

ESTUDO DO BENEFÍCIO DO MODAL DUTOVIÁRIO COMO MEIO DE TRANSPORTE DE CARGAS

STUDY OF THE BENEFIT OF THE MODAL PIPELINE AS A MEAN OF LOAD TRANSPORTATION

Jeniffer de Jesus Oliveira

Jeniffer.oliveira@fatecitapetininga.edu.br

Prof. Esp. Helder Boccaletti

helder.boccaletti@fatec.sp.gov.br fatec Itapetininga

RESUMO: Diante das exigências do mercado, as empresas buscam maior competitividade e foco em uma logística eficiente. Este artigo tem como objetivo apresentar as vantagens das dutovias, sua estrutura, custos e benefícios de um modal diferenciado e mais adequado para alguns segmentos. Para desenvolver esse projeto, foram realizadas pesquisas bibliográficas, sobre os conceitos do modal dutoviário e como este surgiu; exploratória evidenciando problemas nos meios de transporte, por meio de análises e exemplos, de forma qualitativa a fim de evidenciar os benefícios dessa modalidade. Ao final desse trabalho, conclui-se que para cargas a granel, a dutovia é um meio muito adequado em questões de segurança, agilidade, com menores impactos ambientais - visto que não tem emissão de gases poluentes se comparado com os outros meios de transportes e capacidade de transportar altos volumes, mesmo com o custo elevado de implantação.

Palavras-chave: Logística. Modais de transporte. Competitividade.

ABSTRACT: Faced with the demands of the market, companies seek greater competitiveness and focus on efficient logistics. This article aims to present the advantages of pipelines, their structure, costs and benefits of a different modal and more suitable for some segments. In order to develop this project, bibliographical researches were carried out on the concepts of the modal pipeline and how it emerged; exploratory, showing problems in means of transportation, through analysis

and examples, in a qualitative way in order to show the benefits of this modality. At the end of this work, it is concluded that for bulk cargoes, the pipeline is a very adequate medium in security, agility, with lower environmental impacts - since it does not have emission of polluting gases when compared with other means of transport and ability to carry high volumes, even at the high cost of deployment.

Keywords: Logistic. Transportation modals'. Competitiveness.

1 INTRODUÇÃO

Em função da globalização, observa-se que a competitividade tem sido um fator preocupante para as empresas nos mais diversos segmentos de mercado. Em função disso, estas buscam diferenciais com foco na satisfação dos consumidores para manterem-se competitivas, ou seja, essa exigência faz com que as empresas busquem agilidade na entrega, preço acessível, garantia de que o produto certo chegue ao consumidor na quantidade certa, no local e tempo certos, em condições de uso e ao mínimo custo; para isso é preciso definir como e qual modal deverá ser utilizado.

Conforme Ferreira (2017), para escolher o meio mais adequado de transporte é

necessário estudar quais são as possíveis rotas e quais os modais mais adequados para estas, sendo vários os critérios a considerar: menor custo, capacidade de transporte, natureza da carga, segurança, versatilidade e rapidez. Dessa forma, este artigo visa apresentar o modal dutoviário, o seu surgimento, as formas de utilização e os benefícios.

No transporte de cargas a granel, o modal dutoviário tem baixa participação na matriz brasileira de transportes, cerca de 60% de toda produção é transportada pela malha rodoviária, as ferrovias são responsáveis por 21% e o modal aquaviário 14%. Os sistemas dutoviário (3,60%) e aéreo (0,40%) juntos não alcançam 5% da produção transportada. Pesquisas feitas pela Confederação Nacional de Transportes (CNT, 2012) mostram que apenas 4% das empresas no Brasil optam por utilizar o modal dutoviário.

De acordo com Bizerra et al. (2010), o transporte é o principal componente da logística e na maioria das vezes é visto como a última fronteira para a redução dos custos nas empresas. Entretanto, a otimização deste elo pode reduzir o poder de monopólios regionais e possibilitar o atendimento de clientes que não consumiriam produtos por condições de preço ou disponibilidade no ponto de venda.

A dutovia é um dos mais importantes modais de transporte. Segundo Prado Filho (2012), nos Estados Unidos, este modal representa quase 17% da matriz de transportes. Porém, no Brasil, este modal, apesar de representativo, está concentrado em

poucas empresas e tem pequena participação relativa na matriz de transportes.

Sendo o Brasil o sétimo maior consumidor de petróleo do mundo, com o consumo de 3% do combustível global, segundo a BP Energy Outlook (2012), é também responsável por um grande fluxo de produção, exportação e importação de diversas *commodities*. Pensando nisso, o objetivo desse projeto é apresentar as principais características do modal dutoviário, suas vantagens e perspectivas em relação ao uso desse modal no transporte de cargas a granel (líquidas e sólidas), bem como descrever conceitos, vantagens e benefícios desse meio de transporte, além da viabilidade do uso da dutovia para transportes de cargas.

2 METODOLOGIA

Do ponto de vista de sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, voltada à análise de conteúdo da questão estudada a fim de comparar a utilização do modal dutoviário aos demais modais de transportes existentes. Em relação à forma de abordagem, é qualitativa, já que levanta problemas gerais sem partir de dados específicos. Quanto aos objetivos, é exploratória, visto que busca evidenciar um problema, envolvendo revisão bibliográfica e análise de exemplos. E do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é utilizada a pesquisa bibliográfica, a partir de livros, artigos científicos, dissertações e teses.

Nesse sentido, por meio do levantamento de dados e análise do conteúdo, esse trabalho envolve comparações entre os modais

existentes sobre a viabilidade, benefícios e vantagens da dutovia.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 LOGÍSTICA

Planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo de materiais envolvendo transporte, recebimento da matéria prima, a transformação e a entrega do produto acabado para o cliente final são atividades desenvolvidas pela logística (NOVAES, 2014).

Segundo o Portal Administradores (2010a), no artigo *História da Logística*, logística é a área que trata do planejamento e realização de vários projetos utilizados principalmente durante as guerras. Logística também é utilizada como parte da álgebra e lógica matemática. Inicialmente a logística surgiu para auxiliar os militares na 2ª guerra mundial, nas atividades de armazenagem, distribuição e manutenção de materiais, roupas, alimentos, armas, munições entre outros; mais tarde passou a designar gestão de armazenagem e distribuição de recursos em determinadas áreas. Um exemplo são as empresas que trabalham com estocagem de produtos.

3.2 MACROPROCESSOS LOGISTICOS

Quaisquer sistemas logísticos envolvem custos, implementação e controle em relação a como serão realizados e quanto aos respectivos resultados obtidos, a fim de que a

organização por meio de lucro e visibilidade mantenha-se competitiva no mercado.

Para isso estes sistemas dividem-se em subsistemas, sendo eles:

3.2.1 Logística de Entrada - *Inbound Logistics*

Cuida dos processos de entrada de materiais e produtos e a relação com os fornecedores. De acordo com o Portal Administradores (2010b),

a logística *inbound* é parte da logística empresarial que corresponde ao conjunto de operações associadas ao fluxo de materiais e informações, desde a fonte de matérias-primas até a entrada na fábrica, também, administra o transporte de materiais, por terra, mar e ar, dos fornecedores para a empresa, descarregamento no recebimento e estocagem das matérias-primas e componentes.

Em suma, a logística de entrada é uma forma de planejar, gerenciar e manter fluxos regulares e contínuos de fornecedores até as empresas, ou seja, a chegada do produto na fábrica. O processo cuida do transporte, recebimento e descarga da matéria prima e componentes que sejam alocados no estoque.

3.2.2 Logística Interna

A logística interna é responsável pela movimentação interna dos materiais do estoque de matéria prima ou materiais auxiliares até o processo de transformação em produtos acabados e novamente até o estoque antes de ser despachado ao consumidor final, ou seja, cuida do fluxo, armazenagem, abastecimento de linhas de produção, embalagens, paletização, etc.

Porter (1992) afirma que a logística também atua na movimentação e armazenagem de

materiais, no controle dos estoques, na programação de frotas, veículos e numa possível devolução para fornecedores.

3.2.3 Logística de Saída - *Outbound Logistics*

Envolve processos junto aos produtos acabados desde a armazenagem até a entrega aos clientes. A logística de saída estuda e planeja a forma mais acessível em termos de custo para entregar a carga ao cliente final, buscando viabilidade econômica para as empresas e para os clientes (FACCHINI, 2011).

Além disso, a logística de saída atua de forma a entregar os produtos e serviços com rapidez e eficácia, buscando a satisfação do consumidor. Seguem alguns exemplos de estratégias de distribuição ou *Outbound Logistics*.

- *Line-hauls*: transferência de materiais e produtos entre duas unidades de um mesmo cliente, como por exemplo, de um armazém local e um centro de distribuição regional;
- Entrega domiciliar: serviços de entrega tanto para endereços residenciais quanto para comerciais;
- Instalação: instalar bens de consumo ou peças sobressalentes a domicílio ou em ambientes de trabalho;
- *Picking* e embalagem: coleta dos pedidos e serviços de embalagem. Buscar item por item no armazém para combiná-los e atender ao pedido de cada cliente. Usa-se avançados sistemas de TI para atingir o melhor nível de serviços possível.

3.2.4 Logística Reversa

O Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2010), por meio da PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos, define a logística reversa

como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Cuida do fluxo inverso de produtos e materiais, muitas vezes a legislação impõe aos fabricantes a destinação adequada dos resíduos de seus produtos após o uso.

3.3 OS MODAIS DE TRANSPORTE

A escolha do modal adequado auxilia a empresa para aumentar a lucratividade com a redução dos custos de distribuição. Para Ballou (2001), a escolha de um modal adequado pode proporcionar uma vantagem competitiva no serviço prestado, conhecer o trajeto e o tipo de carga são essenciais para a escolha do modal.

Para um sistema de transporte organizado, é necessária uma visão sistêmica e planejada, onde pelo menos se conheça o nível de serviço atual e o nível de serviço esperado (ALVARENGA; NOVAES, 2000), ou seja, é preciso primeiro estudar e conhecer antes de contatar qualquer tipo de modal, evitando problemas futuros.

3.3.1 O Modal Rodoviário

É o modal mais utilizado no transporte de cargas no Brasil, atingindo praticamente todos os pontos do território nacional, pois desde a década de 50 com a implantação da indústria automobilística e a implantação das rodovias, difere do ferroviário, pois se destina principalmente ao transporte de curtas distâncias de produtos acabados e semiacabados. As vantagens deste modal estão na possibilidade de transporte integrado porta a porta e de adequação aos prazos solicitados, assim como frequência e disponibilidade dos serviços. Apresenta como desvantagem a transportar menores volumes de carga quando comparado aos modais ferroviário e hidroviário (RIBEIRO; FERREIRA, 2002).

3.3.2 O Modal Ferroviário

Segundo Ferreira (2017), trata-se de uma ótima opção para grandes volumes e muito indicado para *commodities* por meio de vagões e locomotivas; tem baixa flexibilidade de rotas. Um grande desafio enfrentado por esse modal no Brasil é o tamanho das bitolas (distância interna onde desliza as rodas de ferro) que podem ser de 1,00 m e 1,60 m e deve-se considerar também um grande valor de investimento embora com baixo custo de manutenção.

3.3.3 O Modal Hidroviário

Para o portal Kerdna Produção Editorial, (2018), no artigo sobre Meios de Transporte, o modal aquaviário ou

hidroviário realiza o transporte por navios, balsas ou barcaças, tem maior destaque por não ter que disputar espaços com outros modais, porém custo no seguro das cargas é alto, o tempo de trânsito é longo em função da burocracia referente a documentação de desembarço de mercadorias, também necessita de terminais especializados (portos) para o embarque e desembarque.

Para Batista (2008), este modal representa cerca de 95% do transporte de cargas na exportação e importação, em valores, representa cerca de 70% na importação e 90% na exportação.

3.3.4 O Modal Aéreo

Segundo *site* Prestex (2015), a principal característica é a agilidade podendo percorrer grandes distâncias tanto nacionais quando internacionais, realizado por aviões, helicópteros entre outros, porém o seu custo é o maior entre todos os modais; tem limitação na quantidade de carga e necessita de terminais de acesso para realizar o descarregamento de mercadorias.

Para Rodrigues (2008), este modal é sem dúvida o mais rápido, mas com um custo bastante elevado, devido à utilização de equipamentos muito caros, instalações sofisticadas e por ter uma eficiência energética reduzida.

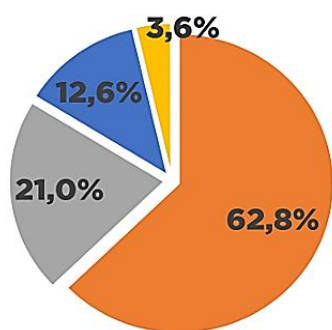
3.3.5 O Modal Dutoviário

De acordo com Prado Filho (2012), é considerado o mais consistente e de maior frequência entre todos os modais, pois a

variação no tempo de transporte é mínima (maior consistência) e as dutovias funcionam 24 horas por dia, 365 dias por ano (frequência). Por outro lado, apresenta menor velocidade, menor flexibilidade (movimenta pequena diversidade de produtos) e menor disponibilidade, presente em poucas regiões.

De acordo com a Matriz Brasileira de Transportes de 2013 (figura 1), o transporte por dutos representa 3,6% do transporte de cargas.

Figura 1 – Gráfico da Matriz de transporte



Fonte: ILOS (2016,)

Segundo Owen (1975 apud Souza, 2005), a viabilidade de dutovias, para os países em desenvolvimento, encontra-se na sua capacidade de atravessar até os terrenos mais difíceis, não ser praticamente afetada pelo tempo e fornecer transporte de petróleo e seus derivados a baixos custos unitários. Onde os volumes são suficientemente grandes, a dutovia é mais econômica, para estes fins, do que outras formas de transporte. Os custos de terra são mantidos ao mínimo enterrando-se a tubulação cerca de 90 centímetros ou mais de profundidade para se evitar interferência com outras utilizações da terra

Nas dutovias, ou via composta por dutos, movimentam-se cargas que partem de um ponto até outro específico. Conforme CETESB

(2010), os dutos são formados por tubulações ou tubos especialmente desenvolvidos e construídos de acordo com normas internacionais de segurança para transportar principalmente petróleo e seus derivados, como gás, álcool, produtos químicos diversos por longas distâncias ou internamente nas refinarias.

Destaca-se como uma das formas mais econômicas de transporte para grandes volumes, especialmente quando comparados com os modais rodoviários e ferroviários, podendo diminuir o tráfego de substâncias perigosas e a ocorrência de desastres ecológicos, uma vez que o sistema é suficientemente seguro e pode transportar grandes volumes de carga que não precisam ser embaladas.

Como desvantagens, no caso de um rompimento na tubulação, a ocorrência de transtornos ambientais, possui uma capacidade limitada de aplicações e custos de instalação são elevados.

3.3.5.1 Classificação das Dutovias

Costa et al. (2009) afirmam que, de acordo com o produto a ser transportado, as dutovias classificam-se como:

- Oleodutos: produtos transportados são derivados do petróleo (óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, GLP, querosene e nafta entre outros);
- Minerodutos: no transporte de produtos como sal-gema, minério de ferro e concentrado fosfático, feito por tubulações que possuem bombas especiais capazes de impulsionar cargas sólidas ou em pó ou

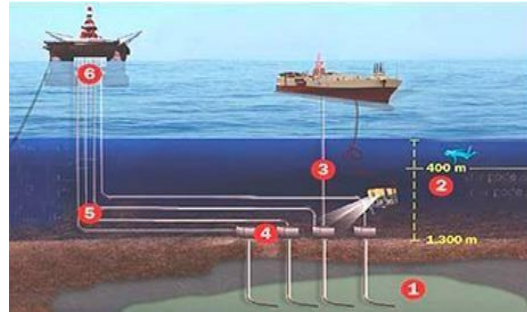
por meio de um fluido portador, como a água para o transporte do minério a médias e longas distâncias ou o ar para o transporte de cimento e cereais a curtas distâncias. Para carvão e Resíduos sólidos, utiliza-se uma cápsula para transportar a carga por meio da tubulação impulsionada por um fluido portador, água ou ar;

- Gasodutos: gás natural, semelhantes aos oleodutos, com particularidades, no sistema de propulsão de carga – compressores;
- Polidutos: transporte de produtos como, vinho, suco de laranja, etc. e ainda algumas cargas não derivadas do petróleo, como etanol e CO₂ (Dióxido de Carbono);
- Águas Servidas: ou esgotos produzidos pelo homem devem ser conduzidos por canalizações próprias até um destino final adequado;
- Água Potável: coletada em mananciais ou fontes, a mesma é conduzida por meio de tubulações até estações onde é tratada e depois distribuída para a população, também por meio de tubulações;

Ainda segundo Costa et al. (2009), as dutovias de acordo com a sua instalação ainda podem ser classificadas em submarinos e terrestres, com três tipos de instalação:

- Submarino: submersos no fundo mar e utilizado para o transporte de petróleo de plataformas marítimas para as refinarias ou tanques de armazenagem em terra;

Figura 2 – Dutos submarinos



Fonte: COSTA, et al. (2009).

Nos terrestres as instalações podem ser:

- Subterrâneas: os tubos são enterrados para proteção de ações de vandalismo e de acidentes que possam acontecer por conta de outros veículos; são mais seguros contrarrupturas ou vazamentos do material transportado devido à grande camada de terra que os envolve;

Figura 3 – Dutos subterrâneos



Fonte: COSTA, et al. (2009).

- Aparentes: sobre o solo, geralmente nas entradas e saídas das estações de carga e descarga, e nas estações de lançamento e recebimento de aparelhos ou sensores utilizados na limpeza e detecção de imperfeições ou amassamentos na tubulação.

Figura 4 – Dutos aparentes



Fonte: COSTA, et al. (2009).

- Aéreos: os dutos são suspensos por torres metálicas nas extremidades para passagem sobre rios, grandes vales e até mesmo áreas acidentadas; os terminais, junções e equipamentos de propulsão estão apoiados no solo.

Figura 5 – Dutos aéreos



Fonte: COSTA, et al. (2009).

3.3.5.2 Materiais utilizados na Construção de Dutos

O aço é o material utilizado para oleodutos, gasodutos, minerodutos, emissários e adutoras. Sua resistência às intempéries e altas pressões possibilita tubulações com milhares de quilômetros. Manilhas, tubulações de concreto armado são empregadas em redes de coleta de esgoto, emissários e adutoras em cidades (COSTA et al., 2009).

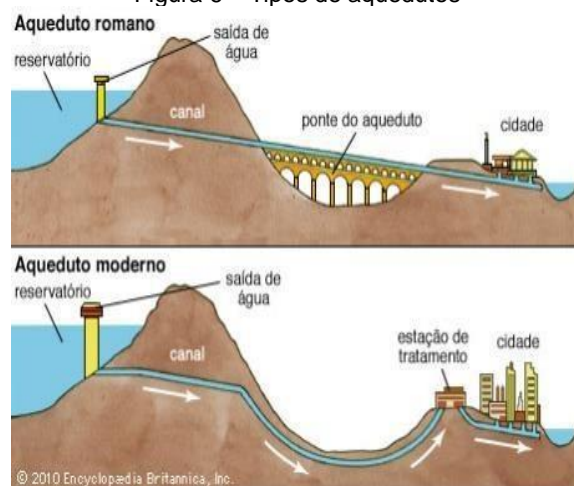
Ainda segundo o autor, tubos de PVC e PEAD (polietileno de alta densidade) são os mais empregados para a coleta, distribuição e condução de água potável e esgotos, em instalações residenciais, prediais e industriais.

Gasparetto (2013) afirma que a civilização romana teve grande responsabilidade no desenvolvimento do sistema dutoviário, afinal quase todas as cidades tinham linhas de abastecimento de água por meio de dutos; em seguida outras civilizações foram construindo o mesmo sistema: China, Caldeia, Assíria,

Fenícia, Grécia. Aquedutos são canais ou galerias, subterrâneos ou em superfícies, e construídos com a finalidade de transportar água, normalmente edificadas sobre arcadas ou plataformas. Em prédios mais antigos o escoamento não era geralmente com superfície livre, apresentando sempre uma inclinação mínima para que a água pudesse correr, e eram edificadas em alvenaria.

Nos aquedutos modernos o escoamento é sob pressão, através de tubos metálicos e bombas motorizadas para elevar a coluna de água, e geralmente são subterrâneos.

Figura 6 – Tipos de aquedutos



Fonte: Britannica escola (2015).

3.4 GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL

Segundo Passos (1998), o gasoduto que interliga a Bolívia ao Brasil possui cerca de 3.150 km de extensão, de Santa Cruz de La Sierra até Canoas (RS), passando por Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, construído em 1997 a um custo total de cerca de US\$ 2 milhões a fim de elevar a oferta de gás natural uma fonte de energia limpa, econômica e segura, e utilizada em residências, comércios, serviços de transporte, termoeletricas e indústrias. No mercado

brasileiro, proporcionando um acréscimo na disponibilidade de gás natural sob responsabilidade no Brasil, da Transportadora Brasileira Gasoduto Brasil-Bolívia S/A (TBG).

A maior conscientização para o uso do gás natural no setor industrial dependerá, fortemente, do ritmo de implantação da infraestrutura de distribuição por parte das distribuidoras, da disponibilização de linhas de financiamento, que propiciem viabilidade econômica, além das vantagens operacionais geradas pelo uso do gás natural, cuja queima gera uma grande quantidade de energia, é econômico, custo reduzido comparado a outros combustíveis, entre outras vantagens. Segundo a autora, a adoção de uma política energética, voltada para o desenvolvimento sustentado, incentiva o uso de combustíveis menos poluentes (PASSOS, 1998).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as pesquisas realizadas, o modal dutoviário é um dos modais mais econômicos para o transporte de cargas, permitindo que grandes quantidades de cargas sejam deslocadas de um ponto para o outro, com certa facilidade, diminuindo o tráfego dos sistemas ferroviário e rodoviário, principalmente no caso de cargas perigosas e diminuindo os casos de furtos e o desmatamento.

Percebe-se também que a dutovia pode ser o meio de transporte onde as cargas não necessitam de uma embalagem específica, porém, vale ressaltar a importância da

manutenção dos dutos para que não aconteça algum acidente ambiental.

Conforme Schroeder e Castro (1996), a administração das empresas, sejam elas públicas ou privadas, carece, em geral, do conhecimento e da aplicação de conceitos e técnicas capazes de proporcionar a racionalização de suas atividades e, conseqüentemente, a atuação dessas empresas de forma a alcançar os objetivos de minimização de custos e de maximização da qualidade dos produtos ou serviços por elas oferecidos.

No caso específico da logística, constata-se que a maioria das empresas brasileiras ainda não tem consciência clara do que seja um planejamento logístico, deixando a desejar, na maioria das vezes, quanto a escolha do modal, fazendo com que os custos sejam altos.

Portanto, a proposta do estudo do benefício do modal dutoviário como meio de transporte de cargas não só mostra que o modal dutoviário é altamente seguro, e pode reduzir muito o custo da organização com a logística de distribuição, como também a importância de se ter um planejamento logístico enfatizando a análise da distribuição com foco no transporte a ser utilizado.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada** – Suprimento e Distribuição Física. 3a edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2000.
- BALLOU, R. H. **Gerenciando a Cadeia de Suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BATISTA, J. **Uma análise dos fatores relevantes no transporte de cargas:** um estudo de caso na empresa gama. CESC, 2008

BIZERRA, R. C. et al. **Estratégias logísticas como ferramenta competitiva:** Um estudo de caso da Indústria de Alimentos. São Carlos, 2010.

BRASIL, MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Logística reversa.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logisticareversa>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

BRITANNICA. **Aqueduto.** II. Disponível em: <<http://escola.britannica.com.br/levels/fundamental/article/aqueduto/480638>>. Acesso em: 27 mai. 2017.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Introdução: o que são dutos e que tipos de substâncias transportam.** Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/dutos/introducao.asp>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

COSTA, A. E. B. et al. **Modal de Transporte Dutoviário.** Trabalho acadêmico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Bahia, 2009.

CNT. Confederação Nacional dos Transportes. **Boletim Estatístico.** Disponível em: <http://www.dtt.ufpr.br/Pavimentacao/Notas/Boletim%20Estatistico%20CNT%20-%20ago_2012.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.

FACCHINI, E. **Logística e Transporte de Carga.** Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/EduardoFacchini/3aula-de-logstica-da-uninov-ev2-10071701>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

FERREIRA, M. A. **Tipos de Modais.** Disponível em: <<http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/impressao/artigo/670>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

GASPARETTO, A. **Aquedutos Romanos. InfoEscola – Navegando e Aprendendo, 2013.** Disponível em: <

<https://www.infoescola.com/historia/aquedutos-romanos/>>. Acesso em: 30 ago 2017.

ILOS. Especialistas em Logística e Supply Chain. **Transporte de cargas e a encruzilhada do Brasil para o futuro.** II. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/tag/>>. Acesso em: 01 set. 2017.

KERDNA PRODUÇÃO EDITORIAL LTDA. Meios de Transporte. **Transporte aquático.** Disponível em: <<http://meios-de-transporte.info/transporte-aquatico.html>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

LOGÍSTICA DESCOMPLICADA. **Logística A Serviço do Brasil.** Disponível em :<<https://www.logisticadescomplicada.com/logistica-servico-do-brasil/>>. Acesso em :15 mai. 2018

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

PASSOS, M. F. S. A. **Gasoduto Bolívia – Brasil.** Revista Economia & Energia. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://www.ecen.com/eee10/gasp.htm>>. Acesso em: 26 set. 2017.

PETROLEUM, British. BP energy outlook 2012. **BP Press Release**, 2014.

PORTAL ADMINISTRADORES. **História da logística.** Dez. 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/historia-da-logistica/50482/>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

PORTAL ADMINISTRADORES. Logística inbound e outbound.. **Administradores** Nov. 2010. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/producao-academica/logistica-inbound-e-outbound/3566/>>. Acesso em: 31 mai. 2017.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** Rio de Janeiro: Campus, 1992.

PRADO FILHO H. R. **Por que no Brasil o transporte dutoviário é tão pequeno?** Disponível em: <<https://qualidadeonline.wordpress.com/2012/08/14/por-que-no-brasil>>

o-transporte-dutoviario-e-tao-pequeno/>.
Acesso em: 01 set 2017.

PRESTEX. **Modais de transporte de carga no Brasil** – Conheça os 5 principais. Disponível em: < <https://www.prestex.com.br/modais-de-transporte-de-carga-no-brasil-conheca-os-5-principais/>>.
Acesso em: 15 mai. 2018.

RIBEIRO, P. C. C.; FERREIRA, K. A. Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 8, 2002.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos sistemas de transporte no Brasil e à logística internacional**. Edições Aduaneiras, 2008.

SCHROEDER, E. M.; CASTRO, J. C. Transporte Rodoviário de Carga: situação atual e perspectivas. **Revista do BNDES**, n. 6, 1996.

SOUZA, M. T. R. de **Transporte Dutoviário: A Circulação de Combustíveis em São Paulo (1990–2000)**. Caminhos de Geografia, v. 6, n. 16, 2005.