



**INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DE LONDRINA**  
**CURSO DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA**

**RUBENS HAYATO YOKOYAMA**  
**LUCILENE GONÇALVES BARBOSA**

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
**A IMPORTÂNCIA DA INTERMODALIDADE**

Londrina

2018

**RUBENS HAYATO YOKOYAMA**  
**LUCILENE GONÇALVES BARBOSA**

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
**A IMPORTÂNCIA DA INTERMODALIDADE**

Artigo apresentado ao curso de Gestão de Logística do Instituto de Ensino Superior – INESUL como requisito para obtenção do diploma de Tecnólogo em Logística.

Orientador: Prof. Sivirino Ferreira dos Santos

Londrina

2018

**RUBENS HAYATO YOKOYAMA**  
**LUCILENE GONÇALVES BARBOSA**

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**  
**A IMPORTÂNCIA DA INTERMODALIDADE**

Artigo apresentado ao curso de Gestão de Logística do Instituto de Ensino Superior – INESUL como requisito para obtenção do diploma de Tecnólogo.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof.

---

Prof.

---

Prof<sup>a</sup>.

---

Prof. Sivirino Ferreira dos Santos

Londrina, 06 de Dezembro de 2018.

# TRANSPORTE FERROVIÁRIO

## A IMPORTÂNCIA DA INTERMODALIDADE

Rubens Hayato Yokoyama<sup>1</sup> Lucilene Gonçalves Barbosa <sup>2</sup> Svirino Ferreira dos Santos <sup>3</sup> Ana Maria Gimenes <sup>4</sup>

### RESUMO

A logística consiste no transporte de produtos, mercadorias e pessoas. As empresas fazem uso dos modais que mais lhes parecem vantajosos e adequados as suas necessidades. O objetivo principal deste estudo é analisar a importância do modal ferroviário, utilizando a intermodalidade, sua importância e como ela surgiu. Os objetivos específicos foram: verificar a importância da intermodalidade, abordar como surgiu e analisar quais benefícios o estudo trará para as empresas, que utilizar essa metodologia, bem como abordar os modais de transportes mais utilizados no Brasil. Justifica-se a relevância do presente estudo sobre a importância de verificar se as modalidades são viáveis ou não e qual a margem de rentabilidade que trará empresarialmente falando. A metodologia do presente artigo foi de caráter descritivo, qualitativo e com levantamentos bibliográficos em livros e sites dos renomados autores sobre o tema em questão, que nos auxiliou muito no desenvolvimento e conclusão do estudo proposto. Conclui-se que a intermodalidade surgiu quando se fez necessário a utilização de mais de um modal de transporte, bem como, onde ocorre uma melhoria no transporte, com mais rapidez, redução de custos logísticos, mais eficiência e satisfação do cliente com qualidade e maior segurança da mercadoria em tempo hábil.

Palavras chaves: Transporte. Ferroviário. Intermodalidade

### ABSTRACT

Logistics consists of transporting products, goods and people. Companies make use of the modalities that they find most advantageous and suitable to their needs. The main objective of this study is to analyze the importance of the modal rail, using intermodality, its importance and how it emerged. The specific objectives were: to verify the importance of intermodality, to address how it emerged and to analyze what benefits the study will bring to companies that use this methodology, as well as to address the most used transport modes in Brazil. The relevance of the present study to the importance of verifying if the modalities are viable or not and the profitability margin that the business is to speak is justified. The methodology of the present article was descriptive, qualitative and with bibliographical surveys in books and websites of the renowned authors on the subject in question, who helped us a lot in the development and conclusion of the proposed study. It is concluded that intermodality arose when it was necessary to use more than one type of transportation, as well as where transportation improvement occurs more quickly, reducing logistics costs, more efficiency and customer satisfaction with quality and greater security of the goods in a timely manner.

Keywords: Transport. Railway. Intermodality

<sup>1</sup> e <sup>2</sup> Acadêmicos do curso de Tecnologia em Logística do Instituto de Ensino Superior de Londrina – INESUL.

<sup>3</sup> Administrador, Especialista em Empreendedorismo e Marketing, Palestrante, Consultor e Professor Universitário.

<sup>4</sup> Administradora, Especialista em Gestão de Negócios, Gestão de Pessoas e Recursos Humanos, Palestrante, Professora e Coordenadora dos Cursos Superiores em Administração, Tecnologia em Logística e Recursos Humanos.

## INTRODUÇÃO

A literatura contemporânea referencia que a moderna logística tem a sua origem intrinsecamente ligada ao transporte de mercadorias entre as populações mais antigas e nas operações militares.

Na década de 1960 a 1970 o conceito de logística teve grandes proporções com ações gerenciais em foco operacional, atuando com armazenagem de produtos acabados e na distribuição física por meio de transportes de cargas.

O objetivo principal deste estudo é analisar a importância do modal ferroviário, utilizando a intermodalidade, sua importância e como ela surgiu. Os objetivos específicos foram: verificar a importância da intermodalidade, abordar como surgiu e analisar quais benefícios o estudo trará para as empresas, que utilizar essa metodologia, bem como abordar os modais de transportes mais utilizados no Brasil.

Justifica-se a relevância do presente estudo sobre a importância de verificar se as modalidades são viáveis ou não e qual a margem de rentabilidade que trará empresarialmente falando.

A metodologia do presente artigo foi de caráter descritivo, qualitativo e com levantamentos bibliográficos em livros e sites dos renomados autores sobre o tema em questão, que nos auxiliou muito no desenvolvimento e conclusão do estudo proposto.

Mesmo com o avanço tecnológico que permite a flexibilidade de informações em tempo real os modais continuam sendo, fundamental para que seja atingido o objetivo logístico (produto certo, quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, com o menor custo possível).

O artigo foi dividido em três partes: introdução, desenvolvimento e conclusão, bem como, será abordado o modal ferroviário e intermodalidade nas empresas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### CONCEITOS E FUNÇÕES DA INTERMODALIDADE NO MODAL FERROVIÁRIO

Diante de uma globalização enfrentada por todos os países, sabemos que a intermodalidade se torna necessária. As empresas buscam o que é de mais atrativo e rentável para sua comodidade empresarial e os tipos de modais utilizados são os, aeroviários, aquaviários, ferroviários, dutoviários e rodoviários.

Entre as décadas de 1980 a 1990 a distribuição começa a ter visão gerencial, estratégia logística voltada a política de transporte.

Assim, a escolha de meio de transporte mais adequado para o escoamento de cargas temos os cinco modais, cada qual com as suas próprias características e adequadas situações estratégicas, contudo, a integração entre alguns modais tornou-se uma tendência na atualidade.

O estudo e desenvolvimento do artigo será baseado no modal ferroviário, bem como, a sua intermodalidade empresarial. Seguem os tipos de modais e suas características, sendo eles:

O Aeroviário tem como características segurança, agilidade e a praticidade em percorrer longas distâncias. O modal aeroviário, segundo Vieira, 2002, “ênfatiza que as vantagens a redução dos custos de estoques e sua influência direta no capital de giro, é o modal mais indicado para o transporte de mercadorias de alto valor e pouco volume\peso (e-commerce, mercadorias urgentes, amostras)”. Apresenta um custo baixo de instalação e em contrapartida um elevado custo operacional, limitação na quantidade carga, necessita de terminais de acesso, comparado a outros modais tem um custo mais elevado.

Já o Aquaviário é capaz de transportar em grande volume, peso e longas distancias, mar e rios. O modal hidroviário, segundo Lourenço (2012), “o Brasil possui cerca de 13 mil quilômetros de vias navegáveis aproveitadas economicamente para o transporte de passageiros e cargas. As hidrovias são uteis para o transporte de cargas pesadas e longas distancias”. O modal marítimo subdividido em transporte marítimo de longo percurso (transporte do Brasil a outros países distantes), navegação de cabotagem (objetivo de cobrir toda costa Brasileira), pequena cabotagem (objetivo de cobrir apenas os postos nacionais),

grande cabotagem (objetivo ligações marítimas entre países próximos ao Brasil). Em termos econômicos e considerado viável e eficiente. As suas desvantagens são: o tempo de trânsito longo, terminais especializados para embarques e desembarques, burocracia nas documentações desembarques de mercadorias, baixo investimento do governo em portos.

Enquanto o Dutoviário consiste no transporte por meio de dutos e tubos subterrâneos que possibilitam o transporte por pressão mecânica ou gravidade. É um modal que permite o transporte a longas distâncias e em grandes quantidades. Oleodutos transporte de petróleo e seus derivados, gasodutos destinam-se ao transporte de gases, minero- dutos produtos derivados do minério.

Apesar de ter um alto custo em sua implantação e um percurso inflexível, seu custo operacional é bem baixo, há uma necessidade de licença para atuação e também possibilidades de acidentes ambientais em grandes escalas. A extensão da malha viária brasileira e de aproximadamente 20.000km desses 7.500, são utilizados para transportar petróleo e seus derivados.

Mas o Rodoviário é o mais conhecido e utilizado em todo território nacional. Esse modal de transporte é um dos mais importantes meios de distribuição de cargas no Brasil, permite criar rotas flexíveis, viabilizando diversos tipos de cargas produtos acabados e semiacabados.

Além disso, pode atender de forma rápida a demanda das empresas por ser um modal flexível em seu trajeto podendo ir praticamente todos os pontos do país, não carece de tantas formalidades e burocracias se comparado a outros modais.

O futuro do modal Rodoviário é uma nova tendência para o mercado são os caminhões movido a energia elétrica, essa inovação permite a redução de gases nocivos a natureza, questões preocupantes com o meio ambiente. Para se tornar algo comum em nossas estradas o transporte rodoviário elétrico está um pouco distante de nossas realidades, alto custo, tempo de recarga e baixa durabilidade de suas cargas. Em outros países como Europa e Estados Unidos uma outra tecnologia vem sendo discutida e testada, caminhões autônomos (sem motorista) essa tecnologia permite o aumento da produtividade 24 horas por dia 7 dias da semana sem intervalo reduzindo até mesmo acidentes nas estradas.

Como enfatizado acima o modal que será analisado neste artigo é o Ferroviário. Tem como junção transportar pessoas, produtos, mercadorias. Suas

principais características são, as viagens de longas distâncias com capacidade de transportar grandes quantidades de cargas com menor custo de frete, é um grande aliado do meio ambiente, sendo menos poluente que o modal rodoviário, tem um índice baixo de acidentes, não congestionam as vias sendo menos visado a roubos.

## **HISTÓRIA DO MODAL FERROVIÁRIO**

A evolução como todos sabem não pode parar, e isso aconteceu no ramo do transporte ferroviário, ele surgiu da necessidade do ser humano, e de se locomover, de ir e vir com mais rapidez em lugares mais distantes e também a necessidade de transportar cargas de uma maneira eficaz e mais rápida.

A primeira locomotiva do mundo foi criada pelo Escocês Richard Trevithick (1771-1833), foi a primeira locomotiva a vapor a transportar carga sobre trilhos. Tal feito ocorreu em 1804, e a carga era de 10 toneladas o trajeto foi de Penndaren até Abercynon, no País de Gales. A locomotiva não levava apenas a carga, mas também 70 pessoas.

O transporte tem por objetivo fazer concessões entre alguns estados e países próximos a portos. Sua utilização teve um aumento de 42% nos últimos 6 anos .

No Porto de Santos, segundo a Codesp o porto movimentou um volume de 26,3%. Uma vantagem que agrada é o valor do frete que é mais barato em 35% em relação ao modal rodoviário uma opção favorável aos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul por exportar grãos.

A América Latina Logística (ALL) é uma das concessionárias atuante no mercado Brasileiro e Argentino, sendo detentora de 75% do PIP do Mercosul. Sendo sucessora da ferrovia sul atlântico S.A, que operou entre os anos 1992 a 1997, após um processo de privatização.

A Brasil ferrovias S.A se originou em 2002 da fusão das concessionárias, Ferronorte S.A, Ferrovias Noroeste S.A, Ferrovias Bandeirantes S.A.

Em 2006, a Brasil ferrovias se fundiu a ALL América Latina Logística através do processo de trocas.

A Rumo logística pertence ao grupo Cosam (Cosam Logística) sendo a maior companhia de logística do Brasil com uma infraestrutura ferroviária, abrange a



malha norte, malha oeste, malha sul e malha paulista das concessões originais RFF S.A. A Rumo logística tem sua sede em Curitiba e foi fundada no ano de 2008.

Na região de Londrina há uma empresa bem conceituada no transporte logístico ferroviário reconhecida por sua eficiência, atua no transporte de cargas doméstico, importação e exportação, localizada na cidade de Cambé no Norte do Paraná sendo um terminal operante para carga e descarga de contêineres.

E atua nos estados do Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Mato Grosso do Sul, no transporte de grãos, produtos perecíveis e outros insumos e mercadorias diversas.

Uma empresa do ramo de ferroviária situada na região de Londrina disponibiliza de três tipos de contêineres o DRY para cargas secas, REEFER para produtos (mercadorias congeladas e perecíveis) e o ISOTANK para o transporte de cargas líquidas, sendo assim uma central de secos e molhados (Porto Seco).

A estrada de ferro Paraná Oeste S.A, mais conhecida com Ferroeste foi criada no ano de 1998, nesse mesmo ano recebeu a concessão para construir e explorar a ferrovia que opera entre Guarapuava no estado do Paraná e Dourados no estado do Mato Grosso do Sul, servindo o oeste e o extremo oeste do Paraná, Mato Grosso do Sul, Paraguai e Norte da Argentina.

**As vantagens do modal ferroviário são:** maior espaço e capacidade de carga; adequado para grandes e médias distâncias; êxito na eficiência energética; alto custo de implantação; baixo custo de transporte; baixo custo de manutenção; possui maior segurança em relação ao rodoviário, visto que ocorrem poucos acidentes, furtos e roubos; custo menor de seguro; preço de frete inferior; consome menos recursos reduzindo o impacto ambiental tornando um dos meios menos poluentes; Pequeno recurso de energia por cada unidade transportada e sem falar que o meio de transporte rápido e livre de congestionamento.

**E as desvantagens são** consideradas os transportes lentos devido às suas operações de carga e descarga; baixa flexibilidade com pequena extensão da malha; baixa integração entre os estados; diferença nas larguras das bitolas faz com que a mercadoria seja trocada de trens durante o trajeto atrasando a entrega e os elevados investimentos na construção e manutenção das linhas férreas.

**FIGURA 1:TREM CARREGANDO 82.000 TONELADAS DE MINÉRIOS**



Fonte: Tesser, 2018

Austrália 682 vagões carregando 82.000 toneladas de minério, atingindo 7.300 metros de comprimento. Consumo 0,3 km por litro.

## **CONCEITOS E APLICABILIDADE DA INTERMODALIDADE**

A intermodalidade é a adoção de mais de um modal numa mesma viagem (origem-destino), a sua finalidade é poder reduzir custos sem perder a qualidade e o nível de serviço.

Com a integração de diferentes modais numa determinada viagem, visa obter custos melhores e mais reduzidos.

Hoje em dia algumas indústrias estabelecidas em Manaus faz o uso da cabotagem no intuito de atingir as regiões sul e sudeste através dos portos de Santos e Paranaguá, no porto é realizado o transbordo que é utilizado a ferrovia ou

a rodovia para atingir as grandes metrópoles onde são comercializados seus produtos.

Há pouco tempo as ferrovias e cabotagem no Brasil passaram a ser confiáveis, apresentando regularidade e frequências que permitem os embarcadores planejar a sua logística com eficiência e flexibilidade.

Os produtos, predominantemente transportado por mais de um modal são os commodities, minério de ferro, cimentos e grãos, são caracterizados como produtos de baixo valor agregado. No entanto, para que esses produtos sejam competitivos o sistema de transporte eficiente é indispensável, pois o custo de transporte é uma parte considerável do valor destes produtos.

A busca incessante de redução nos custos logísticos e maior confiabilidade no serviço prestado, com uso de mais de um modal no Brasil, as grandes oportunidades surgem para as empresas tornarem-se mais competitivas, sendo que o modal rodoviário predomina a frente no transporte brasileiro, mesmo para produtos e trechos onde não é o mais competitivo.

Segundo Paulo Nazário 2008 “A aplicação do conceito de intermodalidade está preste a se tornar-se uma realidade”. Resta saber a intensidade na qual os prestadores de serviço de transporte vão caminhar, para ofertar soluções logísticas integradas, que contemplem a intermodalidade, bem como outras atividades logísticas.

## **CONCEITOS DE BITOLA E SUA APLICABILIDADE**

Bitola é a distância entre as faces interiores da parte interna entre os dois trilhos em uma linha férrea.

No Brasil a bitola mais usada é a bitola de 1.00 m que é chamada de bitola métrica e a bitola de 1.60 m chamada de bitola Holandesa, usada em 60% das ferrovias mundiais.

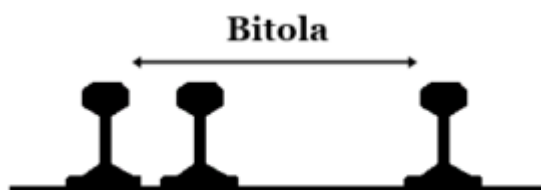
Em algumas localidades do Brasil existem uma variação grande de bitola tendo a larga 1.60m e a bitola estreita 1.00m. Há registros que no ano de 1964, no período do governo de Castelo Branco foi aprovado um plano onde os modais ferroviários e rodoviários fossem unificados, assim se utilizariam o uso da bitola de 1.60 em todas as linhas férreas.

Segundo uma lei do governo Médici essa lei se refere ao Plano Nacional de viação do ano de 1964, considerando a bitola larga (1.60m) sendo a bitola oficial brasileira.

Com esses tamanhos diferenciados de bitolas prejudica a junção de toda malha ferroviária. A falta de investimento por parte do governo e de incentivo das empresas privadas, faz com que nossas ferrovias fiquem cada vez mais sucateadas e obsoletas.

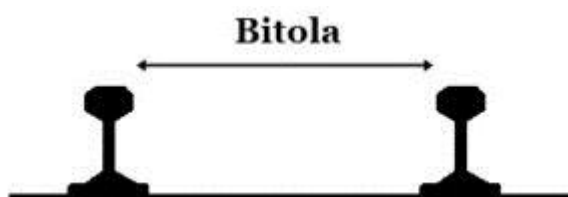
As rodovias brasileiras atualmente se encontram em total abandono, com sua precariedade vem aumentando a busca por soluções para melhorar os modais de transporte no país, e com isso o modal ferroviário vem se destacando dentre eles, com uma grande capacidade de transportar carga e mercadorias com valores de fretes menores.

**FIGURA 2:** Trilhos com bitolas mistas



Fonte: Tesser, 2018

**FIGURA 3:** Trilhos com bitolas simples



Fonte: Tesser, 2018

## **FRETE FERROVIÁRIO**

O transporte ferroviário é lento, possui poucas vias de acesso, comparado ao modal rodoviário, porém seu frete é considerado menor que os demais modais.

O cálculo se baseia em dois fatores que são a quilometragem percorrida e a distância entre as estações de embarque e desembarque.

Em relação ao peso e mercadoria calcula-se por meio da multiplicação das tarifas, peso ou volume, também pode ser calculado por unidade de contêineres independentemente do peso, carga ou do valor da mercadoria. Normalmente não são incluídas taxas (armazenagem, movimentação e manuseio) mas sim taxas (estadia de vagão ou administrativas) transbordo entre modais.

Para proporcionar melhores serviços a seus clientes, as ferrovias tem se concentrado em desenvolvimentos de projetos complexos, que envolvem os transportadores rodoviários e hidroviários, bem como equipamentos especializados, vagões fechados, vagões com aberturas laterais, plataformas com amortecedores especiais, entre outros. Essas tecnologia já estão sendo adotadas pelas ferrovias para proporcionar um melhor nível de serviço a seu cliente, aumentando a capacidade de carregamento e facilitando o intercâmbio com outros modais.

## **CONCLUSÃO**

Diante da globalização e com a competitividade acirrada que o mercado logístico vem enfrentando torna-se necessário que seja dada uma maior atenção a esse assunto. No desenvolvimento do estudo foram expostos os tipos de modais utilizados nas empresas que são: Dutoviário, rodoviário, aeroviário, aquaviário e o ferroviário que foi o tema proposto do nosso artigo.

Entende-se que a falta de investimentos no transporte ferroviário, é perceptível e sua deficiência no setor logístico e com a alta da privatização o abandono cresce cada vez mais, possibilitando sua melhoria continua e a competitividade com o transporte rodoviário.

O transporte rodoviário nos mostrou sua fragilidade em maio de 2018, com a paralização dos caminhoneiros o País parou, por falta de alimentos, combustível, e outros produtos e mercadorias.

O transporte ferroviário nos mostrou nessa situação que se houve outro meio de transporte usado na mesma proporção como o rodoviário seria bem provável que isso não teria impactado na vida de todos brasileiros.

Um modal com todos esses benefícios deveria ser mais explorado e ter mais recursos para divulgar suas vantagens e como seria mais lucrativo e mais econômico fazer uso dele.

O Estados Unidos que faz uso do transporte rodo ferroviário, considerado uma intermodalidade, teve um crescimento de 50% nos últimos anos, transportando contêineres e carretas.

O Brasil apresenta uma área de extensão inferior comparado a outros países, busca se redução de custo confiabilidade melhorias no transporte para que seja mais, competitivos embora não há investimentos.

Com a modernidade e a grande concorrência e a procura por menores custos e mais benefícios nota-se que uma junção do rodo ferroviário, melhoraria significativamente o transporte de commodities que são os produtos mais transportados.

A junção de mais de um transporte permite a integração dos modais, facilitando a parte burocrática e perdendo menos tempo com transbordo.

Com a intermodalidade a lei (nº 9611-02/1998) define o transporte multimodal redigido por apenas um contrato, utilizada para dois ou mais modais, da sua origem até seu destino final.

Por questões tributarias o uso de um único documento representa prejuízos na arrecadação de ICMS, somente onze empresas possuem uma credencial junto ao ministério dos transportes.

Com uma eficiente gestão de transporte é possível obter objetivos estratégicos dentro das organizações. Onde propicia um desempenho eficaz, melhora a funcionalidade do tempo e espaço, onde se permite as ligações entre a cadeia de suprimentos e que se alinhem com seus objetivos, para que reduza os retrabalhos e evitando sobreposição de tarefas com fluxos de processo racional e lógico gerando maior rentabilidade e qualidade empresarial.

Em algumas regiões um meio de modal de transporte pode ser mais viável do que outro. Em razão da estrutura ofertada para aquela modalidade, ou pelas características geográficas.

Conclui-se que a intermodalidade surgiu quando se fez necessário a utilização de mais de um modal de transporte, bem como, onde ocorre uma melhoria no transporte, com mais rapidez, redução de custos logísticos, mais eficiência e

satisfação do cliente com qualidade e maior segurança da mercadoria em tempo hábil.

A importância da intermodalidade nas empresas é a redução de custos (frete mais barato comparado rodoviário e ferroviário pesos/capacidade carga), confiabilidade nos serviços prestados, competitividade entre as demais empresas e seu desenvolvimento e maiores números de negócios e demanda de serviços, resultando em clientes satisfeitos e fiel a sua empresa.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Celio Mauro Placer Rodrigues de. **Estratégia Logística** Celio Mauro Placer Rodrigues de Almeida ;Mauro Roberto Scchüter-Curitiba Pr IESD,2009.

BALLOU, Ronald. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de materiais**, Distribuição física. Editora Atlas 2007;Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki.

NAZÁRIO, Paulo. **Logística Empresarial: A perspectiva Brasileira**; Editora; COPPEAD UFRJ.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada: Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade e Satisfação do Cliente**. Editora São Paulo; Erica 2008.

VIEIRA, Darli. **Auditoria logística: uma abordagem para operações de centros de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002

Sites:

Disponível em <http://www.cnt.org.br/imprensa/noticias/volume-cargas-transportadas-ferrovias-creci-10-un-ano>, acessado em 10/08/18.

<https://institutobrasillogistico.com.br/transporte-e-distribuição/>

<http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2018/#>