.994
18	São Pedro do Iguaçu	44,880	22,080	44.845	44.988
19	Terra Roxa	166,960	60,810	167.098	151.583
20	Toledo	221,100	85,220	229.680	239.800
21	Tupãssi	73,925	48,144	79.275	84.079
		1.533.157	659.877	1.584.320	1.576.833

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de IBGE (2011-2014), 2016.

A partir da Tabela 2, é possível identificar que foi produzido no ano de 2014 mais de 1,5 milhões de toneladas, o que demonstra o grande volume de produção, e conseqüentemente movimentação deste grão realizada na Microrregião de Toledo. Ademais, também é possível perceber um certo crescimento no volume de produção de soja na Microrregião no período de 2011 a 2014, isto devido ao avanço tecnológico aplicado no plantio e práticas de manejo.

Dado a importância da soja para a economia da Microrregião, bem como sua característica de ser uma *commoditie*, e desta forma ser sensível ao valor do frete, seria lógico seu transporte ser efetuado via modo ferroviário, uma vez que cumpre com o que preconiza tanto a ANTT quanto a ANTF referente aos quesitos: quantidade transportada, distância percorrida, pois, está acima de 600 km de distância do Porto de Paranaguá que é o principal destino de exportação para a produção desta Microrregião e ainda apresenta sensibilidade ao valor do frete.

Barat (2009) já havia apontado, que sendo o Brasil um país de dimensões continentais, e que apresenta-se como grande produtor agropecuário, seria relevante que a movimentação, principalmente deste tipo de cargas, fossem realizadas por um modo de transporte que apresente maior eficiência, no sentido de reduzir o valor do frete e melhorar a competitividade da produção. O modo ferroviário é apontado pelo autor como o mais adequado devido suas características de deslocamento, eficiência energética e relação volume *versus* peso. Outros autores como Alvarenga e Novaes (2000) apontaram que o transporte ferroviário é eficiente quando operado a médias/longas distancias, preferencialmente em corredores especializados. Este apontamento está ligado à realidade que ocorre na Microrregião, que está localizada à aproximadamente 600km do destino final da produção que é o porto de Paranaguá.

Neste contexto, a empresa D movimenta em torno de 300 mil toneladas de produtos na Microrregião de Toledo. Deste montante, em torno de 100 mil toneladas são movimentadas somente de soja em diversos postos de recebimento, o excedente são de calcário, fertilizantes e defensivos. O gerente comentou que toda movimentação da empresa se dá por rodovia, pois, a ferrovia como se apresenta não atende as necessidades da empresa, comentou ainda que quando tentaram utilizar o custo ficou maior, além de perder agilidade da operação.

Sendo assim, a Tabela 3 apresenta uma comparação entre o escoamento deste produto feito via modo rodoviário, o qual é mais utilizado atualmente, bem como também através do modo ferroviário, que seria o mais indicado para este tipo de produto. Cabe salientar que para a safra de 2014 o Paraná exportou 6,6 milhões de toneladas de soja em grãos, o que correspondeu à 45% da produção total do estado que foi de 14,8 milhões de toneladas, sendo assim, este mesmo (%) foi aplicado para a Microrregião de Toledo, a qual produziu 1,5 milhões de toneladas em 2014, e conseqüentemente deste montante foi estimado a exportação de aproximadamente 710 mil toneladas.

Tabela 3 – Comparativo de transportes no escoamento da soja da Microrregião de Toledo/PR em 2014.

Quantidade	Modo Rodoviário bi-trem graneleiro de 35t	Modo Ferroviário Vagão graneleiro de 60 t
709.295	20.268	11.839

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

Conforme mostra a Tabela 3, se o escoamento da soja fosse totalmente feito via modo ferroviário, aproximadamente doze mil vagões transportariam o que mais de vinte mil carretas bi-trens transportam para a mesma quantidade. Essa mudança no modo de transporte poderia

proporcionar melhoria na competitividade do agronegócio da Microrregião, pois o custo do frete seria menor, além de impactar menos o meio ambiente, diminuindo os gargalos rodoviários ao entorno da Microrregião, na área urbana, e ainda reduzir a incidência de acidentes.

Este novo cenário poderia corroborar com as afirmações feitas por Ballou (1993) e Fleury (2002), quando apontaram que transporte e armazenagem de cargas abrigam a maior parte dos custos logísticos, e impactam diretamente no grau de competitividade de uma empresa ou região.

Além destes, Martins e Caixeta-filho (2013) também afirmaram que se tanto a infraestrutura como o transporte estiverem em condições favoráveis ao tipo de produto que deverá ser transportado, há externalidades positivas para a comunidade e para as empresas. No que tange às empresas: melhoria de eficiência, o que resultaria em maior rentabilidade, e para a comunidade, a garantia de aumento de renda, disponibilidade de vagas de emprego e prosperidade da região.

Em entrevista à empresa Ferroeste o gestor respondente comentou que muitas vezes as empresas transportam a soja por rodovia, pois, há um contrato pronto que rege o prazo de entrega e retorno do caminhão com outro tipo de produto, como fertilizante por exemplo e que neste cenário a ferrovia não consegue atender. Outro fator é que a alta oferta de caminhões em determinadas épocas do ano reduz o valor do frete rodoviário colocando-o próximo ao operado pela ferrovia, o que também inviabiliza a operação.

Feito esta abordagem sobre a soja, a próxima seção trata dos produtos transportados em contêineres frigorificados.

4.2 CONTÊINERES FRIGORIFICADOS

Diversas são as empresas do ramo agropecuário que fazem parte da Microrregião de Toledo, que está intimamente ligado ao agronegócio. Diante disso, o conjunto de sistemas agroindustriais soja, aves suínos, peixe etc. apresentam grandes proporções de produção primária e de transformação, principalmente de proteína de origem animal. Conforme a metodologia empregada para análise dessa pesquisa, foram selecionadas três empresas de grande porte que operam com transformação de produtos de origem animal, principalmente na cadeia do frango de corte que expedem sua produção via contêineres frigorificados para diversas regiões no mercado interno, e também mercado externo via porto de Paranaguá. Nesta

análise, as empresas que participaram da pesquisa através da técnica de entrevista não estruturada foram denominadas como empresa A, B e C.

Existem duas empresas com cuja principal produção centra no frango de corte. Este produto foi o responsável em 2015 por colocar o Paraná na liderança deste segmento no valor bruto de produção (VBP) nacional, conseqüentemente a Microrregião de Toledo classifica-se como maior produtora nesse setor e detêm o maior valor do VBP do estado.

A empresa A apresentou um volume de produção de produtos de origem animal e que são frigorificados de 306 mil toneladas anuais, este valor mostra-se estagnado desde o ano de 2010 até o ano de 2015 e não há expectativa para aumento, pois, conforme relatado pelo gestor que participou da entrevista, a planta fabril localizada na Microrregião de Toledo está totalmente comprometida com este volume de produção, e novos investimentos estão sendo feitos pela companhia em outras regiões do país, e também no exterior. O fator de eficiência no escoamento da produção, segundo o respondente é preponderante na decisão de novos investimentos em plantas fabris da companhia, a dificuldade e o custo desse escoamento da planta em questão pesou na decisão por investimentos em outros locais, entre outros fatores.

Quando citado o fator eficiência no escoamento da produção, este é relacionado a falta ou disponibilidade de infraestrutura para o transporte de cargas. Um estudo da CNT (2013) afirmou que infraestrutura é pré-requisito para geração de eficiência em operações logísticas, apresentando-se como fator relevante para o progresso de empresas e regiões. Ainda segundo o autor os fatores chaves de infraestrutura são: transportes, telecomunicações, energia entre outros, sendo o fator transporte um dos mais importantes, pois trata de dinamizar a economia de uma região e potencializar os fatores de produção. Dalmás (2008) corrobora, que a falta de infraestrutura pode comprometer a disponibilidade de produtos e conseqüentemente diminuir a competitividade das organizações e regiões.

Considerando a produção atual de 306 mil toneladas anuais, este montante equivale à movimentação de mais de 8 mil carretas bi-trem de 35 toneladas, que poderiam ser substituídas por vagões ferroviários, melhorando o fluxo de veículos ao entorno da Microrregião, apresentando menor impacto ao meio ambiente, reduzindo o valor do frete, o que tornaria o produto e a empresa mais competitiva, causando externalidades de crescimento e desenvolvimento tanto para a organização como para a Microrregião. Cabe salientar, que 100% da produção da empresa A é movimentada via modo rodoviário, pois, segundo o gestor entrevistado, o modo ferroviário como é operado na região não atende as necessidades das operações logísticas da empresa. Foi citado pelo respondente como entraves: falta de ramal –

posto de transbordo na cidade de Toledo que é a sede da empresa, a burocracia, a demora de viagem (velocidade cruzeiro de 35 km/h – de Cascavel à Paranaguá 7 dias), isto devido também ao traçado que a ferrovia tem, o sucateamento da linha e políticas de operação entre as empresas consorciadas. Estes fatores colaboram com o que Barat (2009) afirmou sobre os entraves ao uso mais efetivo do transporte ferroviário, e que limitam a competitividade das organizações e regiões.

Outro fator relevante neste contexto é que a empresa A tem a comercialização de seu produto em torno de 80% no mercado interno, e apenas 20% direcionada para o mercado externo. Segundo o gestor entrevistado, o tempo de deslocamento neste caso é de fundamental importância para o sucesso da operação, pois ocorrem pressões sobre prazos e diminuição de estoques por parte de toda cadeia de suprimentos, sendo assim, o modo ferroviário da forma como se apresenta atualmente na região não consegue atender, dado suas limitações de velocidade, atendimento, armazenagem e transbordo.

Este cenário de falta de planejamento e investimentos no modo ferroviário é comentado por Branco (2007), sobre o desequilíbrio da matriz de transportes brasileira e como isto compromete a competitividade dos transportes de carga, impactando diretamente nas organizações e regiões que dependem dessas operações.

A empresa B apresentou um volume de produção em torno de 240 mil toneladas em 2015. Deste montante movimentou 130 mil toneladas no que tange produtos refrigerados via contêiner. Esta vem demonstrando crescimento expressivo no volume de produção destes tipos de produtos, bem como opera uma parte em modo rodoviário e outra no modo ferroviário. A Tabela 4 mostra a evolução do volume de produção na empresa B e os modos de escoamento da sua produção.

Tabela 4: Volume e modo de transporte para escoamento da produção da empresa B.

Anos	Produção refrigerados (1000 t)	Rodoviário Container de 26t	Ferrovário Contêineres de 26t
2007	74.958	74.958	não utilizava
2008	84.370	84.370	não utilizava
2009	90.038	90.038	não utilizava
2010	93.106	93.106	não utilizava
2011	88.946	88.946	não utilizava
2012	96.434	96.434	não utilizava
2013	91.624	80.920	10.704

2014	109.148	73.866	35.282
2015	130.208	82.914	47.294

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

Conforme demonstra a Tabela 4, a empresa B tem tido expressiva evolução no seu volume de produção. Outro ponto importante a analisar é que desde o ano de 2012 começou a operar também com o modo ferroviário, no qual pode se observar um gradativo aumento no volume transportado por este modo até o ano de 2015. É possível perceber que no ano de 2013, primeiro ano de utilização do transporte ferroviário pela empresa B, ela movimentou 11,5% do total de cargas frigorificadas pela ferrovia. Já no ano de 2014 houve um aumento para 32% e no ano de 2015 para 36,5%.

Segundo o gestor entrevistado, este aumento se deu devido à um consórcio de empresas que operam no pátio de transbordo que fica na cidade de Cascavel e que por uma parceria atuam como um condomínio logístico, desta forma conseguiram reduzir custos e melhorar entraves na operação.

No momento da entrevista, o gestor da empresa B disse que o desenvolvimento do modo ferroviário para atendimento a Microrregião é de suma importância, dado as características de produtos e quantidades movimentadas. O mesmo afirmou que mesmo tendo crescido nos últimos anos as cargas movimentadas pela ferrovia os valores devem se estagnar devido alguns fatores como: problemas operacionais apresentados por três operadoras que realizam este trecho de Cascavel à Paranaguá; Não há oferta constante de vagões; Existem reclamações pertinentes de vagões com limitação de acesso a energia durante todo período de viagem, o que ocasiona danos aos produtos frigorificados, além de não ter ramal mais próximo para o transbordo.

No que tange a perspectivas de crescimento, a empresa B, diferentemente da A, relata que em seu planejamento de crescimento e expansão as cargas frigorificadas movimentadas via contêiner irão crescer significativamente. A Tabela 5 apresenta a expectativa de crescimento no volume de produção apresentada pela empresa B para os próximos anos.

Tabela 5: Perspectiva de crescimento em volume de produção para a empresa B.

Ano	Produção (1000 t)
2016	150.800
2017	176.800
2018	197.600
2019	208.000

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

Conforme apontado na Tabela 5, é possível identificar o crescimento em volume de produção e movimentação previsto pela empresa B para os próximos anos.

Além destes dados apontados na Tabela 5, o gestor comentou que no planejamento de expansão da empresa consta o início de operações no ramo da piscicultura, e que no prazo de 3 anos está demandará grande volume de contêineres frigorificados também deste tipo de produto. A previsão inicial é um volume de produção em torno de 1000 toneladas/mês, podendo chegar a 6000 toneladas/mês dependendo da adaptação e investimento do corpo integrado de produtores.

O gestor salientou exatamente o que preconiza as agências ANTT e ANTF, de que o modo ferroviário é o melhor meio de escoar a produção de frigorificados via contêiner, pois o produto tem grande sensibilidade ao valor de frete, e acaba perdendo competitividade internacional devido aos custos logísticos de transporte e armazenagem. O mesmo relatou que além da precariedade do trecho Cascavel a Paranaguá, ainda apresentam-se outros entraves no tocante a armazenagem e desorganização na chegada e transbordo no porto de Paranaguá.

A empresa C apresentou em 2015 uma produção de 84 mil toneladas. A Tabela 6 apresenta os volumes de produção da empresa C de 2010 a 2015.

Tabela 6: Volume de produção de frigorificados da empresa C.

Ano	Produção (1000 t)
2010	72.379
2011	78.404
2012	79.253
2013	82.760
2014	84.377
2015	83.914

Fonte: Elaborada pelo autor (2016).

A partir da Tabela 6 é possível identificar que a empresa C apresentou uma evolução em sua quantidade transformada de produtos frigorificados. Conforme informado pelo gestor da empresa referente ao ano de 2015, do total produzido, 50% é destinado ao mercado interno e totalmente transportado por rodovia, e os outros 50% tem como destino o mercado externo. Das 42 mil toneladas que vão para o mercado externo, 45% escoado via ferrovia, e os outros 55% via rodovia.

A empresa C participa do consórcio de empresas que transportam contêineres frigorificados e que operam no pátio de transbordo da Ferroeste em Cascavel. Segundo o gestor,

quando iniciaram as operações obteve-se ganhos com relação a operação e custo, porém, ainda assim transporta maior parte pela rodovia devido aos mesmos entraves citados pelas demais empresas: baixa oferta de vagões; impossibilidade de acesso contínuo a energia elétrica no decorrer de todo percurso; dificuldades de agendamento e alto índice de burocracia.

O gestor ainda aponta que é de fundamental importância tanto o desenvolvimento de ramais e pátios que atendam a ferrovia na Microrregião de Toledo, como também a melhora no atendimento que a Ferroeste já presta, principalmente no que tange o planejamento e gestão das operações. Segundo o mesmo, a falta de uma ferrovia eficiente gera prejuízos e diminui a competitividade da indústria local.

As empresas B e C comercializam grande parte de sua produção no mercado internacional, sendo assim, os gestores apontaram que a sustentabilidade dos negócios está diretamente relacionada a redução de custos de operação, principalmente os logísticos. Esta afirmação confirma o que Ballou (1993) e Fleury (2002) apontaram no que tange os custos de operações logísticas, no qual o transporte e a armazenagem congregam a maior carga dos custos logísticos e que impactam diretamente no grau de competitividade de uma empresa ou região.

Segundo Coeli (2004), a gestão tanto de empresas como do poder público devem estar atentas às operações logísticas, pois, estas apresentam tal importância para os negócios que englobam cerca de 7% a 10% dos custos de operação. Ainda segundo a autora o transporte representa 60% do total destes custos, residindo aí uma grande oportunidade de gerar vantagem competitiva frente a outros mercados, definindo estratégias de transportes mais eficientes que poderão colocar a empresa ou país em melhor posicionamento num mercado cada vez mais concorrente.

Este é o cenário da Microrregião de Toledo, principalmente da empresa B. Conforme já apontado por este trabalho em torno de 80% de sua produção tem destino ao mercado externo, e é de suma importância que a empresa possa garantir sua competitividade e sustentabilidade. Uma oportunidade para isto é poder reduzir custos com as operações de transportes, no que tange o escoamento de sua produção.

Considerando estas três empresas aqui denominadas como A, B e C, é possível verificar que em conjunto ambas movimentam em torno de 520 mil toneladas anuais da Microrregião de Toledo para outras regiões e para o mercado externo.

De acordo com esse trabalho que baseou-se na literatura de logística e transporte de cargas, bem como nos documentos das agências ANTT e ANTF, seria lógico que este montante de produção fosse movimentada via modo ferroviário, pois, atende às características de grande

volume de movimentação, distância percorrida e sensibilidade ao valor do frete. Neste contexto, corrobora com as afirmações de Barat (2009), Ballou (1993), Fleury (2002), Martins e Caixeta-Filho (2013), entre outros autores que trataram sobre o transporte de cargas, relacionando suas características e potencialidades.

O desenvolvimento do modo ferroviário proporcionaria melhor competitividade tanto para as organizações como para a Microrregião como um todo, além de outros benefícios como diminuição de gargalos nas rodovias e nas vias urbanas, menor impacto ao meio ambiente entre outros fatores positivos à sociedade.

Cabe salientar que além destas três empresas entrevistadas, a Microrregião de Toledo abriga outras empresas do segmento de produtos refrigerados, embora com menor expressão em volume de produção, mas que poderiam também utilizar, se desenvolvido, o modo ferroviário para escoamento de sua produção, bem como recepcionar os insumos que fazem parte de suas operações de produção.

Ademais, na cidade de Assis Chateaubriand, que faz parte da Microrregião de Toledo, está em curso no decorrer de 2016 relevantes investimentos em um novo frigorífico de suínos, o qual prevê abate diário inicial em torno de quinze mil animais a partir de 2018. Este novo sistema agroindustrial atenderá tanto mercado interno quanto externo, e certamente demandará transporte ferroviário devido suas características de quantidade transportada, distância percorrida e sensibilidade ao valor de frete.

Sendo assim, após esta abordagem e análises quanto aos contêineres refrigerados, na próxima seção será abordado o produto cimento.

4.3 CIMENTO

A Microrregião de Toledo apresenta expressivo crescimento e desenvolvimento econômico, dado principalmente a dinâmica de sua economia que está centrada no agronegócio.

Diante disto, um fator importante que se apresenta é o avanço no segmento de construção civil, cujo cimento é um insumo relevante e é sensível ao preço do frete e apresenta características de grande volume a ser transportado, o que justificaria sua movimentação via modo ferroviário.

Segundo dados do Sindicato da Indústria do Cimento - SNIC (2013), existe um fator para calcular o consumo de cimento por município no Brasil, que é a quantidade *per capita*. A Tabela 6 apresenta o consumo aparente de cimento para a Microrregião de Toledo no ano de

2013 baseado na metodologia do consumo *per capita* apresentado pelo sindicato da indústria do cimento, no intuito de analisar o volume de movimentação deste produto que chega até a Microrregião para dar suporte ao avanço do setor da construção civil. Cabe salientar que o cimento que chega à Microrregião tem como origem a região metropolitana de Curitiba/PR ou o estado de São Paulo, e por ser esta a origem, apresenta a relação de distância percorrida favorável ao transporte ferroviário.

Conforme mostra a Tabela 7 o consumo de cimento demandado na Microrregião de Toledo ultrapassou as 133 mil toneladas, o que corrobora com a afirmação de que atende aos requisitos de grande volume de movimentação, distância percorrida, pois, ultrapassa os 500 km de distância e ainda sensibilidade ao valor do frete, demonstrando que há demanda de transporte ferroviário para este tipo de produto na Microrregião de Toledo.

Tabela 7: Consumo aparente de cimento na Microrregião de Toledo no ano de 2013.

	HABITANTES (2010)	353 Kg/hab/ano*	
1	ASSIS CHATEAUBRIAND	33.025	11.657.825
2	DIAMANTE D OESTE	5.027	1.774.531
3	ENTRE RIOS DO OESTE	3.926	1.385.878
4	FORMOSA DO OESTE	7.541	2.661.973
5	GUAIRA	30.704	10.838.512
6	IRACEMA DO OESTE	2.578	910.034
7	JESUITAS	9.001	3.177.353
8	MARECHAL CANDIDO RONDON	46.819	16.527.107
9	MARIPA	5.684	2.006.452
10	MERCEDES	5.046	1.781.238
11	NOVA SANTA ROSA	7.626	2.691.978
12	OURO VERDE DO OESTE	5.692	2.009.276
13	PALOTINA	28.683	10.125.099
14	PATO BRAGADO	4.822	1.702.166
15	QUATRO PONTES	3.803	1.342.459
16	SANTA HELENA	23.413	8.264.789
17	SAO JOSE DAS PALMEIRAS	3.830	1.351.990
18	SAO PEDRO DO IGUACU	6.491	2.291.323
19	TERRA ROXA	16.759	5.915.927
20	TOLEDO	119.313	42.117.489
21	TUPASSI	7.997	2.822.941
		377.780	133.356.340

Fonte: Adaptada de Sindicato Nacional das Indústrias de Cimento (2013).

No que tange o progresso econômico da Microrregião de Toledo, o avanço da construção civil apresenta-se como indicador favorável. Ademais, se melhorar a

competitividade de preço em seu insumo principal, que neste caso é o cimento, causará externalidades positivas para toda cadeia de industrialização, comercialização e população em geral.

Um elemento interessante que se houvesse um sistema ferroviário eficiente ocorreria um fluxo de soja e produtos da Microrregião de Toledo e ao descarregarem Paranaguá voltaria com a carga de cimento nos vagões, gerando uma otimização do uso dos vagões tendo carga no fluxo de ida e vinda.

Feito esta análise, a próxima seção apresenta as considerações sobre fertilizantes e calcário.

4.4 FERTILIZANTES E CALCÁRIO

Em uma região onde a principal dinâmica econômica está centrada no agronegócio, fica evidente que diversos tipos de produtos relacionados a esta atividade sejam demandados em grandes quantidades. Fertilizantes e calcário são exemplos destes tipos de produtos.

Conforme apontado pela ANTT, estes produtos geralmente são transportados em grande quantidade e também apresentam sensibilidade ao preço de frete, o que colabora para a afirmação de que se uma região demanda uma quantidade considerável desse tipo de produto, o modo de transporte mais adequado é o ferroviário dado suas características já mencionadas nesta pesquisa.

Para se chegar a um valor estimado de consumo na área estudada, foi realizada uma entrevista não estruturada com um representante da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER de Toledo/PR. O profissional que participou é engenheiro agrônomo responsável por assistência às lavouras na Microrregião. O respondente informou que a média de consumo de fertilizantes nesta localidade é de 275kg por ha, e que para o calcário a média de consumo é de 2000 kg por ha. Após o levantamento dessas informações, foi possível chegar a um valor estimado cruzando com os dados de área plantada da Microrregião.

Devido à vocação agropecuária da área estudada, estes produtos são utilizados em grande escala, a Tabela 8 apresenta o consumo de fertilizantes e calcário no conjunto dos 21 municípios de análise para o ano de 2014.

Tabela 8: Consumo aparente de fertilizantes e calcário na Microrregião de Toledo em 2014.

	Municípios	Área Plantada (ha)	Fertilizantes (275 kg / ha)	Calcário (2000 kg / há)
1	ASSIS CHATEAUBRIAND	84.438	23.220.450	168.876.000
2	DIAMANTE D OESTE	24.278	6.676.450	48.556.000
3	ENTRE RIOS DO OESTE	7.125	1.959.375	14.250.000
4	FORMOSA DO OESTE	25.048	6.888.200	50.096.000
5	GUAIRA	35.565	9.780.375	71.130.000
6	IRACEMA DO OESTE	7.968	2.191.200	15.936.000
7	JESUITAS	29.565	8.130.375	59.130.000
8	MARECHAL CANDIDO RONDON	54.038	14.860.450	108.076.000
9	MARIPA	21.562	5.929.550	43.124.000
10	MERCEDES	15.614	4.293.850	31.228.000
11	NOVA SANTA ROSA	13.065	3.592.875	26.130.000
12	OURO VERDE DO OESTE	28.899	7.947.225	57.798.000
13	PALOTINA	59.385	16.330.875	118.770.000
14	PATO BRAGADO	7.521	2.068.275	15.042.000
15	QUATRO PONTES	10.039	2.760.725	20.078.000
16	SANTA HELENA	41.076	11.295.900	82.152.000
17	SAO JOSE DAS PALMEIRAS	18.686	5.138.650	37.372.000
18	SAO PEDRO DO IGUACU	25.379	6.979.225	50.758.000
19	TERRA ROXA	76.916	21.151.900	153.832.000
20	TOLEDO	102.087	28.073.925	204.174.000
21	TUPASSI	26.366	7.250.650	52.732.000
		714.620	196.520.500	1.429.240.000

Fonte: Adaptada de entrevista realizada com Eng. Agrônomo da EMATER Toledo/PR (2016).

A partir da Tabela 8 fica evidente o grande volume de utilização desses dois tipos de produtos, sendo assim, seria interessante para esta Microrregião que estes produtos chegassem com preço mais competitivo para consumo, isto reduziria os custos de produção e consequentemente melhoraria a competitividade do produto final, e ainda daria suporte para custos mais competitivos para os produtos seguintes da cadeia de suprimentos.

Isto posto, na próxima seção é abordado o item combustível.

4.5 COMBUSTÍVEL

Com o expressivo crescimento e desenvolvimento da Microrregião de Toledo, o produto combustível apresenta consumo relevante. Conforme já mencionado, a dinâmica econômica da área estudada centra-se no agronegócio, desta forma além de demandar grande quantidade para consumo urbano, a Microrregião de Toledo apresenta consumo notório na área rural, principalmente de óleo diesel.

Para analisar melhor estas quantidades, a Tabela 9 apresenta o consumo de combustíveis na Microrregião de Toledo conforme dados extraídos da Agencia Nacional de Petróleo (ANP, 2015).

Tabela 9: Consumo de combustíveis na Microrregião de Toledo de 2011 a 2013 para diesel, etanol e gasolina.

	DIESEL (l)			ETANOL(l)			GASOLINA(l)		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
ASSIS CHATEAUBRIAND	13681004	3259290	6087199	13791745	3419501	7226466	14568066	3242100	6346003
DIAMANTE D OESTE	346000	79000	273000	158000	102000	188300	420000	134000	289000
ENTRE RIOS DO OESTE	2109000	305000	762500	2052500	306500	932500	2423500	402000	981500
FORMOSA DO OESTE	1515950	718000	903000	1683690	789000	1073000	1905160	843000	1025000
GUAIRA	40510900	3761000	6658000	48987300	4160000	10722000	59814731	4993500	11188000
IRACEMA DO OESTE	510450	112000	222500	539345	93000	238700	552100	50700	210930
JESUITAS	2132250	1118000	1649000	2367000	971500	1911000	2641300	1021000	1705500
MARECHAL C. RONDON	31782200	5105500	12099430	33413748	4900270	13615457	32895300	5500800	14062400
MARIPA	1221714	283000	797000	1157743	425501	892000	1136400	576315	837000
MERCEDES	1375000	215000	795000	1288600	240000	927000	2561900	330000	926500
NOVA SANTA ROSA	2446000	606000	1278100	2293000	675500	1349500	2385500	626500	1341500
OURO VERDE DO OESTE	1381015	320000	640000	1410000	345000	734000	1533000	398000	718000
PALOTINA	14816072	2707000	5975250	16558936	2517500	7048500	18036721	2736400	7081500
PATO BRAGADO	1148000	219000	730000	1443500	392500	948000	1423500	330000	943500
QUATRO PONTES	923000	116000	439500	911500	164000	495000	1057000	171000	521500
SANTA HELENA	7052000	1495000	4066000	8603000	1566400	4774000	7812685	1947100	4715000
SAO JOSE DAS PALMEIRAS	206000	123000	345000	99000	30000	193500	215000	168000	433000
SAO PEDRO DO IGUAÇU	754000	130000	648500	858500	205500	895000	784000	233500	719000
TERRA ROXA	27485000	2870500	3497000	32718500	2273000	4655000	33804000	2816000	4887000
TOLEDO	55845027	11476870	29143655	58835821	10956401	34377500	60404029	14316300	35055630
TUPASSI	4185000	958000	1213500	4540500	1023000	1437000	4721500	844900	1355500
TOTAL POR ANO	211425582	35977160	78223134	233711928	35556073	94633423	251095392	41681115	95342963
TOTAL									1.077.646.770

FONTE: ANP, 2016.

Conforme mostra a Tabela 9, o consumo de combustível ultrapassou 1 bilhão de litros entre o ano de 2011 e 2014. Somente no ano de 2013 a movimentação ultrapassou 388 milhões de litros entre os três tipos (diesel, etanol e gasolina), o que demonstra um volume expressivo de movimentação deste tipo de produto.

O combustível que chega a Microrregião de Toledo procede de distribuidoras que estão localizadas em sua maioria na região metropolitana de Curitiba/PR. Conforme apontado pela ANTT, o produto combustível devido suas características de ser a granel, e também por ser sensível ao preço de frete, para ser mais competitivo deveria ser transportado via modo ferroviário quando observado as relações de quantidade transportada e distância percorrida.

Estes dois fatores, quantidade transportada e distância, apresentam demanda por frete ferroviário na Microrregião de Toledo, devido ao expressivo consumo conforme apontado na Tabela 9, como também encontra-se acima de 500 km de distância da região de origem do produto, desta forma apontando que o modo ferroviário geraria maior eficiência e preços mais favoráveis no custo do frete.

Para traçar um comparativo em relação ao modo rodoviário, que atualmente é o mais utilizado para este tipo de carga na Microrregião, o Quadro 7 demonstra as diferenças entre os dois modos.

Quadro 7: Comparativo entre os modos rodoviário e ferroviário no transporte de combustível na Microrregião de Toledo em 2014.

	Modo Rodoviário – bi-trem de 47.000 (l)	Modo Ferroviário – Vagão Tanque de 118.000 (l)
Quantidade		
388 milhões	8.256 bi-trens	3.289 vagões tanque

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

O comparativo apresentado no Quadro 7 aponta que se a quantidade demandada de combustíveis pela Microrregião de Toledo fosse completamente transportada via modo ferroviário, pouco mais de três mil vagões substituiriam aproximadamente oito mil bi-trens que deslocam-se pela rodovia. Cabe salientar que este tipo de produto tem muitas exigências legais dado sua periculosidade, e esta alteração no modo de transporte iria colaborar para melhor segurança de terceiros no deslocamento da origem até o destino na Microrregião, além disto

como já mencionado no referencial teórico, impactaria menos o meio ambiente por ter maior eficiência energética e diminuiria o gargalo nas rodovias e entornos urbanos, inclusive melhorando o consumo de combustíveis de terceiros, haja vista que o fluxo de veículos ocorreria de forma mais ordenada, constante e com menos incidência de acidentes (FERROLEASE, 2016).

Feito esta análise dos combustíveis, a próxima seção discute os resultados apresentados pelos itens ferro e aço.

4.6 FERRO E AÇO

Devido ao avanço da economia, principalmente do ramo da construção civil, os produtos ferro e aço aumentaram sua demanda. Na área estudada encontra-se uma empresa distribuidora de ferro e aço que abastece toda Microrregião de Toledo e parte da Região Oeste do estado. Nesta pesquisa, por solicitação da mesma, será denominada como empresa E.

Em entrevista realizada com a empresa E, o gestor de administração e materiais comentou não poder dar detalhes do volume de movimentação, mas informou que a empresa fornece pelo menos 80% do ferro e aço consumido no conjunto dos 21 municípios estudados. Este comentou que detêm representação exclusiva para a região de empresas de expressão nacional como a Gerdal S/A. Quando questionado sobre o sistema de recebimento e transporte, principalmente as possibilidades de movimentação destas cargas via modo ferroviário, o mesmo foi taxativo em dizer que não é viável transportar ferro e aço por ferrovia. Explicou dizendo que estes produtos provêm da região metropolitana de Curitiba, e que um fator determinante é o tempo, por trem demora-se 7 dias o trajeto entre Curitiba – Cascavel, assim é necessário que se aumente muito os estoques e ainda não se têm segurança de entrega, outros entraves citados são a burocracia e a desorganização deste modo na região.

Este cenário comentado pelo gestor que participou da entrevista foi confirmado com a visita ao pátio de transbordo da Ferroeste. Foi evidenciado por esta pesquisa o elevado grau de burocracia e processos demorados no que tange a utilização do modo ferroviário.

Todas as cargas para estes tipos de produtos são via modo rodoviário dada a característica de flexibilidade e rapidez na entrega segundo o respondente. O mesmo concorda que o modo ferroviário melhoraria a competitividade do setor, bem como traria outros benefícios para a sociedade como redução de gargalos nas rodovias e menor impacto ao meio

ambiente, mas salientou que só com muito investimento em tecnologia e gestão é que a ferrovia poderia atender distribuição de ferro e aço para o interior do estado.

Todo este conjunto de produção analisado na Microrregião de Toledo, além de outros setores influenciados pelo agronegócio como o da construção civil, atendem ao estudo feito por Reis (2007) quando afirmou que para o desenvolvimento da ferrovia em uma região é preciso de escala, ou seja, demanda para que os custos possam ser diluídos e possa ter aumento de lucros.

Após estas análises e discussões feitas com base nos produtos movimentados na Microrregião de Toledo e as características do modo ferroviário conforme apontado pela ANTT, será apresentado a conclusão deste trabalho de pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho de pesquisa foram levantados e analisados os produtos que demandam transporte ferroviário na Microrregião de Toledo/PR. O estudo partiu da literatura sobre logística e transporte de cargas, bem como de documentos da ANTT, os quais apontam os produtos que tem características de ser transportados via modo ferroviário dado sua relação de distância percorrida *versus* quantidade transportada, bem como a sensibilidade ao valor do frete. O intuito foi de investigar tais produtos, e se estes demandam transporte ferroviário na Microrregião de Toledo/PR.

A Microrregião de Toledo tem apresentado relevantes índices de crescimento e desenvolvimento econômico, um exemplo é seu VBP. É evidente que a manutenção desse crescimento e desenvolvimento estará atrelada ao agronegócio, haja vista a vocação da região para o ramo agropecuário seja tanto na produção primária, quanto nas atividades de transformação, principalmente na de origem animal.

Existe uma preocupação com a manutenção do crescimento e desenvolvimento econômico na Microrregião a médio, longo prazo, neste sentido, este estudo buscou colaborar com informações sobre a demanda por transporte de cargas via modo ferroviário que apresentasse mais eficiente para os tipos de cargas principais movimentadas na Microrregião.

Sendo assim, as movimentações de carga que mais demandam estão relacionadas às *commodities* e produtos de economia de escala, que precisam de preços mais atrativos tanto de produção, quanto logísticos – transporte e armazenagem.

Fica evidente que o desenvolvimento do modo ferroviário, se analisado do prisma da demanda de cargas que a Microrregião apresenta, torna-se importante, e poderá oferecer maior competitividade aos produtos que dinamizam a economia, promovendo desenvolvimento regional e causando externalidades positivas para toda sociedade.

Este estudo teve algumas limitações no que tange ao levantamento de dados de alguns produtos como: cimento, cal, fertilizantes e adubos. No caso do cimento, a estimativa foi feita com base no que diz um dado do sindicato nacional das indústrias cimenteiras referente ao consumo *per capita* desse tipo de produto. Já no caso da cal, não foram encontrados dados confiáveis, apenas para o calcário, que juntamente com o fertilizante foi feita uma estimativa mediante informações repassadas pela EMATER quanto ao consumo por hectare de área plantada na área estudada.

A pesquisa demonstrou que a Microrregião apresenta relevante demanda por transporte ferroviário, dado sua dinâmica econômica e característica voltada ao agronegócio. Neste sentido, por mais que não exista ramal ferroviário para atender a demanda por transporte ferroviário da Microrregião de Toledo, existe um pátio de transbordo ferroviário no município de Cascavel que liga ao município de Guarapuava e conseqüentemente ao porto de Paranaguá, que poderia realizar as operações de escoamento e recepção de materiais, porém o que se constatou foi que há diversos entraves nesta operação, fazendo com que torne-se ineficiente e que diversas empresas optem pelo modo rodoviário, mesmo este apresentando teoricamente maiores custos, causando maior impacto ao meio ambiente e aumentando os gargalos nas rodovias e entornos da região. Apresenta-se na ferrovia existente falta de gestão e planejamento para que a operação seja mais eficiente e possa proporcionar custo competitivo para as empresas e produtores que desejarem transportar por ferrovia.

Quanto aos entraves observados foi constatado que há falta de padronização no processo de agendamento de embarque, movimentação interna ineficiente no pátio ferroviário, falta de oferta constante de vagões, burocracia documental, utilização da estrutura para operações de cargas rodoviárias em detrimento às ferroviárias, entre outros.

É preciso que seja desenvolvido um planejamento concreto de melhoria de fluxo no pátio de transbordo, bem como que seja feito investimentos no melhoramento da linha no que tange vagões, locomotivas e aumento da bitola de 1 m para 1,6 m, além de adequações e ajustes no traçado, assim melhoraria a rodagem e aumentaria a velocidade de transporte. Estas ações aprimorariam a eficiência do trecho, o que poderia fazer com que as empresas embarcassem mais via ferrovia.

A Microrregião de Toledo por se destacar no ramo do agronegócio nacional potencializa outras áreas da economia como construção civil, educação, comércio entre outras. É preciso investimentos que mantenham este crescimento e desenvolvimento a médio e longo prazo. O desenvolvimento do modo ferroviário para escoamento da produção regional, bem como a movimentação de produtos que precisam chegar até a Microrregião é uma ação que dará sustentação ao evidente avanço desta economia. Ações de melhoria em gestão e planejamento da ferrovia que já existe (Ferroeste) poderá a curto prazo oportunizar custos e operações mais atrativos.

Ademais, para a concretização e melhor análise de investimentos nessa área se faz necessários estudos futuros no que tange a viabilidade econômico-financeira, e de engenharia para o desenvolvimento do modo ferroviário na Microrregião.

Esta pesquisa apresentou que há demanda por transporte de cargas via ferrovia, assim abre caminho para estudos mais aprofundados que apresentem as melhores opções sobre essa categoria modal e a necessidade de implementar a microrregião de Toledo de uma infraestrutura adequada para complementar os modais de transporte da região.

Estudos futuros são necessários para analisar a implementação de novos pátios de transbordo ferroviário na Região Oeste, englobando não só Microrregião de Toledo, mas Cascavel e Foz do Iguaçu. Ampliar o número de empresas analisadas na região Oeste passa ser interessante.

Outra oportunidade que este estudo apresenta é a análise do trecho que ligará as cidades de Maracaju - MS a Lapa - PR previsto no Programa de Investimentos em Logística etapa II e que passará pela Microrregião de Toledo, verificando e analisando possibilidades de alocação de pátio de transbordo ferroviário dentro da Microrregião, planejando uma melhor forma de organização e operação de transbordo.

6 REFERÊNCIAS

ABIOVE. **Estatísticas Complexo Soja Exportações**. Disponível em: <www.abiove.com.br/exporta_br.html>. Acesso em 16 maio. 2016.

AGÊNCIA CURITIBA. **Sobre o Paraná: infraestrutura e logística**. 2016. Disponível em: <<http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/publico/conteudo.aspx?codigo=27>>. Acesso em: 13 fev. 2016.

ALVARENGA, A. C; NOVAES A. G. **Logística Aplicada: Suprimentos e Distribuição Física**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

ANP. **Vendas anuais de Etanol Hidratado e Derivados de Petróleo por Município**. 2015. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=79093&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&1468597912135>>. Acesso em: 20 ago. 2015.

ANTF. **Cronologia histórica Ferroviária**. 2015. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/informacoes-do-setor/cronologia-historica-ferroviaria>>. Acesso em: 13 fev. 2016.

ANTF. O papel decisivo das ferrovias. In: **As ferrovias e o futuro do país**. 2014. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/pdfs/presidenciaveis.pdf>>. Acesso em: fev. 2016.

ANTF. **Mapa ferroviário brasileiro**. Informações do setor – mapa ferroviário brasileiro. 2014. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/index.php/informacoes-do-setor/mapa-ferroviario-brasileiro>>. Acesso em: mar. 2016.

ANTT. **Transporte ferroviário**. TRIC – Transporte Rodoviário Internacional de Cargas. 2013. Disponível em: <<http://appweb2.antt.gov.br/carga/ferroviario/ferroviario.asp>>. Acesso em 17 maio. 2016.

ANTT. **Características**. 2016. Disponível em: <www.antt.gov.br/index.php/content/view/4971/caracteristicas.html>. Acesso em: abr. 2016.

ANTT. **O Plano Nacional de Logística e Transportes e a importância das ferrovias para o futuro do país**. Ministério dos Transporte e Secretaria Municipal dos Transporte. Novembro de 2010. Disponível em: <pt.slideshare.net/NiltonAmaral1/arq1321630444>. Acesso: abr. 2016.

ANTT. **Histórico**. 2016. Disponível: <www.antt.gov.br/index.php/content/view/4978/historico.html>. Acesso em: abr. 2016.

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BARAT, J. **Transporte ferroviário de carga no Brasil**. Ano 07. ed. 55. 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O processo de integração da cadeia de suprimentos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BRANCO, J. E. H. **Estimativa da demanda de carga captável pela Estrada de Ferro Norte-Sul**. Dissertação de Mestrado. 159 f. Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2007.

CAIXETA FILHO, J. V. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 11. ed. São Paulo, 2001.

CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R.S. (Orgs). **Evolução Histórica da Gestão Logística do Transporte de Cargas**. In: *Gestão logística do transporte de cargas*. 1.ed.11.reimp. São Paulo: Atlas, 2013.

CASTRO, N. **Estrutura, desempenho e perspectivas do transporte ferroviário de carga**. In: *Pesquisa e Planejamento Econômico*. v. 32. n. 02. 2002. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3388/3/PPE_v32_n02_Estrutura.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2015.

CAXITO, F. (coordenador); **Logística um enfoque prático**. 1ª ed. São Paulo: Saraiva 2011.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 1997.

CNT. **O Sistema Ferroviário Brasileiro**. Transporte e Economia. Brasília, 2013.

Disponível em:

<<http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/Site%202015/Pesquisas%20PDF/Transporte%20e%20Economia%20E2%80%93%20O%20Sistema%20Ferrovi%20C3%A1rio%20Brasileiro.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2015.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Matriz do transporte de cargas no Brasil**.

Disponível em:

<https://www.google.com.br/search?q=matriz+de+transporte+de+cargas+no+brasil+2014&espv=2&biw=1366&bih=638&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjqcL96I_QAhUFk5AKHQdWAlcQ_AUIBygC#tbn=isch&q=matriz+de+transporte+de+cargas+no+brasil+2014+cnt&imgc=1sQBOuuISw52eM%3A>. Acesso: maio. 2016.

COELI, C. C. de M. **Análise da demanda por transporte ferroviário: o caso do transporte de grãos e farelo de soja na Ferronorte**. Tese de Mestrado (Administração) – Instituto COPPEAD de Administração. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2004.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. Edgar Blücher, São Paulo, 1977.

DALMÁS, S. R. da S. P. **A logística de transporte agrícola multimodal da região Oeste do Paraná**. Dissertação de Mestrado. 115 f. Universidade Federal do Oeste do Paraná – UNIOESTE. Toledo, 2008.

DERAL. **Análise do VBPA – Valor Bruto da Produção Agrícola**. Disponível em:

<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/analise_12_01.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2016.

DORNIER, P. *et al.* **Logística e operações globais**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- EMBRAPA. **Soja em números (safra 2014/2015)**. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 13 fev. 2016.
- FARIAS FILHO, M. C.; ARRUDA FILHO, E. J. M. **Planejamento da Pesquisa Científica**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- FDC. **Pesquisa Custos Logísticos no Brasil**. Fundação Dom Cabral. 2015. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/FundacaoDomCabral/pesquisa-custos-logsticos-no-brasil-2015>>. Acesso em: 30 jul. 2016.
- FERREIRA, L. R.; BURNQUIST, H. L; AGUIAR, D. R. D. **Infraestrutura, comercialização e competitividade da agricultura brasileira**. Textos para discussão: 318. Rio de Janeiro: Ipea, 1993.
- FERROESTE. **Histórico da empresa**. 2016. Disponível em: <<http://www.ferroeste.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=55>>. Acesso em 02 ago. 2016.
- FERROLEASE SÃO PAULO. **Vagão Tanque**. 2016. Disponível em: <<http://www.ferrolease.com.br/frota-vagao-tanque.html>>. Acesso em: 05 jul. 2016.
- FLEURY, P. F. **Gestão estratégica do transporte**. 2002.
- HADDAD, P. R. **Capitais intangíveis e desenvolvimento regional**. In: **Revista de Economia**. v. 35. n. 03. Editora UFPR, 2009. p. 119-146.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2014/default_xls.shtm>. Acesso em: 13 fev. 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Municípios da microrregião de Toledo-2009. In: **O capital social na microrregião de Toledo-PR**. Desenvolvimento em questão. 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Produção agrícola municipal – lavoura temporária – 2013. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412770&idtema=137&search=parana|toledo|producao-agricola-municipal-lavoura-temporaria-2013>>. Acesso em: jun. 2016.
- IPARDES. **Caderno estatístico município de Toledo**. 2012. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_municipios/toledo2012.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
- LEITE, R. L. C. **Identificação da aptidão da infraestrutura de transporte: O caso dos terminais ferroviários de cargas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2010. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, 2010.

LUDWIG, A. C. W. **Fundamentos e prática de metodologia científica**. 1. ed. São Paulo: Vozes, 2009.

MARTINS, R. S.; CAIXETA FILHO, J. V. (Orgs). **Evolução histórica da gestão logística do transporte de cargas**. In: Gestão logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2013. p.15-29.

MONTEIRO, A. B. F. de C.; MARTINS, W. C.; RODRIGUES, Fernando H. **O processo de decisão do modal no transporte de carga**. In: Gestão logística do transporte de cargas. CAIXETA FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Orgs). São Paulo: Atlas, 2013. p. 229-256.

MUNHOZ, D. G. **Economia aplicada**: Técnicas de pesquisa e análise econômica. Brasília: Universidade de Brasília, 1989.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PORTAL TRANSPORTA BRASIL. **Ferroviário**. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/editorias/ferroviario/>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

PORTER, M. E. A. **Vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

REIS, S. A. dos. **Demanda por transporte ferroviário**: o caso do transporte de açúcar na malha ferroviária da região centro-sul. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 2007. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Pontifícia Católica do Rio de Janeiro, 2007.

RIBEIRO, M. C. P.; ROCHA JR, W. F. da; Institutional Environment and Contracts: A Case Study in the Agroindustrial System of Broiler Factory Farming in the West of the State of Paraná, Brazil. **Revista do Instituto do Direito Brasileiro da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa - RIDB**, v. 2, p. 1541-1568, 2013.

SNIC. **Relatório anual 2013**. Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. 2013. Disponível em: <<http://www.snic.org.br/pdf/RelatorioAnual2013final.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

TRANSPORTE DE CARGA. **Movimento de cargas em ferrovias avançou em 2015**. Disponível em: <acervodigitalotm.com.br/magazines/992#4>. Acesso em: abr. 2016.

TEDESCO, G. M. I. Metodologia para elaboração do diagnóstico de um sistema de transporte. Dissertação de Mestrado. 196 f. Universidade de Brasília. Brasília, 2008.

WAGNER, J. A & HOLLENBECK J. R. **Comportamento organizacional criando vantagem competitiva**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.