



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

**CARLOS BATISTA DE OLIVEIRA**  
**JUNIOR CARLOS BAFA CLAVERO**

**TRANSPORTE AEREO E RODOVIÁRIO:**  
**A COMPARAÇÃO ENTRE OS TRANSPORTES**

**Londrina**  
**2018**

**CARLOS BATISTA DE OLIVEIRA  
JUNIOR CARLOS BAFA CLAVERO**

**TRANSPORTE AEREO E RODOVIÁRIO:  
A COMPARAÇÃO ENTRE OS TRANSPORTES**

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. Jeferson Messias

**Londrina  
2018**

**CARLOS BATISTA DE OLIVEIRA  
JUNIOR CARLOS BAFA CLAVERO**

**TRANSPORTE AEREO E RODOVIÁRIO:  
A COMPARAÇÃO ENTRE OS TRANSPORTES**

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<sup>ª</sup>. Antonia Maria Gimenes

---

Prof. Jeferson Messias

---

Prof. Sivirino Ferreira dos Santos

---

Prof. Renato Nogueira Peres Avila

---

Prof. Claudio Tesser

---

Prof. Marco Antonio Fortunato David

**Londrina  
2018**

## TRANSPORTE AEREO E RODOVIÁRIO: A COMPARAÇÃO ENTRE OS TRANSPORTES

<sup>1</sup>Antonia Maria Gimenes. <sup>2</sup> Jeferson Messias; <sup>3</sup> Carlos Batista de Oliveira<sup>1</sup> Junior Bafa

### RESUMO

Com o aumento no consumo de mercadoria e compra de produtos, as indústrias, distribuidoras e outros ramos de atividade procuram se estabelecer melhorias na qualidade de seus serviços. Procurando o melhor jeito para transportar seus produtos e mercadorias. O objetivo principal do presente artigo foi o de analisar as vantagens e desvantagens na utilização dos modais aéreos e rodoviários já os objetivos específicos foram o de verificar o custo benefício dos modais especificados; Diagnosticar a necessidade empresarial diante das prioridades e Fazer um comparativo das vantagens e desvantagens dos modais aéreos e rodoviários. Justifica-se a relevância do presente estudo sobre o custo benefício e as prioridades necessárias da empresa. A metodologia do presente foi de caráter descritivo, qualitativo e com levantamentos bibliográficos em livros e sites. Na logística pode utilizar de vários meios, que consegue retirar um produto, no cliente inicial ou produtor, e levar esse produto até o consumidor que o adquiriu. Para isso utiliza o transporte de mercadoria, para fazer esse transporte, na logística se considera utilizar um modal. Foram propostos todos os tipos de modais, mais com um foco maior nos modais aéreo e rodoviário, com seus tipos de veículos, vantagens e desvantagens para utilização, onde a empresa ou cliente pode escolher o que mais adapta para utilizar. Conclui-se que com os temas abordados as empresas podem escolher qual o melhor modal que queira utilizar para o envio das suas mercadorias, pode escolher um modal, como pode escolher dois ou mais, com isso usando o intermodal (ou multimodal),

**Palavras-chave:** Logística. Modal Aéreo. Modal Rodoviário.

### ABSTRACT

With the increase in the consumption of merchandise and the purchase of products, the industries, distributors and other branches of activity seek to establish improvements in the quality of their services. Looking for the best way to transport your goods and merchandise. The main objective of this article was to analyze the advantages and disadvantages in the use of aerial and road modalities, since the specific objectives were to verify the cost benefit of the specified modalities; Diagnose business need in the face of priorities and Make a comparison of the advantages and disadvantages of air and road modes. The relevance of the present study on the cost benefit and the necessary priorities of the company is justified. The present methodology was descriptive, qualitative and with bibliographic surveys in books and websites. In logistics, you can use various means, which can take a product from the initial customer or producer, and take this product to the consumer who purchased it. For this it uses the transport of merchandise, to make this transport, in the logistics it is considered to use a modal. All types of modes have been proposed, but with a greater focus on air and road modalities, with their types of vehicles, advantages and disadvantages to use, where the company or customer can choose the most suitable to use. It is concluded that with the topics addressed, companies can choose the best modal to use to send their goods, can choose a modal, how can choose two or more, using intermodal (or multimodal),

**Key-words:** Logistics. Air Modal. Modal Road.

---

<sup>1</sup>Especialista em Administração de Empresas, Palestrante e Professora e Coordenadora do ensino superior e de Cursos Técnicos. <sup>2</sup> Consultor no curso Excel de Educação em Gestão e Liderança, Especialista em Gestão Industrial pelo Senai, Professor do ensino superior de Londrina-FACULDADE INESUL <sup>3</sup> Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Logística do ensino superior de Londrina-FACULDADE INESUL.

## **INTRODUÇÃO**

Ao se planejar um envio de mercadoria pela cadeia de distribuição física, deve-se analisar a necessidade do cliente, a periculosidade do material que será transportado, e escolher a melhor forma de envio, e para isso ver qual é o melhor modal para o transporte do produto. De acordo com autores de vários livros e artigos, cada modal tem sua característica própria para envio de materiais.

O objetivo principal do presente artigo foi o de analisar as vantagens e desvantagens na utilização dos modais aéreos e rodoviários já os objetivos específicos foram o de verificar o custo benefício dos modais especificados; Diagnosticar a necessidade empresarial diante das prioridades e Fazer um comparativo das vantagens e desvantagens dos modais aéreos e rodoviários.

Justifica-se a relevância do presente estudo sobre o custo benefício e as prioridades necessárias da empresa.

A metodologia do presente foi de caráter descritivo, qualitativo e com levantamentos bibliográficos em livros e sites.

Para que ocorra uma movimentação adequada, podemos utilizar mais de um modal para essa movimentação de materiais. Esses tipos de operações integradas se identificam como multimodais.

A operação de transporte multimodal, é monitorada por um único contrato de transporte, pode-se utilizar duas modalidades de transporte ou mais (ex: aquaviário+ ferroviário + rodoviário), desde o seu embarque, até o desembarque do material, a mercadoria é executada sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal – OTM.

A Logística em termos de aplicação em serviços de transporte, está ligada aos cálculos de distribuição racional de produtos e definição da faixa apropriada de uso de cada modalidade e das suas vantagens específicas em relação a cada modal utilizado.

O transporte normalmente representa o elemento mais importante em termos de custos logísticos para inúmeras empresas. A movimentação de cargas absorve de um a dois terços dos custos logísticos totais.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

## **Os Modais de Transporte: Conceitos e Evoluções**

Para que uma empresa transporte uma mercadoria até o cliente, ela precisa escolher o melhor modal que se adapta com os seus produtos. Para isso, ela deve avaliar o peso e o volume, distância que esse produto vai percorrer e definir a periculosidade que esse produto irá fornecer, a emergência que ele tem e para que essa mercadoria chegue até seu destino final.

O transporte tem a função de movimentar produtos, bens e materiais de um ponto de origem para o ponto de destino. Para isso tem que escolher o melhor modal para ser utilizado, onde tem que ser eficaz para intensificar a competitividade no mercado, para aumentar a economia na produção e reduzir o preço no produto final.

A empresa contratante dos transportes tem uma ampla área de serviços à sua disposição, onde poderá contar com cinco tipos de modais básicos para movimentar o seu produto, escolhendo o que mais agrega, sendo os seguintes modais: Aeroviário (Transporte Aéreo); Rodoviário (Transporte em Rodovias); Ferroviário (Transporte de Trem); Hidroviário (Transporte Marítimo) e Duto viário (Transporte por Dutos)

Com esses cinco modais citados podem ser utilizados em combinação (ex: movimentação em caminhões ou contêineres, dutos e navios e etc.).

Uma empresa que vai escolher o serviço de transporte deve olhar para as principais características básicas de todo o serviço, como, preço, tempo médio de viagem, variabilidade do tempo de transporte, perdas e danos. Com isso escolher o melhor modal que se adéqua a sua empresa e mercadoria.

Entre os modais citados vamos abordar os modais visualizando em nosso artigo, com principal foco os Modais Aéreos e Rodoviários, onde serão, compará-los, suas vantagens e desvantagens.

### **MODAL FERROVIÁRIO**

A ferrovia é basicamente um transportador de longo curso e de baixa velocidade para matérias-primas (carvão, madeira, produtos químicos) e para produtos manufaturados de baixo custo (alimentos, papel e produtos florestais) e prefere mover cargas completas. O serviço ferroviário existe em duas formas legais: Comum ou público e o serviço privado.

O serviço ferroviário nacional é o maior da América Latina, em termos de carga transportada, atingindo 162,2 bilhões de tku (tonelada quilometro útil), em 2001.

Totaliza 29.706 quilômetros, concentrando-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, atendendo parte do Centro-Oeste e Norte do País.

### **MODAL DUTOVIÁRIO**

É o modal transportado por Dutos, onde as tubulações especificamente desenvolvidas e construídas de acordo com normas internacionais de segurança, para transportar petróleo e seus derivados por distâncias longas, sendo então denominados como oleodutos (transportam petróleo, óleo, combustível), gasodutos (transportam gás natural) e minero-duto (transporta minério de ferro, concentrado fosfático). Onde utiliza a força da gravidade ou pressão mecânica, para através de dutos realizarem o transporte de granéis.

A malha duto-viária brasileira é formada por 400 dutos que somam 20.000km de extensão, desses, 241 dutos ou aproximadamente 7.500km, são utilizados para transportar petróleo e derivados. (Fonte: Uniduto)

### **MODAL AQUAVIÁRIO**

Trata-se do mais antigo modal de transporte, onde movimenta pessoas e mercadorias pelo mar ou rios, em barcos e navios, usando principalmente para movimentar mercadorias em longa distância nos navios de carga ou em viagens turísticas nos transatlânticos. O modal é formado por três modais, sendo o Marítimo (é o transporte em mares e oceanos), Fluvial (é a navegação realizada em rios), e lacustre (navegação realizada em lagos).

É o modal que tem a capacidade de transportar quantidades extremamente grandes de materiais, só que é um modal, que é necessário cuidado com a embalagem a fim de proteger os bens, tem baixa velocidade de movimentação até a entrega no destino.

### **MODAL AÉREO**

É um modal de transporte ágil e recomendado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes e encomendas urgentes. É mais adequado para viagens rápidas, de longas distâncias e internacionais. Nesse tipo de modal consiste em transportar pessoas, animais (conforme imagem 01) e mercadorias (cargas) através

de aeronaves (tráfego aéreo), com a utilização de aviões, balões, helicópteros e dirigíveis.

O transporte aéreo apresenta um custo baixo de instalação e um elevado custo operacional, onde tem uma grande flexibilidade e permite o acesso a pontos isolados no mundo, com uma alta velocidade operacional. É o meio de transporte mais ideal para transportar mercadorias de grande valor, de materiais perecíveis em situações excepcionais (como órgãos de transplantes). Onde podem ser usadas algumas dessas situações, como quando tem guerra, epidemia, catástrofe ou com risco de vida.

O transporte aéreo comercial teve início no Brasil em 1927, com a Fundação da Viação Aérea Rio-grandense (Varig). E a partir da segunda Guerra Mundial a aviação assistiu a um grande desenvolvimento, transformando o avião em um dos principais meios de transportes de passageiros e mercadorias no cenário mundial. Com isso contribuiu para a redução do uso de condução Marítima. O transporte aéreo foi o que mais contribuiu para a redução da distância-tempo, ao percorrer rapidamente longas distâncias, além de ser muito rápido também é o meio de transporte mais seguro do Mundo. (Keedi, 2007)

O modal aéreo é baseado em normas da Associação de Transporte Aéreo Internacional (IATA), sendo administrado aqui no Brasil pela Infraero, que é uma empresa pública federal brasileira de administração indireta vinculada à Secretaria de Aviação Civil. Onde é responsável pela administração dos principais aeroportos do país.

### **Imagem 01 – Transporte de Animais**

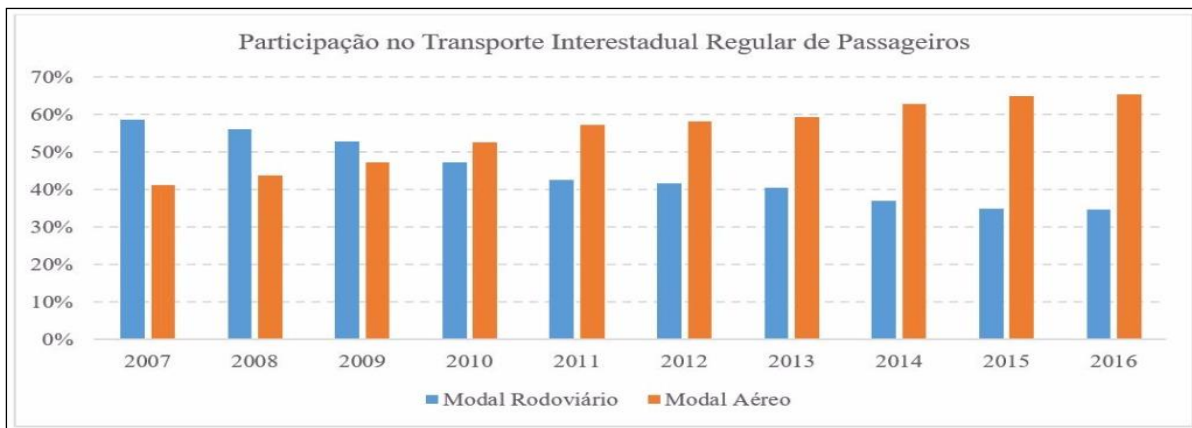


Fonte: Correio do Estado, 2017

É um dos transportes que vem mais crescendo no mundo inteiro, onde teve um aumento de 8% do ano de 2007 para o ano de 2016, conforme o gráfico abaixo:



**Gráfico 01: Comparação entre o transporte Rodoviário e Aéreo.**



Fonte: IATA, 2017

### **MODAL RODOVIÁRIO**

O modal Rodoviário é aquele em que consiste no transporte através de ruas, estradas e rodovias, podendo ser pavimentada ou não, onde se utiliza os automóveis, ônibus e caminhões (conforme imagem 02), para locomoção de mercadoria e pessoas. Esse transporte é utilizado geralmente para transporte em curtas distâncias, de produto em alto valor agregado e produtos perecíveis, porém possui um valor de frete mais alto do que o hidroviário e ferroviário, onde também é utilizado para o transporte de produtos acabados e semi-acabados.

A maior parte do transporte de cargas no Brasil está no modal rodoviário, com cerca de 60%, onde é o modal mais utilizado, tanto para locomover produtos, quanto pessoas. Onde no país há cerca de 1,7 milhões de km de estradas, onde amplia a utilização desse transporte.

**Imagem 02 – Veículos Rodoviários**



Fonte: Jornal o Globo, 2004

Estradas Brasileiras: O país possui 12,1% das estradas pavimentadas, 80,3% não pavimentadas e 7,6% são estradas planejadas (Conforme imagem 3), entre as rodovias 14,8% são rodovias estaduais, 78,1% são rodovias municipais e 7% são rodovias federais. Dentre essas rodovias podem ser encontradas as rodovias simples e as duplicadas. No país quem coordena o transporte rodoviário é o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT), que está vinculado ao Ministério dos Transportes.

**Imagem 03 – Rodovias do Brasil**



**Fonte: Jornal o Globo, 2004**

A malha brasileira rodoviária foi criada para integrar com as principais cidades e os pequenos centros de produção, com a carga e descarga, com os portos, estação ferroviárias e aeroportos, para completar com o destino do produto, com o auxílio do transporte rodoviário. No Brasil atualmente, apresenta muitas rodovias com más condições e em conservação ruim, com isso aumenta o custo de manutenção dos veículos que utiliza e diminuindo seu tempo de vida útil.

## TIPOS DE VEÍCULOS AÉROS

Os veículos de transportes aéreos podem ser de tração própria (aviões, helicóptero, drones) ou movida por correntes de ar (balões). Eles podem atender a eles podem atender a diversos tipos de objetivos, tais como, carregar passageiros, carga, misto, lazer, serviços, defesas, etc.

O helicóptero é um tipo de aeronave que usa propulsores girados pelo motor que dão sustentação para iniciar voo, é chamada de aeronave de asa rotativa, diferente dos aviões, chamados de aeronaves de asa-fixa. São mais versáteis que os aviões, permitindo voar em qualquer lugar, são muitos usados para fins militares, transporte de pacientes em estado grave para hospitais, vigilância policial e muitos outros.

Podem ser movidos a gás (hélio e hidrogênio) ou ar quente, depende muito das condições do clima para decolar com segurança. Ele foi criando décadas antes dos aviões, somente em 1783 que foi possível carregar pessoas. Hoje em dia o balão é utilizado como esporte e para passeio de pessoas, mais pode ainda transportar mercadoria se for preciso.

O avião é um veículo utilizado para diversos fins, ele é uma aeronave movida através de motor e sua sustentação no ar é feita através de asa. Existe aviões comerciais para transporte de passageiros e mercadorias nos porões da aeronave, e aviões cargueiros, utilizados para o transporte de toneladas de cargas pelo ar, que são grandes e espaçosos como o **Antonov Na-225**. Que é uma aeronave de transporte cargueiro estratégico, onde ele tem um comprimento de 84m, envergadura 88,4m, altura 18,1m e com uma carga útil de 250.000kg internamente ou 200.000kg na área superior a fuselagem. A carga na parte superior da fuselagem pode ter até 70m de comprimento conforme imagem abaixo.



**Fonte: Airliners.net, 2002**

### ***Drones***

O drone é um veículo aéreo não tripulado (VANT), ele lembra aqueles pequenos aviões operados por controle remoto. Eles costumam ser usados para tarefas perigosas, como ações militares, esses aparelhos também poder ser usados para coletar materiais radioativos ou nocivos aos humanos.

Hoje tem um protótipo na China que suporta até 10 kg de mercadorias, onde já tem empresas como a Amazon, vem fazendo teste para utilização de drone para envio de mercadorias.



**Fonte: El País, 2017**

## **TIPOS DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS**

Quando se fala em transporte rodoviário brasileiro de cargas, muitas pessoas não têm a ideia da dimensão deste mercado e do número de veículos que temos no país, onde tem uma divisão em diversos modelos para transportar os mais variados tipos de materiais. Onde todos são de uma ou duas trações, como os modelos abaixo:

Os utilitários são veículos para cargas leves que realizam pequenos fretes e se concentram principalmente em regiões metropolitanas. Comum para entrega entre e-commerce, shoppings e transportadores de volumes menores. Entram nessa categoria Furgões, Vans e veículos comerciais leves onde suportam até 1.200kg.

O VUC é o nome dado a veículos de menor porte adaptado para transitar em grandes cidades como São Paulo. Onde esses veículos tem a largura máxima de 2,20m e com máximo de 7,2m e com limite de emissão de poluentes. Muitas empresas estão optando por esse modelo, já que ele facilita transitar em grandes centros para fazer entregas, onde as carrocerias mais utilizadas são Baú, Refrigerado e Frigorífico.

O caminhão toca possui dois eixos e tem capacidade máxima de 6.000kg. As carrocerias mais comuns para este veículo são Baú e Grade Baixa. O Toco é normalmente utilizado para transportar produtos de distribuição ou carga seca, como feijão, açúcar, óleo, entre outros.

Veículo utilizado em diversas operações logísticas, o Truck conta com três eixos e com capacidade máxima de 14.000kg, e pode possuir carrocerias variadas, sendo o mais comum Baú, Grade Baixa, Sider e Graneleira. Este veículo costuma ser bastante utilizado para transportar cargas como cimento, açúcar e soja.

O Cavalão mecânico pode ser simples, que possui dois eixos e acopla um semi-reboque para transitar com diversas cargas até 25.000kg. O tipo de produto transportado varia de acordo com a carroceria inserida no cavalo mecânico, as mais comuns são Baú, Grade Baixa, Graneleira, Sider, Refrigerada e Porta Container.

Cavalo mecânico com três eixos, também conhecida como cavalo mecânico trucado, que é diferenciado por ter um eixo dianteiro e dois traseiros. Onde o peso varia de acordo com o tipo do semi-reboque que está acoplado, que pode ser um ou dois semi-reboque. Esses veículos são muito utilizados para o transporte de variados tipos de mercadorias, de acordo com a carroceria e roda por todo Brasil.

### **Vantagens do Modal Aéreo**

- Inigualável rapidez origem-destino em grandes distâncias: Onde a mercadoria ou produto que será transportado, chegará o mais rápido ao destino final que os outros modais;
- Perdas e danos: A perda de mercadoria nesse modal é muito pequena, ou quase nada em relação aos outros modais;
- Necessita de embalagens menos protetoras: Por ter uma perda bem significativa, e não ter problema de transporte, as embalagens podem ser menos protetoras;
- Ideal para transporte de produtos perecíveis: Como tem o transporte mais rápido, pode ser transportado produto com validade menor ou vida curta;
- O seguro de mercadoria aérea é mais baixo em relação ao modal marítimo: Podendo variar de 30% a 50% na média geral, dependendo do tipo de mercadoria;
- Capacidade de carga: Podendo transportar uma quantidade maior de carga que o modal rodoviário. (Lemos, IBLOG, 2018)

### **Desvantagens Modais Aéreo**

- Taxas maiores que o Rodoviário e Ferroviário: Suas taxas são superiores 2x do transporte rodoviário e 16x mais caras que as dos transportes ferroviários;
- Frete Alto: O frete é mais alto em relação aos demais modais;
- Capacidade de Carga menor: Tem a capacidade de transporte menor que os modais marítimos e ferroviários, ganhando apenas do Modal Rodoviário;
- Impossibilidade de Transporte a Granel: Não transporta mercadorias ou produtos a granel, como, minérios, petróleo, grãos e químicos;

- Custos elevados da sua infraestrutura: Por ter uma estrutura maior e adequada para o movimento dos aviões, elevam os custos da sua infraestrutura. (Lemos, IBLOG, 2018)

### **Vantagens do Modal Rodoviário**

- Serviço porta-a-porta: As mercadorias podem ser entregues em casa ou empresa;
- Sem necessidade de carga e descarga entre origem e destino: Onde é retirado na origem e levado até seu destino, sem precisar manuseio;
- Frequência e disponibilidade do serviço: Por ter muitos prestadores de serviços tem facilidade para contratar;
- Frota: Por ter uma frota do que os outros modais, sua procura e custo são melhores;
- Flexibilidade de Tráfego: Devido a utilização das vias terrestres, possui agilidade de transporte. (Lemos, IBLOG, 2018)

### **Desvantagens Modais Rodoviário**

- Capacidade de Carga: Tem a menor capacidade de transporte de carga;
- Infraestrutura elevada: Pela dimensão territorial e de transporte ser grande, tem que ter muitas vias e ser pavimentadas;
- Poluição: Por utilizar óleo diesel e ter uma frota maior, acaba poluindo mais que os outros modais. (Lemos, IBLOG, 2018);
- Pedágio: Grandes quantidades em uma única rodovia e custos elevados dos pedágios.

## **CONCLUSÃO**

O artigo proposto tem como objetivo falar como uma empresa pode movimentar seu produto ou mercadoria, utilizando um meio de movimentação. Na área da logística essa movimentação tem como nome de modal, onde temos como principais cinco tipos.

Foi falado um pouco de cada modal, mais tendo um foco maior em dois modais, que são os modais aéreos e os modais rodoviários. Em todos os modais foi falado como é transportado a mercadoria e qual a finalidade de cada modais.

No modal aéreo, foi proposto quais tipos de mercadorias que podem ser transportadas, porque escolher esse modal para o envio de mercadorias, quando surgiu aqui no Brasil, que cuida das normas e de quem administra a maioria dos aeroportos do país. Como muita gente acha que para o transporte aéreo só se utiliza avião para o transporte, mais foi exposto outros tipos de transporte aéreo, como o helicóptero, balão e o que está inovando no mercado de hoje, que são os drones. Temos empresas que estão fazendo testes para colocar esse tipo de aeronave para transportar mercadorias em distâncias curtas.

Agora no modal rodoviário, foi proposto os tipos de veículos que é utilizado para o transporte de mercadoria, sobre as rodovias do país, quanto que tem de pavimentada ou não, onde tem um grande problema para os transportadores, como a maior parte não é pavimentada, tem um gasto maior para o custo do produto. E que é o modal mais utilizado pelas empresas aqui no país, onde tem os tipos de veículos.

Foram analisadas as suas vantagens e desvantagens, no envio de mercadorias e produtos, onde a empresa pode analisar e escolher pelo qual o melhor atende para enviar uma mercadoria.

Conclui-se que com os temas abordados as empresas podem escolher qual o melhor modal que queira utilizar para o envio das suas mercadorias, onde escolher um modal, como pode escolher dois ou mais, com isso usando o intermodal (ou multimodal), envolvendo mais de um tipo de modal para o transporte de mercadorias. Lembrando que toda essa informação reflete em custos menores, tempo e prioridades que tem para o envio, conforme a demanda e a necessidade da empresa, resultando maior rentabilidade empresarial.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald, H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**, Editora: Bookman, 2005

DIAS, Marcos Aurélio, P. **Administração de Materiais – Uma Abordagem Logística**. Editora: Atlas, 4ª Edição, 1995

KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional**. Editora: Aduaneiras, 2ª Edição, 2007

Disponível em <http://www.valor.com.br/brasil/5345253/empresas-transportam-cargas-por-avioes-para-escaparem-de-roubos>, Acesso em 10.02.18.

Disponível em <http://www.valor.com.br/empresas/5368435/transporte-aereo-de-carga-cresce-8-em-janeiro-segundo-iata>, acesso em 22.03.18.

Disponível em <http://www.cnt.org.br/Modal/modal-rodoviario-cnt>, acesso em 25.04.18.

Disponível em <http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario.html>, acesso em 30.05.18

Disponível em <https://institutobrasillogistico.com.br/2018/01/26/modal-aereo-vantagens-desvantagens-caracteristicas-e-etc/>, acesso em 10.05.18.

Disponível em <https://oglobo.globo.com/brasil/no-brasil-80-das-estradas-nao-contam-com-pavimentacao-13710994>, acesso em 11.04.18.

Disponível em <http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/empresa-usa-drone-transporte-atrai-interesse-brasil>, acesso em 23.06.18.

Disponível em <http://www.engenhariacompartilhada.com.br/secoes.aspx?capitulo=36054>, acesso em 11.04.18