

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

EDUARDO BERNDT DA LUZ

**ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DOS FATORES QUE DEFINEM O QUE É UM TERMINAL
INTERMODAL E O SEU FUNCIONAMENTO**

CRICIÚMA

2014

EDUARDO BERNDT DA LUZ

**ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA DOS FATORES QUE DEFINEM O QUE É UM TERMINAL
INTERMODAL E O SEU FUNCIONAMENTO**

Monografia apresentada para a obtenção do grau de Bacharel em Administração, no curso de Administração da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC

Orientador: Profa. Dra. Natália Martins Gonçalves.

CRICIÚMA

2014

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, que sempre me apoiaram nas escolhas da vida, e me ensinaram a viver nos caminhos de Jesus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois ele me criou e esteve comigo em todos os momentos, sempre me dando forças, ajudando a persistir mediante os obstáculos e tem sido o motivo da minha vida desde pequeno.

Aos meus pais, que desde criança me trataram com muito amor e carinho, me ensinando a fazer as coisas corretas, por mais que a minha vontade não fosse. Pelos seus conselhos, sua forma de agir e principalmente pelo exemplo que eles são para a minha vida.

A minha irmã, que foi a primeira pessoa a indicar-me o curso de Administração, e mesmo estando longe foi companheira e me ajudou sempre que possível nessa jornada de faculdade.

A minha namorada, que está há mais de três anos ao meu lado, pelo seu amor, carinho e compreensão, pela sua tranquilidade nos tempos mais difíceis, por sempre me dar uma dose de alegria quando preciso, e especialmente pela ajuda e companheirismo na hora de fazer esse trabalho.

A minha orientadora, Natália Martins Gonçalves, que contribuiu muito para a realização deste trabalho, desde o projeto, através de suas idéias e ensinamentos.

Aos meus amigos, que estiveram comigo durante esse tempo, por sempre me apoiarem e estarem do meu lado para fazer coisas importantes ou apenas estar junto.

RESUMO

DA LUZ, Eduardo B. **Análise bibliográfica dos fatores que definem o que é um terminal intermodal e como ele funciona.** 2014. XX páginas. Monografia do Curso de Administração da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

O transporte intermodal se caracteriza por ter dois ou mais tipos de transportes envolvidos na operação e para isso os terminais intermodais existem, para criar a ligação entre os modais. Na história, percebe-se a evolução do conceito de logística que tem origens no militarismo mas os estudos começaram a se intensificar a partir da Segunda Guerra mundial. Diante disso o presente estudo tem como objetivo de verificar o momento da história em que foi preciso o uso dos terminais intermodais e também caracterizá-los. Com relação à metodologia utilizada o trabalho caracterizou-se como uma pesquisa exploratória e descritiva quanto aos fins de investigação, e puramente bibliográfica quanto aos meios. O trabalho foi realizado com dados secundários e abordando uma técnica qualitativa de coleta de dados. As pesquisas foram feitas em livros dos principais autores sobre os assuntos, revistas especializadas e também artigos encontrados através da internet. A análise dos dados se deu por base do contexto histórico dos transportes no Brasil, começando das estradas de ferro, passando pelo Plano de Metas, posteriormente pelo Plano Nacional de Viação e o Planejamento Nacional de Logística e Transporte que está sendo revisado até hoje. Por fim, verificou-se na análise de dados a importância desse tipo de transporte e desses terminais intermodais, pois a matriz de transporte brasileira ainda sofre, tendo sua base no transporte rodoviário, carregando as estradas de veículos, pois durante os anos não investiu em outros tipos de modais, porém o PNLT tem metas para virar esse quadro, e tornar o Brasil um país mais livre em termos de transportes e para isso torna-se importante a utilização do intermodalismo.

Palavras-chave: Terminal Intermodal. Logística. Transportes. Intermodalismo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Integração rígida da logística.....	19
Figura 2 - Integração plena da logística.....	20
Figura 3 - Sistema Ferroviário Brasileiro em 1890.....	40
Figura 4 - Sistema Ferroviário Brasileiro em 1930.....	42
Figura 5 – Vetores logísticos do Brasil.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição dos livros base.....	35
Quadro 2 – Definição do plano de coleta de dados.....	36
Quadro 3 – Síntese dos procedimentos metodológicos.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA	5
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 Objetivo geral	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 JUSTIFICATIVA	7
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
2.1 O PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES NA LOGÍSTICA	8
2.1.1 Abordagem histórica sobre o avanço da logística	11
2.1.2 Sistema Toyota de Produção (STP)	13
2.1.3 A logística integrada	16
2.2 CARACTERÍSTICAS DE UM TERMINAL INTERMODAL	21
2.3 OS PRINCIPAIS MODAIS UTILIZADOS NO BRASIL	24
2.3.1 Transporte rodoviário	24
2.3.2 Transporte ferroviário	26
2.3.3 Transporte aquaviário	28
2.3.4 Transporte dutoviário	31
2.3.5 Transporte aeroviário	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA	34
3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E/OU POPULAÇÃO ALVO.....	35
3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS	36
3.4 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS	36
3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA	38
4.1 IMPLANTAÇÃO DAS FERROVIAS NO BRASIL.....	38
4.2 O PLANO DE METAS	43
4.3 PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO.....	46
4.4 A LOGÍSTICA E O SUPPLY CHAIN MANAGEMENT APLICADOS NO BRASIL	48

4.5 PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES– PNLT.....	50
4.6 A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS TERMINAIS INTERMODAIS NO BRASIL	54
5 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS.....	62

1 INTRODUÇÃO

A logística esteve presente desde os tempos antigos nas organizações, e vem se destacando como uma área importante nas empresas, pois suas operações são complexas e os custos logísticos compõem uma porcentagem dos custos das empresas. Sendo assim, o interesse e o estudo da logística se tornam primordial para que as organizações possam ser bem sucedidas. De acordo com Ballou (2001), logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenagem dos produtos de forma eficiente, sendo desde o ponto de origem até o ponto de consumo.

Dentro da logística há diversas áreas, e uma das principais é o transporte, que engloba o movimento de mercadorias entre locais diferentes. O transporte é o elemento mais influente dentro dos custos logísticos, e também um dos responsáveis por acarretar até 60% dos custos logísticos de uma empresa, tornando-o assim uma operação que deve ser estudada detalhadamente.

Em busca da redução dos custos do transporte os terminais intermodais se tornam relevantes pois utilizam mais de um modo de transporte, e são uma nova opção para melhorar a eficiência do sistema de transporte nacional. No Brasil, em 2005 a utilização rodoviária de cargas era de 58%, a ferroviária de 25% e a aquaviária de 13%. Em 2025 o quadro deve se reverter e os projetos são para que a utilização rodoviária fique em 30%, a ferroviária em 35% e a aquaviária em 29% (MINISTÉRIO DO TRANSPORTE, 2009). Sendo assim, vemos a importância de uma maior utilização dos modais ferroviários e aquaviários para que o país se desenvolva como um todo.

Percebe-se assim, que é necessário fazer uma análise sobre os terminais intermodais, pois estes são estruturas da cadeia logística que o Brasil pode utilizar para reduzir os custos de transporte e otimizar as operações da distribuição física, e também gerar redução de custos para as organizações.

1.1 SITUAÇÃO PROBLEMA

Em vista de um Brasil, que na segunda metade do século XX direcionou a maioria dos investimentos para a construção de rodovias e assim deu mais prioridade para o transporte rodoviário deixando de lado outros meios de transportes como o marítimo e o ferroviário, surge então a possibilidade da utilização de transportes intermodais com a criação de terminais intermodais.

Esses terminais englobam diversos modais de transportes, utilizando e usufruindo de meios alternativos para o país e para as organizações, assim deixando as estradas mais livres para carros com uma menor circulação de caminhões e carretas, aproveitando aquilo que a infraestrutura brasileira oferece que são as malhas ferroviárias.

A forma geográfica brasileira dispõe de um amplo litoral, facilitando assim para os modais marítimos que podem tanto ser usados para importação e exportação como cabotagem, porém o mais importante é fazer essa ligação entre os modais para que todo o transporte brasileiro esteja conectado facilitando as operações. Como não tem se explorado muito sobre o transporte intermodal no Brasil, pouco se sabe sobre esses terminais e como eles operam.

O que é um terminal Intermodal e como ele funciona dentro da cadeia logística?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Caracterizar o que é um terminal intermodal e analisar o seu funcionamento dentro da cadeia logística.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Pontuar o planejamento dos transportes na logística e a evolução da mesma.
- b) Identificar as características de um terminal intermodal.

- c) Descrever cada um dos principais modais utilizados nos terminais.
- d) Entender a evolução dos transportes no Brasil.
- e) Identificar as diferenças entre intermodalidade e multimodalidade.
- f) Verificar a importância da utilização dos terminais intermodais no Brasil.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo tem como objetivo a análise bibliográfica dos fatores que definem os terminais intermodais e como eles operam. É importante que esse objetivo seja concluído pois o Brasil tem encontrado um problema em relação ao transporte de cargas por todo o seu território, então se faz necessário um estudo sobre os transportes intermodais e os fatores que eles influenciam.

O estudo é importante para o pesquisador, para os terminais existentes e futuros e para a universidade. Para o pesquisador pois será construído um conhecimento elevado sobre o assunto, que poderá ser usado no futuro para trabalhos realizados no setor. Para os terminais existentes e futuros pois os que já existem poderão entender melhor o seu funcionamento e as teorias envolvidas na sua organização e nos futuros pois terão embasamento para enxergar o seu futuro negócio e aprender a cerca do assunto. Para a universidade pois terá em seu acervo um trabalho de estudo bibliográfico que poderá auxiliar futuros acadêmicos a se aprofundar no assunto, já que há baixa disponibilidade de estudos e outras bibliografias sobre o assunto no Brasil.

O momento é oportuno para estudo pois o sistema de transporte nacional de cargas está sobrecarregado, e precisa de meios para que se torne mais leve e ágil, assim os terminais intermodais recebem sua importância no meio logístico.

Por fim, o estudo torna-se viável, pois o pesquisador tem acesso às informações bibliográficas e aos dados do setor, como também o tempo e os recursos financeiros necessários para a realização da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES NA LOGÍSTICA

A logística vem sendo utilizada desde as primeiras civilizações, contudo aplicá-la no século XXI tem sido um desafio, uma vez que é a área de operações de empresas que mais envolve as operações mais complexas (BOWERSOX, 2007).

A preocupação da logística é levar produtos e serviços no momento exato de sua necessidade. “É difícil imaginar a realização de qualquer atividade de marketing, produção ou comércio internacional sem a logística.” (BOWERSOX, 2007, p. 23).

Segundo Ballou (2006), o transporte é um setor de grande importância nas decisões logísticas. A escolha do transporte adequado para as mercadorias poderá determinar um aumento ou uma diminuição dos custos de uma empresa.

“A logística exerce função de responder por toda movimentação de materiais, dentro do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada de matéria-prima até à entrega do produto final do cliente.” (CHING, 2001, p. 25).

Segundo Christopher (2007, p. 83):

Além do impacto do resultado operacional (receita menos custos), a logística pode afetar as demonstrações financeiras da empresa de várias maneiras. No atual ambiente de negócios, orientado para os resultados financeiros, melhorar o balancete com melhor uso dos recursos tornou-se prioridade.

Ao longo dos últimos 50 anos, surgiram alguns paradigmas em relação à logística empresarial, um deles é o chamado custo total, que surgiu em 1956, através de uma monografia sobre a lógica econômica, e proporcionou uma nova perspectiva em relação ao custo logístico (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2006).

De acordo com Bowersox; Closs; Cooper (2007, p. 27):

O custo total foi definido para incluir todos os gastos necessários que atendessem às exigências logísticas. Os autores ilustraram uma estratégia de distribuição de peças eletrônicas na qual o alto custo variável do transporte aéreo direto da fábrica para o consumidor era mais do que compensado por reduções nos custos de estoque e armazenamento. Eles concluíram que o modo logístico de menor custo para fornecer o serviço ao cliente desejado era

centralizar o estoque em um armazém e fazer entregas usando o transporte aéreo.

Apesar da criação tão antiga do conceito de custo total, ainda é um desafio sua aplicação na atualidade, utilizando-se, ainda, as práticas contábeis tradicionais, uma vez que a análise do custo total e sua diminuição envolvem muitos recursos (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2006).

Para Ballou (2006), quando o transporte não possui diferenças vantajosas competitivas entre as opções a serem escolhidas, a melhor delas é aquela que apresenta uma melhor compensação dos custos mediante o modal escolhido, o tempo no transporte e o estoque dos produtos. Ou seja, a rapidez e confiabilidade do serviço de transporte escolhido afetam o nível do estoque, assim, quanto menos ágeis e de menor confiabilidade os serviços de transporte, maior a quantidade de produtos nos estoques.

Além do custo total, outro paradigma existente em relação à logística, é em relação à melhoria dos processos, a otimização dos serviços, que nada mais é do que uma melhoria, em geral, da organização da cadeia produtiva através da logística (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2006).

Segundo Bowersox;Closs;Cooper (2007), quando há a possibilidade de utilização de quaisquer recursos necessários, a empresa pode atingir o nível de serviço que desejar, porém, o que impede a melhoria geralmente é o fator econômico.

De acordo com o autor, isso ocorre porque o que diferencia uma empresa de sua concorrência é sua melhor relação custo-benefício, que é alcançada através dos serviços logísticos da organização.

Peter Wanke (2006, p. 37) ensina que:

Ao longo dos últimos anos, diversas empresas buscaram organizar os fluxos de produtos a partir de iniciativas de ressuprimento enxuto com seus clientes e fornecedores. Através de serviços logísticos específicos que asseguraram maior conectividade na troca de informações entre empresas, foi possível melhorar o desempenho das operações de produção e distribuição.

Ainda, segundo Christopher (2007, p. 89-146), a otimização dos serviços pode ser realizada através de uma redução do tempo na cadeia de suprimentos, que não só melhorará os serviços, como também reduzirá os custos, uma vez que irá

diminuir a realização de atividades que não são essenciais no processo. “A expressão “ tempo é dinheiro” talvez seja um clichê surrado nas conversas informais, mas em gestão logística essa expressão é de fundamental importância” (CHRISTOPHER, 2007, p.89)

A importância de otimizar os serviços em busca de uma boa relação custo-benefício pode ser observada como fator de certa importância para se destacar perante a concorrência (BOWERSOX;CLOSS;COOPER, 2007).

“O tempo não só representa custos para o gerenciamento logístico, mas longos *lead times* também significam um prejuízo para o serviço oferecido ao cliente”. (CHRISTOPHER, 2007, p. 146).

Por esse motivo é importante que se observe e melhore a duração do tempo nos serviços realizados pela empresa, o tempo decorrido entre a realização de um pedido, por exemplo, e sua concretização, o chamado *lead time*. (POLLICK, 2014)

Segundo o autor, se uma empresa consegue realizar determinado serviço em dias ou até semanas à frente de sua concorrência, há uma maior probabilidade de que seja a escolhida para pedidos futuros.

Vale ressaltar que “o nível dos serviços logísticos básicos deve ser realista em termos de expectativas e solicitações dos clientes.” (BOWERSOX;CLOSS;COOPER, 2007, p. 26). E por isso, segundo Christopher (2007), longos *lead times* representam uma reação menos ágil às vontades do cliente.

De acordo com Pollick (2014), um exemplo prático a respeito do *lead time* é no pedido de um pizza, onde geralmente a partir de alguns pedidos o cliente passa a considerar os fatores de velocidade e consistência para escolher qual será o restaurante escolhido. Muitas vezes um realiza a entrega no período de quarenta minutos, enquanto outro, semelhante, com a mesma qualidade consegue prestar o serviço em 30 minutos, estes 10 minutos de diferença já são o suficiente para o segundo ser escolhido em um futuro pedido.

Martin Christopher (2007, p. 147) destaca que:

Os clientes de todos os mercados, seja organizacional, seja de consumidores finais, estão se tornando cada vez mais sensíveis ao tempo. Em outras palavras. Eles valorizam o tempo e isso se reflete em seu comportamento de compra. Assim, nos mercados organizacionais, por exemplo, os compradores

tendem a comprar dos fornecedores com menores *lead times*, e que possam atender às especificações de qualidade.

O autor ainda ensina que, embora preço e qualidade sejam significantes, atualmente o custo do tempo tem sido um fator determinante na escolha do cliente.

2.1.1 Abordagem histórica sobre o avanço da logística

A evolução histórica da logística pode ser dividida em três fases com características distintas, a primeira é anterior a 1950, a segunda equivale ao período entre 1950 e 1980 e, por fim, a terceira que é todo período após 1980 até os dias atuais (LARRAÑAGA, 2003).

No período até 1940, na virada para o século XX, tendo a econômica agrária a como referência, a principal preocupação era a respeito do transporte para o escoamento de produção agrícola. (FIGUEIREDO; ARKADER, 1998).

Ademais, no que antecede à década de 50, a logística foi pensada em termos militares, uma vez que por volta de 1945 com a Segunda Guerra Mundial, havia uma grande preocupação com a aquisição, manutenção e transporte de equipamentos militares. (BALLOU, 2006).

Sobre esse período Larrañaga (2003, p. 35) ensina que:

Porém, no campo militar, especialmente durante a 2ª Guerra Mundial, o mundo tomou conhecimento das maiores operações logísticas da História nas campanhas norte-americanas no Pacífico, na invasão da Normandia pela Forças Aliadas, em 1944, e nas operações de bombardeio sobre a Alemanha Nazista realizadas por milhares de aeronaves, exigindo uma altíssima coordenação.

Assim, foi nesse momento histórico que surgiu termo “logística”, que tinha o pensamento voltado para a eficiência do fluxo de materiais, principalmente em relação ao armazenamento e ao transporte (FIGUEIREDO; ARKADER, 1998). Contudo, a influência militar em relação à logística somente foi aplicada depois de muito tempo (CHING, 2001).

A partir da década de 50 e 60, com o desenvolvimento do *marketing*, a logística passou a crescer, sendo realizados diversos estudos a respeito do transporte,

como por exemplo o estudo realizado a respeito do transporte aéreo e a distribuição física, que concluiu que a rapidez nesse transporte permitia a redução dos estoques e, conseqüentemente, uma redução no custo total (LARRAÑAGA, 2003).

Ainda, cumpre salientar, que os cursos e programas educacionais até 1960 não estavam focados em logística, eram focados, principalmente em atividades individuais, e por isso, os gestores da época não tinham a oportunidade de conhecer e aprender a respeito do que seria a logística. (BALLOU, 2006).

Assim, segundo Ballou (2006), o primeiro curso universitário (*Michigan State University*) e os primeiros livros didáticos sobre logística empresarial surgiram por volta de 1960. Nesse período os custos logísticos eram caros e representavam cerca de 15% do PIB (Produto Nacional Bruto) dos Estados Unidos.

A respeito desse assunto Félix Alfredo Larrañaga (2003, p. 36) afirma que:

É um período de crescimento para a logística. Os fatos de maior impacto na economia mundial desse período foram as duas crises do petróleo, os últimos anos da Guerra do Vietnã, o dramático avanço da tecnologia de informação, o desenvolvimento de blocos econômicos regionais, o crescimento do comércio mundial e o fantástico crescimento dos fluxos financeiros internacionais nas décadas de 80 e 90.

Segundo Larrañaga (2003) as crises com o petróleo fizeram com que as empresas passassem a se preocupar com custo e produtividade, que antes não eram fatores tão significativos, e fizeram com que assuntos relacionados à logística fossem levados mais em consideração, o que levou à logística integrada.

Cumpre salientar que, de acordo com Larrañaga (2003), foi no decorrer da II Guerra Mundial que ocorreu o desenvolvimento do transporte em contêineres, bem como melhorias nos transportes marítimos, aéreo e ferroviário, porém esse novo desenvolvimento e técnicas somente foram utilizados pelas empresas após alguns anos.

Contudo, o surgimento do transporte em contêineres surgiu somente 11 anos depois da II Guerra Mundial, conforme ressalta Ballou (2006, p.159):

A movimentação de carga em contêineres surgiu em 1956, quando Malcom McClean transportou os primeiros trailers de carga rebocados por um navio-tanque da II Guerra Mundial que zarpou de Newark, Nova Jersey, para Houston, no Texas. Pouco depois disso fez-se a primeira conversão de um

navio de carga para acomodar engradados do tamanho de vagões em seu deque de carga.

Ballou (2006) ainda acrescenta que o transporte com base nos contêineres se expandiu de Porto Rico até a Europa e posteriormente ao Oceano Pacífico, e salienta que isto proporcionou uma otimização do tempo de manobra nos terminais, bem como reduziu os custos dos seguros e tornou o transporte menos suscetível ao roubo. De acordo com o autor, “hoje 75% do comércio Norte-Americano com o mundo são transportados em grandes contêineres, não mais nos engradados, tonéis, sacos e caixotes anteriormente empregados” (BALLOU, 2006, p.159).

2.1.2 Sistema Toyota de Produção (STP)

De acordo com Christopher (2007), atualmente, um dos maiores desafios das empresas é responder ao aumento cada vez maior de volatilidade da demanda. O autor ressalta que a organização necessita buscar meios para que possa adquirir maior agilidade, para, conseqüentemente, responder em menores períodos de tempo, por exemplo.

O autor acrescenta que:

Agilidade não é sinônimo de “enxugamento”, mas pode desenvolver-se a partir desse princípio. Em certo sentido, enxugamento significa fazer mais com menos. Tem origem no sistema de produção Toyota (TPS, do inglês *Toyota production system*) e sua preocupação com a redução ou eliminação do supérfluo (muda). A produção enxuta é caracterizada por “níveis de produção”, isto é, um plano avançado para assegurar que o uso de recursos seja otimizado (CHRISTOPHER, 2007, p.116)

Ainda segundo Christopher (2007), a ideia de enxugamento surgiu em 1970 no setor automobilístico japonês, o qual possuía alta produção de uma elevada quantidade de produtos padronizados, ou seja, com baixa variedade. Esse sistema de produção, de acordo com Spear e Bowen (1999), há muitos anos vem sendo utilizado para explicar o surgimento do excelente desempenho da Toyota como fabricante. De acordo com os autores, as maiores organizações do mundo trabalharam para

desenvolver um sistema de produção semelhante ao da Toyota, contudo não têm logrado êxito, embora a Toyota seja completamente aberta quanto ao seu sistema.

Spear e Bowen (1999) acreditam que a grande dificuldade em decodificar esse sistema está no fato de que, talvez, os observadores não distinguiram a diferença entre as ferramentas e práticas que vêem em suas visitas e o sistema de produção em si.

Cumprе salientar que, de acordo com Paraboni e Oliveira (2011), o Sistema Toyota, na busca por um sistema operacional excelente, quebrou com os padrões de produção anteriores, que na época eram baseados na produção em massa do Sistema fordista.

Paraboni e Oliveira (2011, p. 02) acrescentam que:

Sabe-se que o STP segue a lógica da manufatura enxuta, ou seja, e eliminação de desperdícios, visando otimizar a produção das organizações. A partir disso desenvolveram-se ferramentas, com o objetivo de eliminar/reduzir os desperdícios, durante o fluxo da produção. A intenção é aumentar a produtividade e obter melhores resultados operacionais e, por consequência, incrementar o desempenho econômico-financeiro da empresa.

Ainda, de acordo com Paulo Ghinato (1995), um dos postos-chave desse sistema é o chamado *Just in time* que, de acordo com o autor, "significa que cada processo deve ser suprido com os itens e quantidades certas, no tempo e lugar certo" (GHUINATO, 1995, p. 170)

Segundo João Murta Alves (1995, p. 3-4), o *Just in time* possui três fundamentos básicos: integração e otimização de todo o processo de manufatura, melhoria contínua e entender e responder às necessidades dos clientes.

Em relação ao primeiro fundamento, o autor acrescenta que:

O JIT visa reduzir ou eliminar funções e sistemas desnecessários ao processo global da manufatura. No processo produtivo, o JIT visa eliminar atividades como inspeção, retrabalho, estoque etc.. Muitas das funções improdutivas que existem em uma empresa foram criadas devido à ineficiência ou incapacidade das funções iniciais. Assim, o conceito de integração e otimização começa na concepção e projeto de um novo produto (ALVES, 1995, p. 3-4)

Ademais, acerca do segundo fundamento, Alves (1995) afirma que este conceito está extremamente ligado à ideia de trabalho em grupo, ao desenvolvimento dos potenciais de cada um dentro da organização.

Por fim, em relação à terceira ideia básica do *Just in Time* Alves (1995) ressalta que a organização possui o dever de atender o cliente nos quesitos de custos, qualidade do produto e prazo de entrega. De acordo com o autor, a empresa deve “assumir a responsabilidade de reduzir o custo total do cliente na aquisição e o uso do produto”.

Alves (1995) acrescenta que com a aplicação do *Just in time* o conceito de custo foi reformado e afirma que “o custo passou a ser apenas todo o valor agregado ao produto provocado pela real necessidade de transformação de sua matériaprima até o produto final embalado e entregue ao cliente” (ALVES, 1995, p. 7)

Vale ressaltar, ainda, que o Sistema Toyota de Produção está extremamente ligado ao método científico, uma vez que para realizar qualquer mudança a Toyota aplica um rigoroso processo de resolução de problemas, com uma comunidade de cientistas, que nada mais é do que um teste na mudança que foi proposta. (SPEAR; BOWEN, 1999).

Contudo, Spear e Bowen (1999) ressaltam que o Sistema Toyota de Produção e o método científico nunca foram impostos à empresa Toyota, eles nasceram e se desenvolveram com ela ao longo de mais de cinco décadas e, por isso, nunca foram colocados no papel e seus funcionários não sabem definir ao certo o que é esse sistema de produção. Ainda, acrescentam que:

Os gerentes da Toyota reconhecem que o mal está nos detalhes. É por isso que eles tomam as medidas para garantir que todo serviço seja altamente especificado em termos de conteúdo, sequência, tempo e resultado. Quando os bancos de um carro são instalados, por exemplo, os parafusos são sempre apertados na mesma ordem e o tempo para apertar cada um deles e o respectivo torque são devidamente especificados (SPEAR; BOWEN, 1999, p.02).

Essa especificidade não é aplicada somente na produção, mas sim em todas as áreas da organização, independente do cargo ou função hierárquica, e é a primeira regra não expressa desse sistema que, de acordo com Spear e Bowen (1999, p. 03), pode ser definido em quatro regras básicas:

Regra No. 1: Todos os trabalhos devem ser minuciosamente especificados em termos de conteúdo, seqüência, tempo e resultado.
Regra No. 2: Todas as conexões cliente-fornecedor devem ser diretas, e deve existir um caminho inequívoco de “sim ou não” para enviar solicitações e receber respostas.
Regra No. 3: Todos os fluxos dos produtos e serviços devem ser simples e diretos.
Regra No. 4: Todas as melhorias precisam ser feitas em conformidade com o método científico, sob a orientação de um professor e no nível hierárquico mais baixo possível da organização.

Além dessas regras mencionadas, segundo Spear e Bowen (1999), o Sistema Toyota de produção trabalha com um conceito de ideal, no qual as pessoas envolvidas na organização trabalham com uma visão comum de qual seria o sistema de produção ideal e dentro dessa mesma visão elas trabalham em busca de um melhor serviço para atender as necessidades dos clientes. Os autores acrescentam que, “quando falam de ideal, os funcionários da Toyota não estão falando de uma filosofia abstrata. Eles têm uma definição concreta em mente, e que é notavelmente consistente em toda a empresa” (SPEAR; BOWEN, 1999, p. 12-13).

2.1.3 A logística integrada

Conforme já mencionado em seções anteriores a logística moderna se originou basicamente na II Guerra Mundial. No período após a guerra os produtos eram padronizados e ainda não havia modernos meios de comunicação e de informática presentes atualmente, havendo a necessidade de que um vendedor, por exemplo, estivesse sempre informado da disponibilidade de determinado produto no estoque, o qual era frequentemente revisto e, por isso, nesse período “o estoque era o elemento chave no balanceamento da cadeia de suprimento”. (NOVAES, 2007, p. 40-41).

Novaes (2007, p.41) acrescenta, através de um exemplo, que:

À medida que os centros de distribuição, atacadista ou grande varejistas, vão necessitando do produto, os pedidos são encaminhados para o fabricante. Esses pedidos são então atendidos a partir do estoque da fábrica. Esse estoque atua então como um pulmão entre os depósitos e as lojas de varejo.

Segundo Novaes (2007), aos poucos, através do marketing, os produtos deixaram de ser padronizados, pois as pessoas passaram a desejar outras opções, como por exemplo, geladeiras e automóveis com diferentes cores e tamanhos e, inclusive, no setor alimentício, novos produtos, como cereais, salgados e café solúvel. O autor, ainda, acrescenta que com essa abertura do rol de produtos tornou-se necessária a mudança na cadeia de suprimentos, a fim de diminuir os custos e melhorar a eficiência.

Durante a década de 40 até o início da década de 60, segundo os autores Figueiredo e Arkader (1998), ocorreu a era da logística denominada de funções segmentadas, a qual conforme já mencionado teve grande influência militar.

Figueiredo e Arkader (1998, p. 02) acrescentam que:

O pensamento logístico estava voltado, aqui, para a identificação dos principais aspectos da eficiência no fluxo de materiais, em especial as questões de armazenamento e transporte, tratadas separadamente no contexto da distribuição de bens.

De acordo com Figueiredo e Arkader (1998), no período do fim da década de 60 até início da década de 70, ocorreu a era da logística chamada de funções integradas. “Como seu nome indica, trata-se do começo de uma visão integrada nas questões logísticas, explorando-se aspectos como custo total e abordagem de sistemas” (FIGUEIREDO E ARKADER, 1998, p. 02). Os autores acrescentam que cumpre salientar que foi nesse período em que a logística surge efetivamente, tanto nos estudos quanto na prática, através de um melhor gerenciamento nos estoques, distribuição e armazenagem dos produtos.

Para J. Bowersox (et.al., 2013, p. 38), “entender a inter-relação entre processamento de pedidos, estoques, transportes e rede de instalações é fundamental para a logística integrada”. J. Bowersox (et.al., 2013, p. 53), ainda, acrescentam que: “o ciclo de atividade logístico é a unidade básica do projeto do controle operacional da cadeia de suprimentos. Em essência, a estrutura do ciclo de atividades é a base para implementação da logística integrada em toda a cadeia de suprimentos”.

Vale ressaltar que o conceito de logística integrada é formado através da discussão de como determinadas tarefas se unem para proporcionar um melhor

atendimento ao cliente (J. BOWERSOX, et.al., 2013). Ainda, de acordo com J. Bowersox (et.al. 2013, p. 45), “quando a variação é minimizada, a produtividade logística aumenta. Sendo assim, a redução da variação, a eliminação de interrupções no sistema, é um objetivo básico do gerenciamento da logística integrada”.

Nesse mesmo período, segundo Novaes (2007), ocorreu uma evolução na operação das empresas através do âmbito da informática, não apenas substituindo o trabalho manual pelos computadores, como também permitindo a realização de atividades que sem esses não seria possível.

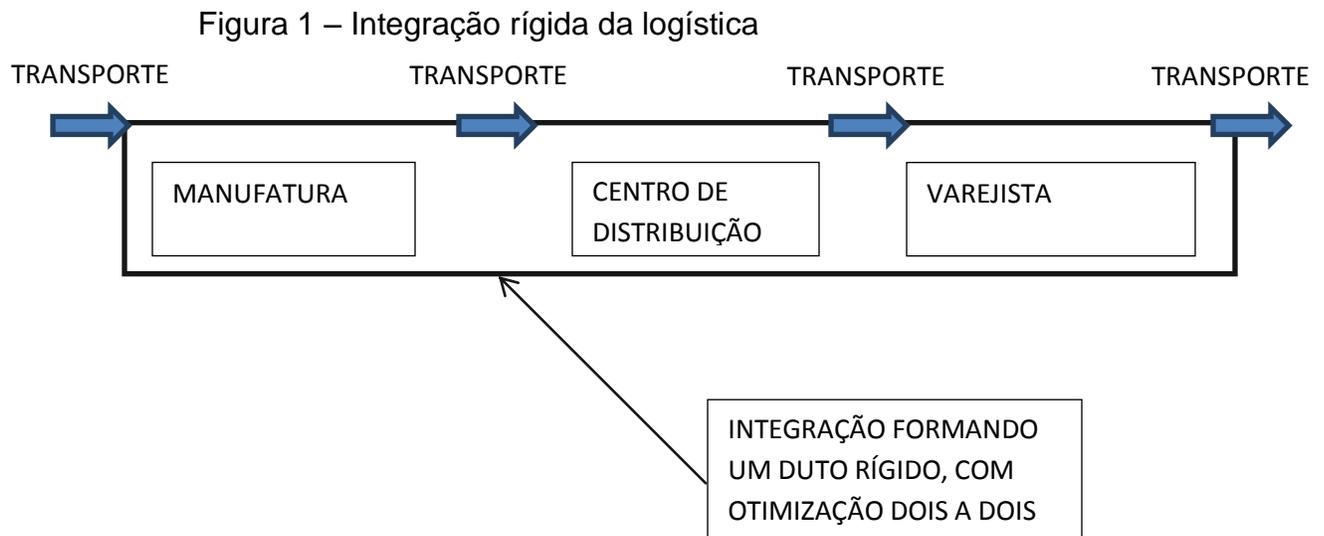
Ademais, de acordo com Novaes (2007), a partir da década de 70, juntamente com a crise do petróleo e o, conseqüente, aumento no preço do transporte de produtos, também ocorreu o aumento de pessoas nas regiões urbanas e com isso um maior número de veículos nas ruas e congestionamentos o que, conseqüentemente, gerou um aumento nos custos de transporte e de mão de obra nos países desenvolvidos, elevando os custos logísticos.

Ainda, o autor afirma que nesse período também houve uma grande utilização do transporte multimodal. “Usos combinados de caminhão, navio, trem, e mesmo avião, começaram a ser explorados, visando à redução de custos e ao aproveitamento da capacidade ociosa nas diversas modalidades” (NOVAES, 2007, p. 43).

Nesse sentido, segundo Figueiredo e Arkader (1998, p. 03), esse período da década de 70 até meados da década de 80 foi relacionado ao que, segundo os autores, se chamou de ‘foco ao cliente’. Os autores, ainda, acrescentam que essa era ocorreu:

[...] com ênfase na aplicação de métodos quantitativos às questões logísticas. Seus principais focos são as questões de produtividade e custos de estoques. É exatamente neste período que irá identificar uma intensificação do interesse pelo ensino e pesquisa da Logística nas escolas de administração.

Ademais, de acordo com Novaes (2007), esse período entre 1960 e 1980, a integração da logística ocorreu de forma rígida, pois, segundo o autor, “não permitia a correção dinâmica, *real time*, do planejamento ao longo do tempo” (NOVAES, 2007, p. 44). O autor figura esse período da seguinte forma:



Fonte: Novaes, 2007

De acordo com o Novaes (2007) a figura a cima se assemelha a um duto rígido de PVC que liga as partes.

O período seguinte vai do início de 1980 até os dias atuais, e é marcado por possuir um enfoque estratégico, “como indica o rótulo que lhe foi atribuído: ‘a logística como elemento diferenciador’. Identificada como a última fronteira empresarial em que se pode explorar novas vantagens competitivas” (FIGUEIREGO ; ARKADER, 2007, p. 03).

E é dentro desse contexto que surge na década de 90 o conceito do *Supply Chain Management* - *SCM*, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos que, segundo Fleury (1999, p. 01), “é mais do que uma simples extensão da logística integrada, pois inclui um conjunto de processos de negócios que em muito ultrapassa as atividades diretamente relacionadas com a logística integrada”.

J. Bowersox (et.al, 2013, p. 04) ensina que:

A gestão da cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional. Para cada empresa envolvida, o relacionamento na cadeia de suprimentos reflete uma opção estratégica. Uma estratégia de cadeia de suprimentos é um arranjo organizacional de canais e de negócios baseado na dependência e na colaboração. As operações da cadeia de suprimentos exigem processos gerenciais que atravessam as áreas funcionais dentro de cada empresa e conectam fornecedores, parceiros comerciais e clientes através das fronteiras organizacionais.

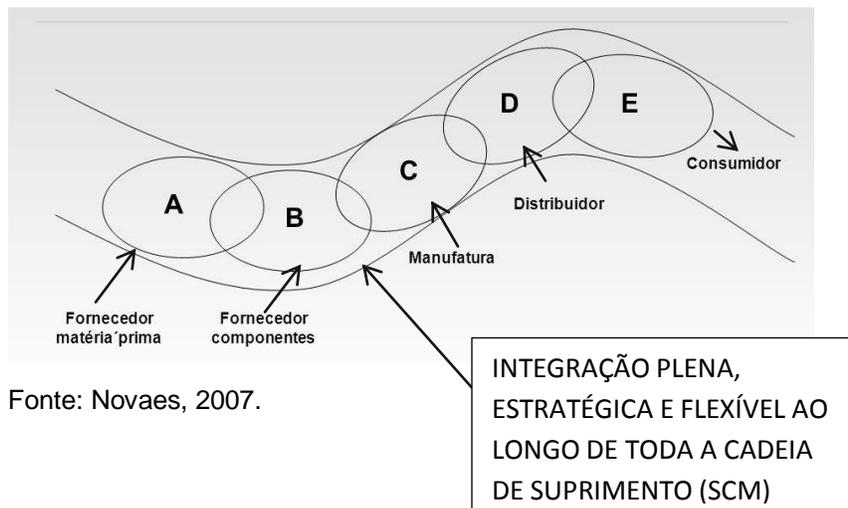
A também chamada de cadeia de abastecimentos, de acordo com Bertaglia (2003, p. 04):

Corresponde ao conjunto de processos requeridos para obter materiais, agregar-lhes valor de acordo com a concepção dos clientes e consumidores e disponibilizar os produtos para o lugar (onde) e para a data (quando) que os clientes e consumidores desejarem.

Bertaglia (2003) acrescenta que o SCM é um processo vasto, e pode variar de acordo com as diferentes técnicas adotadas e os diferentes produtos em relação a cada empresa, a fim de que a mercadoria seja entregue ao cliente e ao consumidor.

Novaes (2007) explica que antes do surgimento do *Supply Chain Management* cada integrante da cadeia de suprimentos possuía uma função bem definida: “o fornecedor entregava a matéria-prima para o fabricante, a indústria fabricava o produto e o entregava ao varejista, e este o comercializava em suas lojas” (NOVAES 2007, p.48). Contudo, com a revolução da cadeia de suprimentos, não há mais essa separação de funções bem definida, mas sim uma fusão dos papéis de cada componente da cadeia, conforme Novaes (2007) define através da figura que segue:

Figura 2 – Integração Plena da logística



Fonte: Novaes, 2007.

Novaes (2007) acrescenta que o SCM pode ser entendido como “uma evolução da logística”. Segundo o autor, “o SCM levou o processo evolutivo mais longe, integrando efetivamente os elementos que participam da cadeia de forma

estratégica e sistêmica. Isso, sem dúvida, é uma evolução, ou aprimoramento, das práticas logísticas tradicionais” (NOVAES, 2007, p. 50).

Dessa forma, segundo Novaes (2007) atualmente, ainda há muitas empresas que são regidas e funcionam conforme se estivessem nas décadas anteriores à década de 90, utilizando de processos logísticos isolados e tentando incorporar o SCM, contudo é necessário que elas passem por um processo de evolução no processo logístico e que cheguem à nova fase para que, assim, possa se dizer que estão oferecendo um serviço avançado do ponto de vista logístico.

Dessa forma, com o objetivo de buscar por uma melhoria no sistema operacional, surge a ideia de terminal intermodal, com a finalidade de otimizar a prestação do serviço ao cliente, melhorando o transporte dos produtos, o seu armazenamento, bem como diminuindo o tempo da operação e, assim, o SCM é incorporado à organização.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE UM TERMINAL INTERMODAL

O transporte tanto de cargas como o de pessoas surgiu nos tempos antigos, e vem sendo aprimorado com as mudanças tecnológicas sofridas ao longo dos anos. A época onde aconteceram as maiores transformações foi no império romano com relação à infraestrutura viária como também na revolução industrial com relação ao material rodante. Quando as fábricas começaram a se formar e os fornecedores precisavam mandar seus recursos para os clientes, para que estes pudessem produzir determinado produto e mandar para os pontos de venda, começa então a se intensificar o transporte de cargas propriamente dito.

A partir da revolução industrial o transporte de cargas começa a se desenvolver e com o passar dos anos há um aumento da demanda pelo transporte intermodal, já que os centros consumidores estavam longe dos centros produtores. O intermodalismo surgiu nos tempos antigos, quando os homens levavam os produtos até determinado ponto e então os transferiam para os animais de carga, aí já se constituía um transporte intermodal. Em primeiro lugar, entende-se que modo, modal e modalidade de transporte têm o mesmo significado, e os cinco principais modais são:

Rodoviário, ferroviário, dutoviário, aquaviário e aéreo. Para Novaes (2007), o transporte intermodal serve para designar a conjugação de duas ou mais modalidades com apenas a preocupação da integração física e operacional.

Segundo o *Center of Transportation Analysis*–CTA (1998), um terminal de carga é um conjunto integrado de instalações onde a carga é carregada ou descarregada de um modo específico de transporte, já um terminal intermodal é um tipo especial de terminal de carga, um lugar onde dois ou mais meios de transporte encontram-se para trocar de carga, diretamente ou através de armazenagem intermediária.

No passado, cada organização cuidava da sua própria logística e toda a questão envolvendo o transporte de cargas, porém nos dias de hoje as empresas estão concentrando seus esforços em suas atividades centrais, ou *core business*, e por isso as empresas utilizam de serviços terceirizados de logística. Novaes (2007) relata que essas mudanças estratégicas das empresas estimulam a demanda de serviços logísticos externos, tanto físicos como de administração, e que esses serviços constituem uma forma das organizações atingirem novos mercados e oferecerem um nível de serviço mais elevado aos clientes.

Dois itens muito relevantes no contexto dos terminais são os contêineres e os paletes. Segundo Bertaglia (2003), o contêiner é feito de material resistente, próprio para o transporte de mercadorias com segurança aduaneira, e o mesmo deve atender às normas técnicas da legislação, e ainda ressalta que a utilização deles é um fator fundamental para o manuseio das cargas, e contribui significativamente para a economia de movimentação em terminais.

Bertaglia (2003) também comenta que o palete é uma plataforma que pode ser feita de diversos materiais como metal, fibra ou madeira, e serve para ser movimentado de forma mecânica por meio de empilhadeiras, paleteiras e outros. O palete unitiza as cargas, e a principal vantagem é que o mesmo permite empilhamento de palete sobre palete. O mesmo autor ressalta ainda que o seu uso corresponde à redução de custos de armazenagem e movimentação, como também uma maior agilidade nos tempos de carga e descarga.

Segundo o CTA (1998), terminais intermodais de carga têm equipamentos e instalações destinadas a transferir mercadorias entre dois ou mais modos de transporte, diretamente ou por meio de armazenamento intermediário. Terminais de carga aérea, por exemplo, fornecem a interface entre os modos de transporte aéreos e rodoviários. Vários tipos de instalações portuárias acomodam a transferência da carga entre a água e a terra, incluindo o transporte ferroviário e rodoviário. Terminais portuários tendem a ser equipados para lidar com certos tipos de mercadorias, tais como recipientes; veículos a motor e outros veículos de carga; cargas fracionadas; granéis sólidos, como o carvão, grãos, minério, areia e cascalho; e mercadorias líquidas a granel como produtos químicos, derivados de petróleo e óleos vegetais. Existe uma variedade de instalações intermodais para troca de mercadorias entre os modos rodoviários e ferroviários. Estes incluem terminais de carregamento de veículos a motor e rampas de descarga; instalações de transbordo de granéis líquidos e secos; armazenamento de grãos e instalações de transferência; madeira, aço e centros de recarga de papel; e instalações de transferência direta em certos armazéns públicos e centros de distribuição. Como as instalações portuárias intermodais, cada terminal rodoviário - ferroviário tende a ser orientado para um tipo ou categoria específica de carga.

O CTA (1998) ainda diz que as características físicas, a complexidade e outros atributos dos terminais intermodais de carga variam muito. Alguns terminais intermodais são relativamente pequenos, enquanto outros possuem maior capacidade e envolvem uma quantidade considerável de infra-estrutura. Como auxílio na identificação e classificação de terminais intermodais para ter uma melhor compreensão do conceito de intermodalidade em suas várias formas, cinco características de terminais intermodais são especialmente úteis: os pares de modos que o terminal se conecta direta ou indiretamente, os tipos de carga ou mercadorias específicas que o terminal trata os tipos de transferências intermodais para que o terminal seja projetado (armazenamento de curto ou longo prazo), se o terminal é propriedade pública ou privada, e se o uso do terminal está aberto ou restrito em relação tanto aos remetentes como aos portadores.

Cooperative Solutions for Managing optimized Services (COSMOS, 2012) classifica as funções básicas de um terminal intermodal sendo elas:

- a) Transporte das unidades de carregamento entre os diferentes modos de transporte;
- b) Funções como verificação de documentos, a segurança e os danos das unidades de carregamento e a movimentação de mercadorias perigosas e seus respectivos documentos;
- c) Acomodação dos trens e dos caminhões para carga e descarga, distribuição dos veículos e movimentos internos e um sistema de gerenciamento de terminais;
- d) Armazenagem intermediária de unidades de carregamento; e
- e) Verificação da entrada e saída dos trens.

Além das funções básicas, terminais intermodais podem oferecer uma variedade de funções adicionais, dependendo da procura local para eles. Funções adicionais:

- a) Armazenagem de unidades de carga;
- b) Alfândega;
- c) Manutenção, reparo e limpeza das unidades de carregamento; e
- d) Enchimento e decapagem.

2.3 OS PRINCIPAIS MODAIS UTILIZADOS NO BRASIL

Neste capítulo, serão tratados cada um dos principais modos de transporte, suas características, e como se comportam no Brasil.

2.3.1 Transporte rodoviário

Segundo o Ministério dos Transportes (2012) o “transporte rodoviário é o realizado sobre rodas nas vias de rodagem pavimentadas ou não para transporte de mercadorias e pessoas, sendo na maioria das vezes realizados por veículos automotores.”

Segundo Bertaglia (2003, p. 283):

O transporte rodoviário é o mais independente dos transportes, uma vez que possibilita movimentar uma grande variedade de materiais para qualquer destino, devido a sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, e curtas, médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto.

O transporte rodoviário é caracterizado pela sua flexibilidade, e sua ótima capacidade de transportar cargas de pequeno porte. Ballou (2006) cita que os caminhões têm uma menor capacidade menor de transportar as cargas comparando com o transporte ferroviário já que as normas de segurança rodoviárias limitam as dimensões e o peso dos fretes. Bertaglia (2003) complementa dizendo que a grande desvantagem desse transporte justamente é o custo do frete, assim o tornando menos competitivo.

Ballou (2006) ensina que o transporte rodoviário proporciona uma entrega rápida e confiável se comparando com o transporte ferroviário, pois o carreteiro pode completar uma carga apenas e dar-lhe seguimento, já os trens, por exemplo, não podem partir antes de completar vários vagões.

Em relação aos custos referentes ao transporte rodoviário Ballou (2006, p.155) afirma que:

Seus custos fixos são os mais baixos dentre todos os transportadores, pois as empresas não são proprietárias das rodovias nas quais operam, o veículo representa uma pequena unidade econômica e as operações em terminais não exigem equipamentos dispendiosos. Seus custos variáveis, no entanto, tendem a ser elevados porque os custos de construção e manutenção das rodovias são cobrados dos usuários na forma de impostos sobre combustíveis, pedágios e taxas por peso-milhagem.

Ainda sobre custos, Ballou (2006) acrescenta que os custos unitários tendem a diminuir conforme o tamanho das cargas e a distância percorrida aumentam, pois os custos derivados dos terminais e algumas outras despesas fixas são divididos por uma quantidade maior de toneladas-milhas, mas mesmo assim não chegam a diminuir tanto quanto em outros modais.

O Ministério dos Transportes (2012) ressalta as características do transporte rodoviário no Brasil, sendo essas:

- a) Possui a maior representatividade entre os modais existentes;
- b) Adequado para curtas e médias distâncias;
- c) Baixo custo inicial de implantação;
- d) Alto custo de manutenção;
- e) Muito poluente com forte impacto ambiental;
- f) Segurança no transporte comprometida devido à existência de roubos de cargas;
- g) Serviço de entrega porta a porta; Maior flexibilidade com grande extensão da malha;
- h) Transporte com velocidade moderada;
- i) Os custos se tornam altos para grandes distâncias;
- j) Tempo de entrega confiável;
- k) Baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso; e
- l) Integra todos os estados brasileiros.

Bertaglia (2003) afirma que alguns investimentos estão sendo feitos para reduzir o consumo de combustível e proporcionar uma maior fluidez das cargas. No Brasil, as rodovias são precárias, e por isso o custo acaba sendo alavancado. O transporte rodoviário vem se modernizando ao longo dos anos, e muitos trechos que anteriormente não eram asfaltados agora estão sendo, rodovias estão sendo duplicadas e viadutos estão sendo feitos para fluir melhor o trânsito nas auto-estradas, porém ainda tem muito a melhorar e muitos investimentos a ser feitos.

2.3.2 Transporte ferroviário

Bertaglia (2003) define o transporte ferroviário como sendo um modal para grandes volumes de carga, tendo um valor unitário de baixo valor, que não possui urgência na sua entrega, e onde os terminais são fixos. É um meio de transporte sem flexibilidade, então não pode haver coleta e entrega ponto a ponto como no caso do transporte rodoviário.

Para Ballou (2006), a ferrovia serve para longas distâncias, e opera com uma baixa velocidade. A ferrovia pode transportar matérias primas como madeira, carvão e

produtos químicos, como também pode transportar produtos manufaturados como papel, alimentos e produtos florestais, que são produtos de baixo valor agregado. O transporte ferroviário pode oferecer também serviços diferenciados para seus embarcadores, como o transporte de granéis sólidos, e até mesmo vagões especiais com produtos que necessitam de refrigeração, ou vagões para transportar automóveis novos, contudo esses serviços dependem de cuidados e equipamentos extras.

Ainda, segundo Ballou (2006), as ferrovias contam os mais altos custos fixos, porém os custos variáveis são baixos. Todos os serviços envolventes nos terminais desse modo de transporte como a carga e descarga, a manobra dos trens de diferentes produtos, os múltiplos embarques e faturamento e cobrança fazem com que os custos fixos se tornem elevados. Contudo, devido ao alto volume transportado, o custo unitário acaba se reduzindo.

A respeito dos custos fixos e variáveis das ferrovias, Ballou (2006, p.166) cita que:

A manutenção e a depreciação das vias, a depreciação das instalações dos terminais e as despesas administrativas também contribuem para aumentar o nível dos custos fixos. Os custos de percurso das ferrovias, ou custos variáveis, incluem salários, combustível, lubrificantes e manutenção. Os custos variáveis por definição mudam proporcionalmente a distância e volumes, no entanto, existe um grau de indivisibilidade em alguns custos variáveis (mão de obra, por exemplo). Assim, os custos variáveis decrescerão ligeiramente.

Para Bertaglia (2003, p.285) “no Brasil, a existência das ferrovias, o segundo meio de transporte mais importante, se baseia no escoamento da produção agrícola e mineral do interior para os portos.”

Segundo Ribeiro (2002, p.2):

No Brasil, o transporte ferroviário é utilizado principalmente no deslocamento de grandes toneladas de produtos homogêneos, ao longo de distâncias relativamente longas. Como exemplo destes produtos estão os minérios (de ferro, de manganês), carvões minerais, derivados de petróleo e cereais em grão, que são transportados a granel. No entanto, em países como a Europa, por exemplo, a ferrovia cobre um aspecto muito mais amplo de fluxos. Como exemplos de meios de transporte ferroviário, pode-se citar o transporte com vagões, containeres ferroviários (1 a 5 toneladas) e transporte ferroviário de semi-reboques rodoviário (piggyback).

O Ministério dos Transportes (2012) ressalta as características do transporte ferroviário no Brasil, sendo essas:

- a) Grande capacidade de carga;
- b) Adequado para grandes distâncias;
- c) Elevada eficiência energética;
- d) Alto custo de implantação;
- e) Baixo custo de transporte;
- f) Baixo custo de manutenção;
- g) Possui maior segurança em relação ao modal rodoviário, visto que ocorrem poucos acidentes furtos e roubos.
- h) Transporte lento devido às suas operações de carga e descarga;
- i) Baixa flexibilidade com pequena extensão da malha;
- j) Baixa integração entre os estados; e
- k) Pouco poluente.

Bertaglia (2003) afirma que o Brasil necessita investir em infra-estrutura da rede ferroviária para baixar os custos de transporte, dando mais competitividade para as empresas no mercado interno e externo, porém o transporte ferroviário é lento devido ao grande volume de cargas. Com isso torna-se interessante o uso de transportes intermodais para unir a flexibilidade do transporte rodoviário com o baixo custo do transporte ferroviário.

Bertaglia (2003, p.285) vai ainda mais além e diz que “A América latina, não apenas o Brasil necessita investir em linhas ferroviárias e terminais de carga e somente poderá modernizar esse meio de transporte com investimento privado.”

2.3.3 Transporte aquaviário

Para Bertaglia (2003, p.287), “o Transporte hidroviário utiliza o meio aquático, natural ou artificial, para movimentar cargas.” O transporte aquaviário, ou hidroviário é um dos meios de transporte mais antigos do mundo, muitos descobridores foram em busca de novas terras desbravando os mares com seus barcos, e utilizaram tanto pessoas como cargas para ser transportado por eles, classificando esse modal

como o mais importante dessa época, que ajudou os povos a encontrarem outros povos e a desenvolvê-los.

Por conta de a água significar tanta coisa para os povos antigos, e ser considerada uma coisa especial, as tribos antigas tendiam a se localizar perto dos rios, pois os ajudava muito em termos de bebida e caça de peixe e etc. As civilizações e grandes cidades mais recentes também se localizavam perto de mares e rios, segundo Bertaglia (2003) porque eles tinham uma demanda de trabalho e comércio com outras cidades e países.

Atualmente, o transporte hidroviário continua sendo muito usado, porém, segundo Ballou (2006), a confiabilidade e disponibilidade desse serviço dependem principalmente das condições do tempo, que conforme o caso é muito difícil a navegação. Ballou (2006) cita que esse modal é em média ainda mais lento que o transporte ferroviário, e os custos em perdas e danos são geralmente menores que os de outros meios de transporte, já que quando se trata de um grande volume de produtos e um preço baixo, o dano não vem a ser a maior preocupação, e as perdas por atraso não são importantes.

É preciso ter certo cuidado em termos de manejo, pois um erro pode contar com sérios danos nas cargas, principalmente nas operações de carga e descarga. Por isso as cargas devem ser corretamente organizadas e embaladas para que esses possíveis danos sejam menores.

Para Ballou (2006 p.166), geralmente as hidrovias e portos são de propriedade e operação pública. Os custos fixos geralmente são relacionados a operação nos terminais. “Entre eles figuram as tarifas portuárias, quando um navio entra num porto marítimo e os custos de carga e descarga. Essas são operações particularmente demoradas nesse tipo de modal.”

Segundo Ballou (2006 p.166), “os custos dos terminais, normalmente elevados, são de certa forma compensados pelos custos muito baixos da linha de transporte.” Já que não conta com as despesas pelo uso dos rios e mares, os custos variáveis são aqueles ligados a operação do equipamento de transporte. Com tudo isso transporte aquaviário se torna nos dias de hoje um dos mais baratos modais que transportam *commodities* a granel em grandes volumes e longas distâncias.

Segundo Ribeiro (2002, p.3):

Este tipo de transporte pode ser dividido em três formas de navegação, são elas: a cabotagem que é navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou entre esta e as vias navegáveis interiores (até, aproximadamente, 12 milhas da costa); a navegação interior que é realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional e por fim, a navegação de longo curso, realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

O Ministério dos Transportes (2012) divide o transporte aquaviário como sendo o interior, nos rios, e o transporte marítimo como sendo o de cabotagem, e o de navegação longa. Características do transporte marítimo de carga no Brasil:

- a) Grande capacidade de carga;
- b) Pode transportar cargas de grandes tamanhos;
- c) Baixo custo de transporte para grandes distâncias;
- d) Transporta diversos tipos de cargas;
- e) Flexibilidade superior ao transporte hidroviário;
- f) Transporte lento; e
- g) Necessidade de portos/alfândegas.

Características do transporte hidroviário de carga no Brasil:

- a) Grande capacidade de carga;
- b) Baixo custo de transporte;
- c) Baixo custo de manutenção;
- d) Baixa flexibilidade;
- e) Transporte lento;
- f) Influenciado pelas condições climáticas.
- g) Baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural, mas pode ser elevado se existir necessidade de construção de infraestruturas especiais como: eclusas, barragens, canais, etc.

Segundo Bertaglia (2003, p.287), “os custos portuários no Brasil o colocam em desvantagem em relação a outros países.” Percebe-se que o Brasil possui um potencial grande para esse modal pelo elevado número de rios e a grande costa

marítima, mas as burocracias, as filas nos portos, e os custos fixos acabam diminuindo substancialmente essa capacidade, tornando esse tipo de transporte não competitivo.

2.3.4 Transporte dutoviário

Segundo Bertaglia (2003, p.287), “essa modalidade de transporte compreende a movimentação de gases, líquidos, grãos e minérios por meio de tubulações.” Essa modalidade conta com algumas denominações diversas, que se referem ao material que está sendo transportado, como oleoduto, quando movimenta derivados de petróleo, e gasoduto quando movimenta gases.

Bertaglia (2006), ainda, ensina que é muito trabalhoso a instalação dos dutos, visto que muitas vezes as linhas tem que passar por diversos terrenos como lagos, montanhas, vales e até mesmo pelo oceano. Em vista disso, a adoção da automação industrial se torna crucial para o monitoramento e a eficiência desse modal.

Ballou (2006, p.157) diz que:

O leque de serviços e capacidades do transporte dutoviário é ainda extremamente limitado. Os produtos cujo transporte por dutos é o mais viável são petróleo cru e seus derivados. Estão em marcha, no entanto, algumas experiências visando a movimentação de produtos sólidos suspensos em um líquido, um tipo de pasta fluida, ou contidos em cilindros que se moveriam numa camada líquida no interior do duto. Se inovações como essas se mostrarem economicamente viáveis, sem dúvida o serviço dutoviário passará por grande expansão. O problema é que já foram realizadas anteriormente experiências com carvão suspenso num líquido que não deram resultados favoráveis, em função da erosão registrada nos dutos utilizados.

Ballou (2006) também relata que o transporte via dutos é muito lento, e não passa de três a quatro milhas por hora. Porém essa movimentação não para, ou seja, ela é contínua e fica ativa durante vinte e quatro horas por dia, tornando com uma velocidade efetiva muito maior se comparada a outros meios de transporte. Esse tipo de serviço é o mais confiável entre todos os modais, pois são quase nulas as interrupções causadas e o clima não é um fator importante já que os dutos movimentam materiais no seu interior. O equipamento usado para bombear é hoje em dia muito confiável, e também não demonstra uma preocupação.

Ballou (2006, p.167) sobre os custos relacionados aos dutos, diz que:

As empresas proprietárias dos dutos, ou, em geral, as petroleiras donas dos oleodutos, têm a propriedade dos dutos, terminais e equipamentos de bombeamento. Esses custos fixos dão ao transporte dutoviário o maior percentual de custos fixos em relação ao custo total entre todos os modais. Para ser competitivo os dutos precisam trabalhar com altos volumes entre os quais seja possível ratear os altos custos fixos. Os custos variáveis são a energia para movimentar o produto e os custos relacionados a operação das estações de bombeamento.

Ribeiro diz que no Brasil o transporte dutoviário é o segundo modal com o custo mais baixo, ficando atrás apenas do modal hidroviário.

2.3.5 Transporte aeroviário

Para Bertaglia (2003), o transporte aéreo é uma atividade mais utilizada para produtos de um alto valor agregado, devido ao seu alto custo. Alguns exemplos de produtos que são transportados por esse modal são os equipamentos eletrônicos e máquinas de precisão. A grande vantagem do transporte aéreo está relacionada a sua velocidade, pois é o meio mais rápido comparando com outros modais, mas isso apenas é verdadeiro para longas distâncias, pois nas curtas distâncias ainda nos dias de hoje se gasta muito tempo nas atividades de saída e chegada dos aviões nos aeroportos.

Ballou (2006) cita que o transporte aéreo é tão caro, que suas taxas são duas vezes superiores quando comparado com o modal rodoviário e dezesseis vezes mais caro, comparando com o modal ferroviário. O atrativo desse modal é sua rapidez origem-destino, principalmente nas distâncias altas já que nas distâncias curtas ele não é muito viável.

Ballou (2006), também, afirma que se deve ter cuidado ao analisar a velocidade desse modal, pois a rapidez só é considerada se não considerar o tempo de coleta e entrega, e também as manobras em terra. Considerando todos esses elementos, é difícil ter um tempo de entrega total baixo e eficiente, e em muitos casos o tempo de entrega chega a se comparar com o do transporte rodoviário e ferroviário, mas são casos diferentes que podem ou não acontecer isso.

Para Ballou (2006, p.156):

A confiabilidade e disponibilidade do serviço aéreo podem ser qualificadas como boas sob condições operacionais normais, a variabilidade do tempo de entrada e saída em valores absolutos, embora o serviço aéreo seja extremamente sensível em termos de manutenção mecânica, condições do tempo e congestionamento do tráfego, a variabilidade, quando comparada com os tempos médios de entrega, chega a qualificar o transporte aéreo como um dos modais menos confiáveis.

Existem também segundo Ballou (2006, p.156) sete tipos de serviço aéreo que são: “Transportadores de carga geral de serviço aéreo direto, transportadores de carga geral, linhas aéreas regionais, transportadores suplementares, táxi aéreo, linhas aéreas comutadoras e empresas internacionais.”

Em relação aos custos fixos do transporte aéreo deve-se citar que as empresas de aviação, em geral, não são donas do espaço aéreo e nem dos aeroportos em si, elas compram os serviços de diversas formas como cita Ballou (2006, p.167): “Na forma de combustível, armazenagem, aluguel de espaço e taxas de pouso.”

Se for analisado o curto prazo, as despesas do modal aéreo são mais afetadas pela distância percorrida do que pelo tamanho da carga. A composição de todas as despesas do transporte aéreo, as fixas e as variáveis, tornam esse meio de transporte em um serviço de luxo, com um custo alto, principalmente se for considerado distâncias pequenas. Porém se considerarmos uma operação de longa distância nesse tipo de transporte o quadro muda, e a redução dos custos unitários é um fato.

Bertaglia (2003) diz que no Brasil, assim como todos os meios de transporte, o modal aéreo necessita de algumas mudanças estruturais para que ele se torne mais competitivo. Os custos dos aeroportos no Brasil são elevados e o nível de serviço precisa melhorar. Outro fator preocupante é o fato de ter muitas cargas internacionais concentradas apenas em São Paulo e Rio de Janeiro, o que gera custos adicionais para todos os usuários em serviços que pertencem a outras regiões.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos podem ser entendidos como meios de se alcançar os objetivos da pesquisa. “ [...] historicamente METODOLOGIA é definida como a ciência que estuda os MÉTODOS, as sistemáticas e os procedimentos para se atingir um fim proposto ou resolver problemas. ” (VIANNA, 2001, p. 95).

Estes procedimentos são necessários e fundamentais para que se possa alcançar a qualidade e a eficácia da pesquisa. Vianna (2001), também, relata que a metodologia pode ser interpretada como a arte e o estudo de como serão feitas as ações para que se chegue nos resultados propostos, estas devem ser estipuladas com relevância, foco e autenticidade.

Sabe-se que método, é o caminho para atingir um fim, mas deve-se ter o cuidado pois precisa-se de recursos que estejam disponíveis para cada caso específico. Para definir os procedimentos metodológicos são necessários o delineamento da pesquisa, definir a área ou a população, como será feita a retenção dos dados e posteriormente sua análise, um cronograma das atividades realizadas, além de outros procedimentos próprios para cada pesquisa.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi exploratória e descritiva, visto que objetivou-se estudar um tema pouco falado e estudado no Brasil e para isso fez-se necessário descrever as características do mesmo.

Acerca da pesquisa exploratória afirma-se que “realizam-se estudos exploratórios, normalmente quando o objetivo é examinar um tema ou problema de pesquisa pouco estudado, do qual se tem muitas dúvidas ou não foi abordado antes.” (SAMPIERI, p. 99, 2006).

Ainda, em relação à pesquisa descritiva tem-se que a mesma procura detalhar características e propriedades marcantes do tema analisado (SAMPIERI, 2006).

Dessa forma, a fim de satisfazer os objetivos propostos, foi necessária a realização de uma pesquisa de caráter bibliográfico, tendo em vista a necessidade de se conhecer o que diversos autores e organizações que escreveram a respeito do tema que foi abordado.

3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E/OU POPULAÇÃO ALVO

A pesquisa foi feita em um ramo dentro da logística que tem fortes relações com o transporte, que são os terminais intermodais, terminais de carga que utilizam dois ou mais meios de transporte, fazendo assim a interligação desses modais. No Brasil há muito pouco conteúdo sobre isso, e poucos terminais, mas a tendência é que se desenvolvam mais pesquisas e mais desses terminais possam ser implantados.

A pesquisa foi feita através de documentos e livros, ambos localizados nas bibliotecas e também na internet, assim caracterizando a pesquisa como bibliográfica. No quadro abaixo, segue os principais livros ou documentos que serão utilizados para a realização da pesquisa.

Foram escolhidos três livros base, de autores renomados para dar forma ao trabalho com as bibliografias clássicas, e todo entendimento de transporte dentro da logística, e também um documento na língua inglesa, que detalha muito bem as características de um terminal intermodal em todos seus aspectos.

Quadro 1 – Definição dos livros base

Assunto	Autores	Fonte de Publicação
Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial	BALLOU, 2006;	Livros
Intermodal terminals database	CENTER OF TRANSPORTATION ANALYSIS, 1998;	Internet
Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento	BERTAGLIA, 2003;	Livros
Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição	NOVAES, 2007;	Livros

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3 PLANO DE COLETA DE DADOS

Na pesquisa foram utilizados dados secundários, ou seja, dados não criados pelo autor, em vista que o assunto abordado necessita de diferentes dados em toda a bibliografia relacionada ao assunto e também em documentos oficiais para extrair os dados mais recentes e confiáveis.

A técnica abordada na pesquisa foi a de análise documental. Deve-se tomar alguns cuidados com esse tipo de análise pois muitas vezes os dados obtidos não são completos e também possuem acesso restrito. Segundo Barbosa (2008, p.2) “O uso de registro e documentos já disponíveis reduz tempo e recurso de pesquisas para avaliação. Além disto, esta informação é estável e não depende de uma forma específica para ser coletada”.

Quadro 2 – Definição do plano de coleta de dados

Objetivos específicos	Documentos	Localização
1. Pontuar o planejamento dos transportes na logística e a evolução da mesma.	Livros de Logística, artigos	Biblioteca e sites oficiais
2. Identificar as características de um terminal intermodal.	Livros, artigos e dados oficiais	Biblioteca e sites oficiais
3. Descrever cada um dos principais modais utilizados nos terminais.	Artigos e dados oficiais	Sites oficiais
4. Entender a evolução dos transporte no Brasil.	Livros, artigos e dados oficiais	Biblioteca e sites oficiais
5. Identificar as diferenças entre intermodalidade e multimodalidade.	Livros	Biblioteca
6. Verificar a importância da utilização dos terminais intermodais no Brasil.	Artigos e dados oficiais	Sites oficiais

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

Nesta pesquisa, os dados utilizados para a realização da mesma foram de forma qualitativa, explicando os fatores do assunto pesquisado, e para isso foram utilizados textos e figuras para melhor explicar o funcionamento do objeto de pesquisa.

Segundo Vianna (2001, p.122) a pesquisa qualitativa “... analisará cada situação a partir de dados descritivos, buscando identificar relações, causas, efeitos, consequências, opiniões, significados, categorias e outros aspectos considerados necessários à compreensão da realidade estudada...”

3.5 SÍNTESE DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quadro 3 – Síntese dos procedimentos metodológicos

Objetivos Específicos	Tipo de Pesquisa Quanto aos fins	Meios de Investigação	Classificação dos dados da Pesquisa	Técnica de coleta de dados	Procedimentos de coleta de dados	Técnica de análise dos dados
1. Pontuar o planejamento dos transportes na logística e a evolução da mesma.	Explicativa	Bibliográfico	Secundário	Livros de Logística, artigos	Livros, Levantamento de dados	Qualitativa
2. Identificar as características de um terminal intermodal.	Explicativa	Bibliográfico	Secundário	Livros, artigos e dados oficiais	Livros, Levantamento de dados	Qualitativa
3. Descrever cada um dos principais modais utilizados nos terminais.	Explicativa	Bibliográfico	Secundário	Artigos e dados oficiais	Levantamento de dados	Qualitativa
4. Entender a evolução dos transportes no Brasil.	Descritiva	Bibliográfico	Secundário	Livros, artigos e dados oficiais	Livros, Levantamento de dados	Qualitativa
5. Identificar as diferenças entre intermodalidade e multimodalidade.	Explicativa	Bibliográfico	Secundário	Livros	Livros, Levantamento de dados	Qualitativa
6. Verificar a importância da utilização dos terminais intermodais no Brasil.	Explicativa	Bibliográfico	Secundário	Artigos e dados oficiais	Livros, Levantamento de dados	Qualitativa

Fonte : Elaborado pelo autor

4 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

4.1 IMPLANTAÇÃO DAS FERROVIAS NO BRASIL

De acordo com Lang (2007), o surgimento das ferrovias no mundo ocorreu no século XIX com a chegada da máquina a vapor. Segundo Silveira (2003, p. 64), “a máquina a vapor, adaptada a um chassi ou a um barco, deu origem à ferrovia e à navegação a vapor, transformando radicalmente os transportes, que passaram a atender compulsivamente o capitalismo industrial.”

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2014), no Brasil, as primeiras iniciativas em relação à ferrovia surgiram em 1828, quando o Governo Imperial permitiu por meio da Carta de Lei que fossem construídas e exploradas as estradas em geral, com o objetivo de interligar as regiões brasileiras.

Lang (2007, p. 11) afirma que, no que se refere à construção de ferrovias, em 1835, o Regente Feijó através da Lei Geral nº 101, de 31 de outubro de 1835, concedeu privilégio a diversas Companhias que construíssem estradas de ferro ligando o Rio de Janeiro a outros locais.

Ademais, segundo o DNIT (2014), em 1852, através da Lei nº 641, o Governo Imperial ofereceu vantagens através de juros no capital investido e isenções para as empresas que construíssem ferrovias em qualquer região do País.

De acordo com Wickert (2003, p. 29-30):

Os caminhos de ferro pareciam chegar em boa hora para um país com uma grande extensão territorial que, até meados do século XIX, possuía uma intensa rede urbana na costa, em oposição aos grandes vazios da área central. A necessidade da exploração ferroviária, para proteger os interesses nacionais, era evidente. Isolado, o trem pouco representaria; mas apoiado por um processo de ocupação econômica do interior e da região das fronteiras, que incentivasse a produção agrícola, poderia atuar como um poderoso sistema de defesa e garantia do território.

Wickert (2003) acrescenta que a construção das ferrovias foram incentivadas pelas necessidades econômicas, uma vez que havia preocupação do império em exportar matérias-primas e, assim, as primeiras ferrovias construídas eram de caminhos curtos, apenas ligando as localidades produtoras ao porto de embarque.

Diógenes (2003) afirma que a história das ferrovias no Brasil, praticamente, se inicia em 1852, através da construção da primeira ferrovia brasileira, por Irineu Evangelista de Souza, conhecido como Barão de Mauá, chamada de estrada de Ferro Mauá, que ligava o Porto de Mauá ao início da Serra de Petrópolis.

Diógenes (2003) acrescenta que, após, em 1855, se iniciou a construção da segunda ferrovia no Brasil, a qual ligaria o Recife a São Francisco em Pernambuco, e, ainda, ressalta que em 29 de março do mesmo ano, foi inaugurada a Companhia da Estrada de Ferro D. Pedro II que, posteriormente, segundo o autor, em 1859, essa ferrovia se transformou na Estrada de Ferro Central do Brasil, com aproximadamente 48 km de extensão, e ligava a cidade do Rio de Janeiro a Queimados. Já em 1860, na província da Bahia, foram inaugurados os 47 km da Estrada de Ferro Bahia - São Francisco, porém esta só chegou até o Rio São Francisco 35 anos mais tarde.

De acordo com o autor:

Após passados 15 anos da inauguração da Estrada de Ferro D. Pedro II, havia no Brasil as seguintes ferrovias:
 Estrada de Ferro D. Pedro II, com 363,40 quilômetros;
 Estrada de Ferro Recife ao São Francisco, com 124,90 quilômetros;
 Estrada de Ferro Bahia ao São Francisco, com 123,50 quilômetros;
 Estrada de Ferro Santos a Jundiaí, com 139,60 quilômetros;
 Estrada de Ferro de Cantagalo, com 83,90 quilômetros;
 Estrada de Ferro Paulista, com 44,00 quilômetros;
 Estrada de Ferro Itaúna, com 70,00 quilômetros; 11
 Estrada de Ferro Valenciana, com 25,00 quilômetros;
 Estrada de Ferro Campos – São Sebastião, com 19,90 quilômetros; e,
 Estrada de Ferro Mauá, com 17,50 quilômetros.
 (DIÓGENES, 2003, p.10)

Segundo Silveira (2003), o surgimento das primeiras ferrovias se deu em um sistema dual em que vivia o País (feudal e escravista), e as ferrovias foram construídas em detrimento da orientação econômica de ocupação, ou seja, o tipo de ocupação determinou em que sentido elas seriam, do oeste para o leste e vice-versa. O autor, ainda, acrescenta que os primeiros caminhos foram construídos em cima dos caminhos primitivos utilizados pelos índios e, após, pelos colonizadores Portugueses.

O Brasil, nesse período, era composto por diversas áreas geoeconômicas, que, segundo Silveira (2003, p. 75-76) era “como se houvesse uma variedade de ilhas

isoladas econômica e geograficamente (variações climáticas, relevo, dificuldades hidrográficas, diferenças na vegetação e no solo)”.

De acordo com o Silveira (2003), com a Abolição da Escravatura (1888) e a Proclamação da República (1889) iniciou-se uma nova fase econômica no Brasil, bem como uma nova dualidade que foi a resposta do País à crise econômica mundial. Segundo o autor, durante essa crise a economia brasileira continuou em crescimento devido à substituição das importações e a construção de ferrovias não parou.

Diógenes (2003, p. 11) afirma que “no ano da Proclamação da República (1889) o Brasil dispunha de 9.538 quilômetros de linhas construídas” e acrescenta que em 1877 foi construída a ferrovia ligando o Rio de Janeiro a São Paulo, ou seja, ligou a Estrada de Ferro Dom Pedro II à Estrada de Ferro São Paulo.

Figura 3 – Sistema Ferroviário Brasileiro em 1890.



Fonte: IBGE / CNG, 1954

Segundo Paula (2007, p. 02), “o período de maior expansão das construções ferroviárias ocorreu de 1908 a 1914. Somente em 1910, foram construídos 2.225 quilômetros de ferrovias, sucesso nunca mais atingido”.

De acordo com Wickert (2003, p. 30) e com o mapa a cima, “a maior densidade ferroviária se concentrou na região sudeste, principal foco econômico do país durante o século XIX”. E, conforme Silveira (2003), somente em 1912 que ao construir as ferrovias houve preocupação com as demais regiões brasileiras que não estavam no eixo de produção-exportação.

Ademais, segundo o DNIT (2014), na comemoração do primeiro centenário da Independência do Brasil, em 1922, o sistema ferroviário brasileiro possuía cerca de 29.000km de extensão, aproximadamente 30.000 vagões em tráfego e 2.000 locomotivas a vapor.

Ocorreram alguns fatos importantes em relação às ferrovias durante o período de 1922 a 1954. Em 1930, ocorreu a incorporação da tração elétrica, a qual surgiu para substituir a tração a vapor em algumas linhas férreas. Ainda, na mesma década, em 1939, a tração a vapor foi substituída pela diesel elétrica (DNIT, 2014).

No final da década de 1930, no governo de Getúlio Vargas, ocorreu a reconstrução das ferrovias por meio de investimentos de empresas nacionais e estrangeiras e, também, a incorporação de diversas estradas de ferro pela União, as quais foram administradas posteriormente pela Inspeção Federal de Estradas – IFE (DNIT, 2014).

Essa incorporação da União ocorreu a fim de “evitar a brusca interrupção do tráfego, prevenir o desemprego, propiciar a melhoria operacional, objetivando a reorganização administrativa e a recuperação de linhas e material rodante” (DNIT, 2014).

Na figura abaixo tem-se o mapa das ferrovias brasileiras na década de 1930, que de acordo com Silveira (2003) é a década da estagnação.

Figura 4 – Sistema Ferroviário Brasileiro em 1930



Fonte: IBGE / CNG, 1954

Ademais, de acordo com o DNIT (2014):

Em 1942 foi criada a Companhia Vale do Rio Doce, que absorveu a Estrada de Ferro Vitória a Minas (construída a partir de 1903). Esta ferrovia foi então modernizada com o objetivo de suportar o tráfego pesado dos trens que transportavam minério de ferro entre as jazidas de Itabira, em Minas Gerais, e o Porto de Vitória, no Espírito Santo.

Contudo, apesar das reformas e mudanças ocorridas nas ferrovias e sua estrutura, de acordo com Silveira (2003), a interligação das regiões brasileiras apenas ocorreu com as rodovias-automobilísticas.

4.2 O PLANO DE METAS

Como já citado, segundo Mello (1975) desde o período imperial houveram esforços a fim de arquitetar os sistemas de transporte no Brasil. O autor afirma que desde de 1942, com a contratação de um grupo de especialistas dos Estados Unidos para criar um plano para reger a economia Brasileira, até 1953 ocorreu a criação de diversos planos e programas a fim de melhorar a economia do país. Porém, ainda segundo o autor, no período de 1956 á 1960 foi elaborado o Plano de Metas, e se consolidou sendo o primeiro plano nacional a ser executado efetivamente, o qual continha trinta metas, e todas foram realizadas em 5 anos.

Segundo Pereira e Lessa (2011) o presidente Juscelino Kubitschek assumiu o poder com um discurso de modernização e crescimento da economia por meio de um plano ambicioso do governo, que faria o país crescer “cinquenta anos em cinco”, o chamado Plano de Metas. Esse plano continha investimentos em diversos setores da economia brasileira como alimentação, indústria de base, educação, transporte, construção de Brasília e energia. Almeida (2004) destaca que o Plano de Metas foi elaborado por Lucas Lopes e Roberto Cambos, junto com parcerias com o BNDE e o Conselho Nacional de Desenvolvimento, o qual tornou o trabalho de identificar os setores que estavam precisando de investimentos.

Mello (1975, p. 10) diz que:

O setor transportes deixou o primeiro lugar em volume de investimentos, diferentemente dos planos precedentes. Além disso foi modificada a política setorial, o transporte rodoviário passou a ser encarado com prioritário. Indiretamente, o impulso dado pela industrialização veio atingir os transportes, pois o crescimento da indústria automobilística provocou a necessidade de investimentos crescentes para a melhoria e construção de rodovias além de pressionar decisões relativas ao espaço urbano, de modo a melhorar o uso do solo e a circulação de veículos nas cidades.

Mello (1975) ressalta que dentro dos investimentos para o transporte, estava o investimento rodoviário, que contava com uma meta de 3.000 km para a pavimentação de estradas, mas no final do período foram alcançados 6.202 km pavimentados, ou seja, 108% superior ao que havia originalmente planejado, já para a

construção de novas estradas estava previsto uma extensão de 10.000 km, que foram cumpridos 14.970 km, quase 50% a mais do que o previsto.

Pereira e Lessa (2001) ensinam que no setor de transportes, o foco foi direcionado para a política rodoviária promovendo a integração da nação, porém foi deixado de lado o modal ferroviário, pois era visto pela elite brasileira como símbolo do passado. Foi também neste Plano que foi construída uma grande quantidade de rodovias, principalmente nos estados de Minas Gerais, Distrito Federal, Rio de Janeiro e São Paulo, que eram os estados que mais precisavam atender o desenvolvimento do seu comércio, indústria e agroindústria.

Rabelo (2003) afirma que a construção de Brasília, devido a um motivo político, não pode deixar de ser citada, e que foi uma operação muito abrangente, que visava dotar o capitalismo brasileiro de um espaço mais amplo e articulado, e que além disso, as obras referentes a nova capital reanimaram a economia de uma forma muito rápida, resultante de todos os novos investimentos precisos.

Pereira e Lessa (2001, p.6) explicam que “O transporte rodoviário foi beneficiado pela meta síntese (meta31), que previa a construção da nova capital federal, Brasília, local de onde irradiariam e/ou passariam os grandes eixos rodoviários que promoveriam a integração interna da economia brasileira.”

Pereira e Lessa (2001, p. 6) revelam que:

No projeto de integração nacional, nasceu “a idéia do cruzeiro rodoviário”, que seria a construção de grandes eixos rodoviários radiais, longitudinais e transversais que interligassem a nova capital federal às capitais dos estados, bem como os pontos extremos do território brasileiro.

Segundo Freitag e Faria (2013) a opção pela construção da nova capital, e a sua inserção no Plano de metas foi resultante do conceito de ponto de germinação criado pela equipe do governo de Kubitschek, até mesmo recuperando análises da Comissão Mista Brasil-EUA para a elaboração de programas de desenvolvimento econômico.

Freitag e Faria (2013, p. 4) afirmam que:

Brasília, portanto, é a expressão crucial do processo de desenvolvimento orientado pela lógica dos sistemas de viação, no seu caso, reforçando

historicamente a primazia do rodoviarismo no planejamento nacional brasileiro, uma “concepção viária” para o planejamento governamental em relação ao desejado processo de integração nacional.

Segundo Pereira e Lessa (2001) a expansão da infraestrutura rodoviária também estava ligada às necessidades dos complexos industriais automobilísticos que ao longo dos anos se instalaram ao redor do Brasil. O estado em desenvolvimento que se encontrava o país, foi marcado pela aliança entre o Estado, a elite nacional e o capital externo, que fizeram melhorias no processo de modernizar a economia, na medida em que o capital externo fez investimentos na economia, sendo implantando atividades produtivas no Brasil.

Almeida (2004) relata que o Plano de Metas teve reflexos positivos e negativos, e entre as heranças negativas teve o surgimento de um “surto inflacionário” que se deveu a dois principais fatores: o primeiro deles foi a emissão destinada a cobrir os investimentos do governo, e o segundo foi a falta de contrapartida fiscal, e também porque não havia sido formulado nenhum planejamento especial para sustentar o Plano financeiramente.

Ainda segundo Almeida (2004, p.11):

Para contrabalançar os efeitos da inflação que se implantava, o Governo Kubitschek lançou uma programação especial, conhecida como Programa de Estabilização Monetária, que deveria cobrir o período 1958-1959, mas este se mostrou insuficiente em função da estratégia traçada: a elevação espetacular dos meios de pagamentos e os pesados déficits orçamentários. O Programa de Estabilização tentou a redução das despesas públicas e o aumento da receita, bem como certa limitação ao crescimento do PIB.

Almeida (2004) continua dizendo que o objetivo desse programa de estabilização não foi concretizado, então o governo preferiu o caminho de uma política desenvolvimentista, mesmo estando em prejuízo das boas relações com as entidades internacionais financeiras, inclusive o FMI, que pretendia um cumprimento dos investimentos internos dentro dos programas, como circunstância para solicitar financiamentos vindos do exterior.

4.3 PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO

Entre os anos de 1934 até 1951, no período militar, houve diversas tentativas e criações de planos nacionais de viação, contudo, embora aprovados, não foram colocados em prática efetivamente (BRASIL, 2014)

Em 1964, foi criado, também pelo governo militar, um novo Plano nacional de Viação, o qual possuía o objetivo de interligar todo o Brasil no período de 25 anos e, assim, “vitalizar os troncos longitudinais rodoferroviários e marítimos, bem como os terminais portuários e agrícolas, na faixa profunda de 500m do litoral” (BRASIL, 1974, p. 73).

Segundo o Ministério dos Transportes do Brasil (2014), o PNV representou um ponto de grande importância na Política de Transportes, “uma vez que definia a localização dos elementos de infraestrutura de qualquer sistema de viação, vias e terminais, que devem permitir a circulação nacional, capaz de atender às demandas de bem estar e segurança do país”.

Já em 1967, segundo Silveira (2003), tendo em vista o grande aumento do número da frota de veículos nacionais, foi necessário se estabelecer outro programa, o Plano Nacional de 1967, o qual era favorável ao crescimento das rodovias.

Já em 1973 foi aprovado e sancionado, pela Lei nº 5.917 de 10 de Setembro de 1973, o novo Plano Nacional de Viação (PNV), o qual abrange os modais rodoviários, ferroviários, aeroviários, aquaviários e portuários (BRASIL, 2014).

Contudo, de acordo com Silveira (2003), esse novo plano surgiu beneficiando, novamente, o sistema rodoviário, com uma grande quantidade de investimento nesse sistema, bem como com a construção de BRs.

Como prevê o art. 2º da Lei 7.917/73, *in verbs*:

O objetivo essencial do Plano Nacional de Viação é permitir o estabelecimento da infra-estrutura de um sistema viário integrado, assim como as bases para planos globais de transporte que atendam, pelo menor custo, às necessidades do País, sob o múltiplo aspecto econômico-social-político-militar (BRASIL, 2014)

Segundo Pereira e Lessa (2011), foi o PNV de 1973 que inseriu no Brasil a nomenclatura, o conceito e toda parte descritiva das rodovias brasileiras. Os autores,

ainda, acrescentam que “os planos rodoviários dos estados e do Distrito Federal foram elaborados dentro das diretrizes do PNV” (PEREIRA E LESSA, 2011, p. 35)

Pereira e Lessa (2011) afirmam que, a fim de estruturar o sistema rodoviário brasileiro, o PNV de 1973 classificou todas as rodovias federais com a sigla BR seguida de três números, nos quais o primeiro deles permite a classificação das rodovias, de acordo com os autores, da seguinte forma:

Radial – indicada pelo prefixo 0 (zero); as rodovias partem da Capital Federal em direção às capitais estaduais e aos pontos periféricos importantes do país. Exemplo: BR 010, 020, 030, 040, 050, 060, 070, 080.

Longitudinal – indicada pelo prefixo 1 (um); as rodovias orientam na direção geral, sentido norte – sul. Exemplo: BR 101, 116, 122, 135, 153, 163, etc.

Transversal – indicada pelo prefixo 2 (dois); as rodovias orientam em uma direção geral, sentido leste/oeste. Exemplo: BR 210, 222, 226, 230, 251, 265, etc.

Diagonal – indicada pelo prefixo 3 (três); as rodovias seguem a direção nordeste – sudoeste e noroeste – sudeste. Exemplo: BR 316, 364, 365, 381, etc.

Ligação – indicada pelo prefixo 4 (quatro); as rodovias ligam pontos importantes de duas ou mais rodovias federais, permitindo acesso aos pontos de fronteiras, às instâncias hidrominerais, às cidades históricas, aos pontos de atração turísticos e aos principais terminais marítimos, fluviais, ferroviários ou aeroviários constantes no PNV. Exemplo: BR 405, 407, 420, 251, 471, 496, etc (PEREIRA E LESSA, 2011, p. 35)

Ainda, Pereira e Lessa (2011) acrescentam que todas as rodovias federais têm o objetivo de interligar as regiões brasileiras, e possuem interesses políticos, econômicos, militares e sociais.

A fim de melhorar e aprimorar o transporte nacional, em 06 de Janeiro de 2011, foi sancionada a Lei do Sistema Nacional de Viação – SNV (Lei nº 12.379/11), a qual revogou a Lei 5.917/73, substituindo o PNV pelo SNV. Contudo, apesar da substituição, vale ressaltar que os projetos do PNV foram mantidos. “ O Sistema Nacional de Viação compreende os subsistemas: Rodoviário, Ferroviário, Aquaviário e Aeroviário” (DNIT, 2014), conforme dispõe o §2º da Lei 12.379/11: “Quanto aos modos de transporte, o SNV compreende os subsistemas rodoviário, ferroviário, aquaviário e aeroviário”.

Cumprе salientar que, conforme disposto no §1º do art. 2º da Lei do SNV: “Quanto à jurisdição, o SNV é composto pelo Sistema Federal de Viação dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”.

Assim, acerca do Sistema Federal de Viação dispõe o art. 3º da Lei 12.379/11 que:

Art. 3º O Sistema Federal de Viação - SFV é composto pelos seguintes subsistemas:

- I - Subsistema Rodoviário Federal;
- II - Subsistema Ferroviário Federal;
- III - Subsistema Aquaviário Federal; e
- IV - Subsistema Aeroviário Federal.

Ainda, a lei mencionada dispõe em seu art. 4º acerca dos objetivos da SFV, os quais são:

- I - assegurar a unidade nacional e a integração regional;
- II - garantir a malha viária estratégica necessária à segurança do território nacional;
- III - promover a integração física com os sistemas viários dos países limítrofes;
- IV - atender aos grandes fluxos de mercadorias em regime de eficiência, por meio de corredores estratégicos de exportação e abastecimento;
- V - prover meios e facilidades para o transporte de passageiros e cargas, em âmbito interestadual e internacional.

Ademais, nos artigos seguintes a lei dispõe acerca de cada subsistema federal, bem como dos estados e Municípios, a fim de garantir com efetivação a melhora no sistema de transporte nacional, bem como a interligação do território brasileiro (DNIT, 2014).

4.4 A LOGÍSTICA E O SUPPLY CHAIN MANAGEMENT APLICADOS NO BRASIL

Como já dito anteriormente, a logística integrada surgiu na década de 80 e se expandiu, rapidamente, nos próximos 15 anos, motivados pela necessidade de melhora nos serviços e otimização do tempo, por exemplo. Em seguida, na década seguinte começou a se desenvolver os conceitos do *Supply Chain Management*, conforme já abordado nessa pesquisa (FLEURY, 1999).

Segundo Fleury (1999, p. 01-02), “no Brasil, a onda do SCM começou a se espalhar no final da década de 90, impulsionada pelo movimento da logística integrada que vem se acelerando no país”. O autor acrescenta que um exemplo da aplicação do SCM no Brasil é a implantação do movimento ECR no Brasil.

O ECR é um movimento mundial no qual as empresas trabalham em conjunto com os integrantes da cadeia de abastecimento, com a finalidade de alcançar padrões em comum, bem como alternativas para diminuir os custos e melhorar a produtividade (Associação ECR Brasil, 2014).

De acordo com Fleury (1999, p. 7):

Liderando o processo estão os fabricantes de produtos alimentícios e bebidas por um lado, e os supermercados do outro. Embora seja enorme o potencial de redução de custos na cadeia, um conjunto de mudanças profundas precisa ser efetuado. No caso dos supermercados, por exemplo, existe um amplo conjunto de antigas práticas que estão muito arraigadas e que podem ser consideradas como barreiras ao bom andamento de projetos de SCM. Dentre estas práticas se destacam: o relacionamento com os fornecedores, ainda fortemente dominado pela política de queda de braço mensal com relação aos preços dos produtos; a grande maioria dos produtos ainda é recebida diretamente nas lojas, o que dificulta o controle do recebimento e a avaliação de desempenho dos fornecedores; as empresas ainda estão organizadas em silos funcionais, com compra, logística, e administração das lojas sendo gerenciadas de forma independente e isolada; a mão-de-obra atualmente disponível não possui a formação ou capacitação necessária para operar com base nos novos requisitos do SCM; a tecnologia de informação ainda apresenta fortes deficiências, principalmente no que diz respeito aos softwares de análises de dados, e também aos procedimentos para manutenção dos cadastros de produtos e fornecedores.

De acordo com Novaes (2001), a partir da abertura da economia e da globalização, as organizações brasileiras buscaram novas formas de atuar e com isso passaram a aderir a logística a seus processos.

Novaes (2001) acrescenta que diversas empresas ainda trabalham como se estivessem na primeira fase da logística, ou seja, "controlando seus fluxos logísticos através de estoques e tendo seus diversos setores atuando de forma isolada" (NOVAES, 2001, p.54). Ainda, o autor afirma que outras empresas estão trabalhando na segunda fase tentando migrar para a terceira. De acordo com o autor:

Essas empresas estão buscando melhor articulação com seus fornecedores e adotando um planejamento mais integrado de suas operações. Algumas delas já estão interligadas via EDI, de forma a possibilitar maior flexibilização na entrega dos componentes ou produtos acabados (NOVAES, 2001, p.54)

Em relação à fase do SCM, Novaes (2001) explica que há no Brasil movimentos, como, por exemplo, o ECR, já citado, contudo os resultados ainda estão

surgindo. O autor, ainda, acrescenta que até nos Estados Unidos, onde todo o processo de evolução da logística ocorreu há mais tempo, ainda há empresas que não conseguiram evoluir plenamente para a quarta fase.

De acordo com Novaes (2001) “uma das limitações observadas nas empresas brasileiras, quanto às possibilidades de evolução em termos logísticos, é sua estrutura organizacional”. Ainda, o autor afirma que outra dificuldade que organizações encontram na evolução em direção à logística moderna e ao SCM é que muitas vezes as operações logísticas são mais complexas e em muitas situações é necessário possuir um sistema de custos adequado para que ocorra corretamente o funcionamento da cadeia de suprimentos.

4.5 PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES– PNLT

Desde a década de 70 se observou que houve uma mudança significativa nos investimentos em infraestrutura do transporte brasileiro, o que ocasionou diversos problemas no País, como acidentes e aumento no período de viagem. Ainda, conforme já mencionado, a criação de planos que priorizavam o sistema rodoviário gerou consequências negativas tanto aos brasileiros quando a sua economia (Ministério dos Transportes, 2014).

Dessa forma, em 2007, foi retornado pela primeira vez a se falar no assunto de planejamento setorial de transportes através da criação do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT, desenvolvido pelo Ministério dos Transportes, juntamente com o Ministério da Defesa (Ministério dos Transportes, 2014). O PNLT não era meramente um plano do governo, mas sim um Plano do Estado Brasileiro como um todo, criado para resgatar o planejamento de sistema de transportes no Brasil e para assistir aos próximos quatro Planos Plurianuais – PPA, em relação à área de transportes, no período de 2008 a 2023 (Ministério dos Transportes, 2012).

O Ministério dos Transportes (2012, p. 06) acrescenta que:

A consideração de aspectos logísticos, a integração com o planejamento territorial, o respeito ao meio ambiente, a abordagem de projetos de cunho sociopolítico voltados à redução de desigualdades regionais, à indução ao

desenvolvimento, à integração continental e à segurança nacional são fatores que representam inovações em relação a processos anteriores.

Além dessas inovações, cumpre ressaltar, que o PNLT possui o envolvimento de diversas peças que foram e são fundamentais para o seu funcionamento, como por exemplo o governo federal e estadual, os usuários, as universidades, os setores de produção (indústria, comércio e agricultura), entre outras entidades e órgãos (Ministério dos Transportes, 2014)

O PNLT possui como sustentação um sistema de dados georreferenciados em relação ao transporte no Brasil, com o qual é possível a realização de estudo, simulação e até uma projeção do mesmo (Ministério dos Transportes, 2014).

Ainda, outra novidade alcançada pelo PNLT foi a reorganização do Brasil em Vetores Logísticos, os quais visam dividir o País em microrregiões homogêneas (Ministério dos Transportes, 2014). Apesar de que essas regiões possam ter diferenças e não serem totalmente homogêneas, elas possuem determinadas características em comum, como por exemplo similaridade socioeconômica, fazendo com que essa divisão facilite o desenvolvimento do potencial de cada uma delas, uma vez que sua semelhança vai além do limite estadual ou municipal antes já existentes (Ministério dos transportes, 2012).

Os chamados vetores logísticos foram divididos da seguinte forma: Amazônico, Centro-Norte, Nordeste Setentrional, Nordeste Meridional, Leste, Centro-Sudeste e Sul (Ministério dos Transportes, 2014).

Figura 5 – Vetores Logísticos do Brasil.



Fonte: Ministério dos Transportes, 2014.

Ainda em 2007, foi sancionado pelo Decreto Lei nº 6.025/07, o Programa de Aceleração do crescimento, o qual “tem como objetivo diminuir as desigualdades e gerar mais qualidade de vida para todos os brasileiros” (Ministério dos Transportes, 2014).

O primeiro PAC, previsto com duração de 2007-2010 possuía, de acordo com Verdum (2012), três diretrizes de investimento: de logística, de energia e de infraestrutura social. Para esta pesquisa o que interessa é o eixo logístico do PAC, o qual abrange as obras de transporte terrestre e fluvial.

De acordo com Perrupato (2012, p. 46), “o PAC é um programa consistente de investimentos (baseado no PNLT, no caso dos transportes) com vistas a superar os desafios na área de infraestrutura”.

Ademais, em 2009, ocorreu a primeira reforma do PNLT, a qual passou a admitir novos procedimentos metodológicos e acolheu as características relacionadas à atual ordem econômica a nível mundial (Ministério dos Transportes, 2012, p. 07).

O objetivo principal foi o de estabelecer e aplicar métodos de reavaliação das estimativas de demanda de transportes de cargas e das metas e projeções do PNLT – em face da progressão dos projetos do PAC, da incorporação de novos projetos de interesse dos Estados Federados e dos impactos da, então recente,

crise econômica e financeira mundial – que permitissem identificar e avaliar as repercussões dessas novas estimativas sobre o portfólio de projetos (op. cit.).

Além dos três PPAs já existentes (2012-2015, 2016-2019 e 2020-2023), a atualização do PNLT incorporou mais dois (2024-2027 e 2028-2031), estendendo o período antes estabelecido em 2023 para o ano de 2031 (Ministério dos Transportes, 2012).

Já em 2010 foi anunciado o segundo PAC, o qual abrangeria o período de 2011-2014 e que, segundo Verdum (2012), tinha como objetivo concretizar e renovar os projetos do primeiro. No PAC-2 novos eixos foram constituídos, mantendo o eixo dos transportes, o qual, agora abrange aeroportos, rodovias, hidrovias, ferrovias, portos e equipamentos para estradas vicinais.

Verdum (2012, p. 03-04) acrescenta que:

Nas diretrizes do PAC lançado em março de 2010 está prevista a construção de quase oito mil quilômetros de rodovias e 55 mil quilômetros em obras de manutenção, totalizando 159 empreendimentos nos modais rodoviário, ferroviário e hidroviário. Para isso se realizar, ao Eixo Transporte estão previstos no orçamento, no período 2011-2014, cerca de R\$ 136,4 bilhões, aos quais se somam mais R\$ 4,5 bilhões para o pós 2014.

Em 2011 houve, novamente, uma atualização do PNLT, com o intuito de reavaliar as metas estipuladas desde 2007 com a iniciativa do Ministério dos Transportes, e, ainda, reavaliar a metodologia utilizada, aprimorando a fim de alcançar essas metas (Ministério dos Transportes, 2012). De acordo com Verdum (2012), nesse mesmo ano ocorreu, também, a criação e aprovação do Plano Plurianual 2012-2015, o qual além de possuir o objetivo de aumentar os investimentos nas rodovias, possui a meta de incentivar maior utilização dos modais ferroviário e hidroviário. E, com isso, nasce a ideia de utilização da intermodalidade, ou seja, “a integração de diferentes modalidades de transporte (rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário etc.) e seus nós de conexão, como são os portos e aeroportos” (VERDUM, 2012, p. 9)

Verdum (2012, p. 9) acrescenta que:

O PNLT, portanto, não é um simples portfólio de projetos do setor. Ele é parte de uma estratégia mais ampla, uma estratégia orientada para um horizonte de médio e longo prazo, que considera o contexto global, e que tem como objetivo

melhorar a inserção do Brasil nesse contexto, aproveitando suas potencialidades para promover o crescimento econômico.

4.6 A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS TERMINAIS INTERMODAIS NO BRASIL

De modo geral, a infraestrutura do transporte brasileiro, como mencionado anteriormente foi construída com base no modal rodoviário, e, assim, os demais modais não foram bem explorados, somente sendo incorporados efetivamente aos planos de transportes a partir da criação da PNLT e do PAC, nos quais surgiu a preocupação com os demais modais, o aquaviário, o dutoviário, o aéreo e principalmente o ferroviário (Ministério dos Transportes, 2014).

Como já citado, a partir da década de 70 os investimentos na infraestrutura de transporte começaram a se reduzir e devido a esse fato foram verificados diversos problemas como ineficiência, aumento nos tempos de viagens, custos adicionais, acidentes e outros.

De acordo com o Ministério dos Transportes (2012), o transporte rodoviário participa com 52% da carga movimentada no Brasil, e a adoção de uma matriz de transporte focada nesse modal gerou diversos problemas, que devem ser solucionados para que o País tenha um sistema integrado de transportes.

Nesse contexto crítico, com a necessidade de que os investimentos fossem feitos na infraestrutura de transportes foi criado o PNLT e o PAC (Ministério dos Transportes, 2014) e, com isso, de acordo com Verdum (2012) surgiu o incentivo à utilização da intermodalidade.

Maas (2001, p. 22) ensina que:

Os terminais intermodais, incluindo os portos, podem contribuir para o aumento da eficiência e para a redução de custos na operação do sistema de transportes no qual estão inseridos e, por conseguinte, do sistema logístico como um todo. Neste contexto, o projeto de terminais intermodais de carga assume um papel importante na medida em que o aumento da demanda pelo transporte intermodal rodo – ferro – fluvial exige uma maior eficiência operacional e um atendimento de padrões nos serviços prestados aos clientes.

Segundo o *The geography of transport systems* (2010), os Estados Unidos possuem 2.270 terminais rodoferroviários, sendo que muitos são de pequeno porte,

porém no Brasil, segundo a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT(2008) há apenas 310 terminais intermodais em geral.

Percebe-se que os terminais intermodais muito têm a contribuir para o desenvolvimento da rede de transportes brasileira e também para as exportações e importações, porém o conceito de intermodalidade e multimodalidade ainda se encontram muito vagos.

Bertaglia (2003, p. 290) afirma que “o transporte multimodal ou o intermodal são elementos facilitadores nos processos de importação e exportação.”

Segundo Dubke (2004, p. 3):

No Brasil, a operação de transporte intermodal é aquela que ocorre através de dois ou mais modais, desde a origem até o destino do produto, usando-se um ou vários contratos de transporte com seu respectivo e específico documento para cada trecho percorrido. No transporte multimodal, dois ou mais modos de transporte - desde a origem até o destino do produto - são utilizados, com apenas um único documento de transporte.

Para Bertaglia (2003, p. 290), “o elemento diferencial entre multimodal e intermodal é que no primeiro apenas um agente se encarrega do movimento da carga utilizando mais de um meio físico”.

Dubke (2004) relata que o uso do transporte intermodal no Brasil é o mais praticado dos dois, e a operação multimodal está em fase de implementação, aguardando a resolução de alguns pontos como a criação de um conhecimento único de cargas, definição sobre a legislação de seguro das cargas e a aprovação da resolução do Conselho Fazendário (CONFAZ) em relação à regulação do ICMS.

Ribeiro (2002, p. 8) ensina que:

Os dois temas logística e transportes, junto com a discussão de intermodalidade e multimodalidade formam uma área de conhecimento que promove muitas pesquisas e consultorias. Isso ocorre porque uma empresa não alcança o mercado se não tiver uma logística planejada com um nível de serviço adequado às necessidades do cliente.

De acordo com Junior e Silveira (2007), a utilização de diferentes modais interligados (intermodalidade) é de extrema importância quando o objetivo é adquirir maior eficiência e melhorar os processos é necessário a redução no custo dos

transportes, bem como priorizar a maior segurança e mobilidade, diminuir as perdas e danos nos produtos, prezar pelo menor tempo de entrega aos consumidores, além de garantir qualidade no armazenamento dos produtos.

Junior e Silveira (2007, p. 48) afirmam que “a deficiente matriz de transportes do Brasil e a escassez de políticas de expansão da intermodalidade representam um empecilho ao desenvolvimento nacional” e explicam que a intermodalidade significa para o transporte de cargas e de pessoas um avanço.

Os autores ainda acrescentam que:

A integração entre rodovias, ferrovias e hidrovias interiores e marítimas, bem como a presença das novas tecnologias de informação e comunicações, constituem uma base física que permite a otimização do funcionamento das várias modalidades de transportes, em seus aspectos operacionais, comerciais e logísticos, visando a reestruturação como alternativa à superação do Custo Brasil e fomento da produção-distribuição no território (JUNIOR E SILVEIRA, 2007, p.48)

Cumprido salientar que, de acordo com os autores, o termo Custo Brasil significa as deficiências do transporte brasileiro, como falta de infraestrutura e investimentos.

Ainda segundo Junior e Silveira (2007), a partir da segunda metade da década de 90, com o crescimento da ideia de logística no Brasil, várias empresas começaram a utilizar o transporte intermodal. Os autores acrescentam que diante da grande dimensão do território brasileiro, é necessário que se busque e se invista em meios que alcancem maior fluidez e agilidade no sistema de transportes do País.

Dessa forma, em relação à importância dos terminais intermodais no Brasil concluem Junior e Silveira (2007, p.49) que:

É notório que a falta de planejamento e políticas eficazes no que tange aos transportes são um empecilho ao desenvolvimento nacional, assim, é imprescindível a criação de novas alternativas e conexões intermodais estruturadas na cooperação entre os modais rodoviário, ferroviário e hidroviário.

Ainda sobre essa importância, Santos e Sproesser (2013) afirmam que, em relação ao transporte de grãos a necessidade do terminal intermodal está evidenciada

uma vez que é o ponto chave da cadeia de logística dos grãos do País, tendo em vista os elevados custos relacionados ao tempo na operação.

Sogabe (2010) afirma que a baldeação de uma grande quantidade de carga de um modal para outro necessita de uma estrutura, ou seja, de um terminal intermodal, para que a movimentação seja feita de forma eficaz.

Ademais, segundo Santos, Sproesser e Martins (2013, p. 2), “o terminal intermodal, portanto, ganha destaque, uma vez que seu desempenho tende a afetar todo sistema logístico.

De acordo com o Conselho Regional de Administração do Rio Grande do Sul (2014):

O crescimento da intermodalidade é fundamental para a melhor utilização da Infraestrutura no Brasil. Valendo-se da diversidade de modais (rodovia, ferrovia, hidrovia, aéreo), é possível aprimorar a eficiência e a produtividade da economia nacional, reduzindo o chamado “Custo-Brasil” neste segmento. Igualmente, torna-se mais fácil equacionar o uso das vantagens de cada modal, inclusive quanto à diminuição do consumo de energia e impactos ambientais, além de estimular o porta a porta.

Assim, de acordo com Junior e Silveira (2007) deve se investir mais na intermodalidade, explorando mais essa atividade, através de iniciativas, tendo em vista que através dela pode-se alcançar uma qualificação da infraestrutura dos transportes bem como aumentar o fluxo de produtos, pois segundo os autores “o uso da intermodalidade no Brasil surge como grande oportunidade para o crescimento econômico” (JUNIOR E SILVEIRA, 2007, p.50)

5 CONCLUSÃO

Nas últimas décadas, com o aumento da concorrência, as empresas tem buscado aprimorar seus serviços logísticos. O transporte é um fator de extrema importância quando se trata desse assunto, uma vez que ele está diretamente ligado à satisfação do pedido do cliente.

Contudo, não é somente às empresas que o transporte afeta, mas também a sociedade como um todo e, por isso, nas últimas décadas surgiu um maior interesse em investir nesse setor por parte do Estado Brasileiro, a fim de otimizar os modais de transporte no Brasil.

Nesse sentido, o terminal intermodal aparece como uma solução tanto às empresas quanto aos projetos do governo em busca de melhoria, uma vez que o terminal intermodal realiza a interligação entre dois ou mais tipos de modais, otimizando os serviços, trazendo mais agilidade, diminuindo o tempo de entrega, bem como as perdas e danos, além de desafogar o sistema rodoviário, que é, ainda hoje, o modal mais utilizado.

Dessa forma, o presente trabalho procurou através de uma abordagem histórica, definir o que é um terminal intermodal e, assim, tendo como objetivo geral caracterizá-lo, bem como entender o seu funcionamento.

Analisando o primeiro objetivo específico, o qual era pontuar o planejamento dos transportes na logística e a evolução da mesma, verificou-se que a logística vem sendo utilizada desde as primeiras civilizações, contudo desde o início de seu surgimento houve dificuldades na sua aplicação, devido, muitas vezes, à falta de mecanismos e conhecimento de como aplicá-la no sistema operacional.

Ainda, constatou-se a grande necessidade da logística em uma organização, uma vez que seu principal objetivo é levar o produto ao cliente no momento exato de sua necessidade e, por isso, atua como fator determinante na otimização dos serviços, do tempo e na diminuição do custo total de uma empresa.

Confirmou-se, também, que antes de chegar na situação atual, a logística passou por algumas fases, pelas quais foi se aprimorando, desde o período militar,

onde a maior preocupação era com armazenamento e transporte de materiais de guerra e objetos pessoais, até hoje, e com isso foi aprimorando ainda mais sua atuação.

Verificou-se, ainda, que nessa fase de avanço da logística surgiu o que se chama de *Supply Chain Management* - *SCM*, o qual nasceu, também, como um avanço para as organizações, com processos que variam de acordo com as técnicas utilizadas e os produtos envolvidos nas relações de cada empresa, possuindo como finalidade prestar um melhor serviço ao cliente.

Com relação ao segundo objetivo, no qual se pretendia identificar as características de um terminal intermodal, foi possível constatar que as características dos terminais intermodais variam de acordo com seu tamanho, finalidade e objeto. Por isso algumas características são específicas de terminal para terminal, dependendo, também dos modais envolvidos no terminal.

Ainda, verificou-se que os itens mais importantes quando o assunto é terminal intermodal são os contêineres e os paletes. Em relação aos primeiros constatou-se que são de extrema importância para garantir uma melhor armazenagem dos produtos durante o transporte, bem como garantem segurança e diminuem os riscos de danos aos produtos, uma vez que são constituídos de material resistente, muitas vezes de acordo com legislação vigente no País.

Já os paletes pode-se perceber que sua grande necessidade para a agilidade de um terminal, uma vez que trata-se de plataformas, nas quais as cargas são unitizadas, resultando em maior agilidade, reduzindo o tempo de movimentação e os custos com armazenagem.

Sobre o terceiro objetivo específico, o qual era descrever cada um dos principais modais utilizados no Brasil, confirmou-se que os principais são: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aeroviário, e pode-se analisar as características de cada um.

Constatou-se que, ao longo da pesquisa, o modal mais utilizado no Brasil atualmente é o rodoviário, tendo em vista suas principais características que são: facilidade com carga de pequeno porte e maior rapidez no transporte, uma vez que há a

facilidade de transportar qualquer tipo de carga de um local ao outro sem a necessidade que ocorre com o trem de estar com os vagões cheios.

Analisou-se que ao longo das décadas o modal rodoviário foi um dos que recebeu mais incentivos, enquanto os demais foram praticamente esquecidos e seus progressos congelaram, fazendo com que muitos fossem abandonados e não evoluíssem.

Ainda, pode-se perceber que na última década houve um aumento nos incentivos, por parte do governo, aos demais modais, por meio de projetos de desenvolvimento e planos, a fim de minimizar os problemas causados pelo grande uso das rodovias, como congestionamentos e acidentes, além da falta de infraestrutura das mesmas.

O quarto objetivo específico foi entender a evolução dos transportes no Brasil, em relação a esse objetivo constatou-se que inicialmente no País, a partir do período imperial houve grandes incentivos para a construção de ferrovias, com as quais de tinha o mero objetivo de ligar uma região produtora à um porto.

Pode-se perceber que, com o passar dos anos, os investimentos e incentivos às ferrovias foram diminuindo como consequência de diversos fatores, mas principalmente pelo objetivo traçado pelo Presidente Juscelino Kubitschek, “cinquenta anos em cinco”, podendo ser chamado de “plano de metas”, o qual realizou grandes investimentos no modal rodoviário, promovendo uma política rodoviarista.

Confirmou-se, ainda, que a construção de Brasília, nesse período, teve grande influência no grande número de rodovias construídas, uma vez que havia o objetivo de realizar uma interligação entre a capital e outros eixos, através de eixos rodoviários radiais, longitudinais e transversais.

Ademais, nesse período, também, estava ocorrendo o crescimento do setor automobilístico no País, surgindo a necessidade de melhorias nas estradas e investimentos nesse modal, fazendo com que o foco das políticas e investimentos estivessem praticamente todos nesse modal, deixando de lado as ferrovias.

Em relação ao quinto objetivo específico, o qual era identificar a diferença entre intermodalidade e multimodalidade, constatou-se que a primeira é a mais utilizada e consiste na utilização de dois ou mais modais no transporte de determinado produto,

utilizando um ou mais contratos de transporte no trajeto percorrido, de acordo com cada modal utilizado. Já a multimodalidade consiste na utilização de dois ou mais modos de transporte, com, muitas vezes, apenas um documento desde a origem até o destino, bem como, a presença de apenas um agente que realizará a entrega e utilizará dos meios de transportes que entender como necessários.

O sexto e último objetivo específico foi verificar a importância dos terminais intermodais no Brasil. Constatou-se, através da presente pesquisa, que a utilização da intermodalidade é de extrema importância quando se trata de eficiência e maior agilidade na prestação do serviço ao cliente.

Verificou-se, também, que a necessidade de um terminal intermodal no Brasil está no fato de que o terminal intermodal realiza a interligação entre diferentes tipos de modais e, com isso, alcança mais fluidez e agilidade ao transporte, sendo de extrema importância para o crescimento desse setor no Brasil, o qual é um país com território muito extenso e necessita de inovações para que possa otimizar esse serviço.

Pode-se perceber, ainda, que o terminal intermodal representa uma melhor utilização da infraestrutura do Brasil, bem como é fator determinante para o avanço da economia, além de aliviar as rodovias, que, atualmente, estão sobrecarregadas e em condições precárias devido ao grande uso.

Dessa forma, conclui-se que o presente tema é de extrema importância tanto aos acadêmicos, que futuramente trabalharão na área e necessitarão de meios mais ágeis de transportes para atender à necessidade dos clientes, quanto às empresas e, inclusive, ao Estado Brasileiro, uma vez que se trata de uma alternativa que pode aprimorar os serviços de logística nas organizações, bem como aliviar os problemas com transportes existentes atualmente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Roberto. **A experiência brasileira em planejamento econômico: uma síntese histórica**. Disponível em:

<http://www.pralmeida.net/05DocsPRA/1277HistorPlanejBrasil.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2014.

ALVES, João Murta. **O sistema Just in Time reduz os custos do processo produtivo**. Disponível em:

http://www.aves.edu.co/documentos/1031/Exposiciones/Sistema_just_time-costos.pdf. Acesso em: 28 nov. 2014.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Tradução Raul Rubenich. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

_____. **The evolution and future of logistics and supply chain**

management. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v16n3/a02v16n3.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2014.

BARBOSA, Eduardo F. **Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais**. Disponível em:

http://www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2013_2/Instrumento_Coleta_Dados_Pesquisas_Educacionais.pdf. Acesso em: 18 jun. 2014

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Tradução de Luiz cláudio de queiroz faria. - 4. ed. - Porto Alegre: AMGH, 2013.

BOWERSOX, Donald J. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Tradução de Cláudia Mello Belhassof. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. 2008. **Transporte rodoviário de cargas**. Disponível em:

http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/full/10997/1_6_TRANSPORTE_RODOVIARIO_DE_CARGAS.html. Acesso em: 10 mai. 2014.

_____. Conselho Nacional de Transportes. Ministério dos Transportes. **Planos de viação: evolução histórica (1808-1973)**. Rio de Janeiro, 1974.

_____. **Lei no 5.917, de 10 de setembro de 1973**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5917.htm. Acesso em: 10 nov. 2014.

_____. **Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato. Acesso em: 8 nov. 2014.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **PAC - Programa de aceleração do crescimento**. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pac.html>. Acesso em: 7 nov. 2014.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano nacional de logística e transportes**. 2009. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/public/arquivo/arq1318520363.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2014.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Plano nacional de logística e transportes**. 2012. Disponível em: <http://www2.transportes.gov.br/bit/01-inicial/pnlt.html>. Acesso em: 10 mai. 2014.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNL**. 2012. Disponível em: <http://transportes.gov.br/public/arquivo/arq1352743917.pdf>. 09 mai. 2014.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transportes no Brasil: Síntese histórica**. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/60924>. Acesso em: 7 nov. 2014.

CENTER OF TRANSPORTATION ANALYSIS. **Intermodal terminals database**. 1998. Disponível em: http://www-cta.ornl.gov/transnet/terminal_doc/index.htm. Acesso em: 05 mai. 2014.

CENTRO OESTE FERREOMODELISMO. **Ferrovias existentes em 1930**. Disponível em: <http://vfco.brazilia.jor.br/Planos-Ferrovias/evolucao-da-rede-de-estradas-de-ferro-1930.shtml>. Acesso em: 9 nov. 2014.

_____. **Ferrovias existentes em 1890**. Disponível em: <http://vfco.brazilia.jor.br/Planos-Ferrovias/evolucao-da-rede-de-estradas-de-ferro-1890.shtml>. Acesso em: 8 nov. 2014.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada: supply chain**. Atlas, 2001.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. Thomson Learning, 2007.

COOPERATIVE SOLUTIONS FOR MANAGING OPTIMIZED SERVICES. **Intermodal Terminals**. 2012. Disponível em: http://www.intermodal-cosmos.eu/content/intermodal-transport-in-south-east-europe/intermodal-basics/intermodal-terminals/index_eng.html. Acesso em: 07 mai. 2014.

CRA-RS,. **Os Gargalos da Intermodalidade no Brasil**. Disponível em: http://crars.org.br/artigos_interna/os-gargalos-da-intermodalidade-no-brasil-52.html. Acesso em: 7 nov. 2014.

DIÓGENES, Germano Sanford. **Uma Contribuição ao Estudo dos Indicadores de Desempenho Operacional de Ferrovias de Carga: O Caso da Companhia Ferroviária do Nordeste–CFN**. Diss. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2002.

DNIT. **Histórico das ferrovias**. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/ferrovias/historico.asp>. Acesso em: 8 nov. 2014.

_____. **PNV e SNV**. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em: 6 nov. 2014

DUBKE, Alessandra et al. **Plataformas Logísticas: características e tendências para o Brasil**. 2004. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0112_0549.pdf. Acesso em: 10 mai. 2014.

ECR BRASIL. **ECR brasil - saiba tudo sobre a ECR**. Disponível em: <http://www.ecrbrasil.com.br/ecrbrasil/page/saibatudosobreecr.asp>. Acesso em: 10 nov. 2014.

FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. 1.ed.-3.reimpr. - São Paulo: Atlas, 2006.

FIGUEIREDO, Kleber; ARKADER, Rebecca. **Da distribuição física ao supply chain management: o pensamento, o ensino e as necessidades de capacitação em logística**. Disponível em: http://www.rslima.unifei.edu.br/download1/Adm09/98_Ago_Kleber%20e%20Rebecca_Da%20Distribuicao%20Fisica%20ao%20Supply%20Chain%20Management.pdf. Acesso em: 10 nov. 2014.

FLEURY, Paulo Fernando. **Supply Chain Management: Conceitos, Oportunidades e Desafios da Implementação**. Disponível em: <http://www.cursosavante.com.br/cursos/curso558/conteudo8274.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2014.

FREITAG, Patrícia; FARIA, Rodrigo. **Planejamento regional em Brasília: o fundefe e o pergeb nas décadas de 1960 e 1970**. Disponível em: http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/14126/1/DEFARIA_Rodrigo.pdf. Acesso em: 12 nov. 2014.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente Just-in-Time**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v5n2/v5n2a04.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2014.

JUNIOR, Nelson F.F.; SILVEIRA, Márcio R. **A intermodalidade na europa e no brasil: o porto de pederneiras-sp como ponto modal.** Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile/237/pdf15>>. Acesso em: 8 nov. 2014.

LANG, Aline Eloyse. **As ferrovias no Brasil e a avaliação econômica de projetos: uma aplicação em projetos ferroviários.** Disponível em: http://www.antf.org.br/docs/Dissertacao_Aline_Eloyse_Transportes_UnB.pdf. Acesso em: 6 nov. 2014.

LARRAÑAGA, Félix Alfredo. **A gestão logística global.** Aduaneiras, 2003.

MAAS, César A. **Projeto de Terminais Intermodais de Carga Utilizando os Conceitos CADD e Simulação.** 2001. Campinas, SP: [s.n.], 2001.

MELLO, Jose Carlos. **Planejamento dos transportes.** São Paulo: Mcgraw-hill do Brasil, 1975.

NOVAES, Antonio Galvão, 1935-. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

_____. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PARABONI, Priscila Bonalume; OLIVEIRA, Rafael Pieretti. **Eficiência global dos equipamentos pela abordagem da gestão do posto de trabalho: um estudo de caso na indústria metal-mecânica.** Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_TN_STP_135_855_19035.pdf. Acesso em: 7 nov. 2014.

PAULA, Dilma Andrade. 154 anos de ferrovias no Brasil: para onde caminha esse trem?. **História Revista**, Goiânia V.13, N.1, 2007.

PEREIRA, Luiz A. G.; LESSA, Simone N. **O processo de planejamento e desenvolvimento do transporte rodoviário no brasil.** Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>. Acesso em: 9 nov. 2014.

PERRUPATO, Marcelo. **Planejamento estratégico dos transportes no Brasil: um caso de sucesso mundial.** Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/36391>. Acesso em: 9 nov. 2014.

POLLICK, Michael. **What is lead time?** Disponível em: <http://www.wisageek.org/what-is-lead-time.htm>. Acesso em: 8 nov. 2014.

RABELO, Ricardo F. **Plano de Metas e consolidação do capitalismo industrial no Brasil.** *E & G Economia e Gestão, Belo Horizonte, v. 2 e 3, n. 4 e 5*, 2003.

RIBEIRO, Priscilla C.; FERREIRA, Karine A. **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro**. 2002. Disponível em: <http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2014.

SAMPIERI, Roberto H.; COLLADO, Carlos F.; LUCIO, Pilar B. **Metodologia de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANTOS, Alexandre B.; SPROESSER, Renato Luiz. **Caracterização e avaliação da eficiência dos terminais intermodais brasileiros**. Disponível em: http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/2135/1452. Acesso em: 7 nov. 2014.

SILVEIRA, Márcio Rogério. **A importância geoeconômica das estradas de ferro no Brasil**. Disponível em: http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bpp/33004129042P3/2003/silveira_mr_dr_prud.pdf. Acesso em: 9 nov. 2014.

SOGABE, V. P. **Caracterização do desempenho operacional em terminais intermodais de escoamento de grãos: um estudo multicaso no corredor Centro-Oeste, 2010**. 122 f – Dissertação (Mestrado em Administração) - Departamento de Economia e Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

SPEAR, Steven; BOWEN, H. Kent. **Decodificando o DNA do Sistema Toyota de Produção**. *Harvard Business Review*, 1999.

THE GEOGRAPHY OF TRANSPORT SYSTEMS. **Ownership of North American intermodal rail terminals**. 2010. Disponível em: https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch4en/appl4en/na_intermodalrailterminals.html. Acesso em: 07 mai. 2014.

VERDUM, Ricardo. **As obras de infraestrutura do PAC e os povos indígenas na Amazônia brasileira**. Disponível em: http://indiosnonordeste.com.br/wp-content/uploads/2012/10/INESC_2012_IndiosePAC.pdf. Acesso em: 6 nov. 2014.

VIANNA, Ilca O. A. **Metodologia do trabalho científico: Um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: E.P.U, 2001.

WICKERT, Ana Paula. **Nos caminhos da ferrovia: a arquitetura ferroviária da linha tronco norte gaúcha 1883 a 1920**. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/ppgau/article/viewFile/1539/976>. Acesso em: 5 nov. 2014.