

CURSO TÉCNICO DE LOGÍSTICA

A GESTÃO DE TRANSPORTE



É a gestão inteligente da dinâmica de produtos ou serviços, focando sempre na redução de tempo, de custos e no maior nível de satisfação do cliente ou consumidor final.

 Clauber Martins

■ UNIDADE I

CONTEXTUALIZAÇÃO DE TRANSPORTE

15	Introdução
16	Breve Conceito Sobre Logística
21	Papel do Transporte na Logística
24	Tomada de Decisão (<i>Trade-Off</i>)
31	Globalização
36	Considerações Finais
43	Gabarito

■ UNIDADE II

A GESTÃO DE TRANSPORTE

47	Introdução
48	Principais Atividades
71	Gestão de Frota
83	Indicadores Estratégicos
89	Tecnologia de Informação
94	Melhoria Contínua
99	Considerações Finais
109	Gabarito



■ UNIDADE III

OS MODAIS DE TRANSPORTE

114 Introdução

115 O Modal Rodoviário

123 O Modal Aquaviário

129 O Modal Ferroviário

135 O Modal Dutoviário

137 O Modal Aeroviário

141 O Modal Infoviário

144 Considerações Finais

150 Gabarito



■ UNIDADE IV

SERVIÇOS INTEGRADOS DE TRANSPORTE

153 Introdução

154 Intermodalidade

157 Multimodalidade

160 Operadores Logísticos

164 Unitização de Cargas

174 Considerações Finais

179 Gabarito



CONTEXTUALIZAÇÃO DE TRANSPORTE

UNIDADE

I

Objetivos de Aprendizagem

- Conhecer o histórico da logística.
- Entender o papel do transporte na logística.
- Compreender os pontos fundamentais da tomada de decisão.
- Clarificar os avanços da logística com a globalização.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Breve conceito sobre Logística
- Papel do transporte na Logística
- Tomada de Decisão (*trade-off*)
- Globalização

INTRODUÇÃO

Caro(a) aluno(a), na primeira unidade deste livro, realizaremos uma contextualização acerca da logística, de maneira ampla e conceitual, para facilitar o entendimento das próximas unidades.

A logística tem papel fundamental na vida de todos. Por meio dela você tem a oportunidade de adquirir produtos de qualquer lugar do mundo, que de alguma maneira é armazenada, transportada e entregue no local determinado. Compreender o papel do transporte, que segundo Keedi (2011), é multimilênar, pelo fato da necessidade de transferência de produtos de um ponto a outro, no melhor custo, tempo e qualidade, sempre será desejado para se obter competitividade. “O homem, através do tempo, procurou sempre melhorar o seu sistema de transporte, adaptando-o às suas necessidades” (KEEDI, 2011, p. 26).

Imagino que seu objetivo seja tornar-se um futuro profissional em logística ou, especificamente, em transporte. Adianto que tomar decisão em transporte não é tarefa fácil, mas necessária, todos os dias, o dia todo, tendo em vista que o fluxo de mercadorias não para seja feriado, domingo, período noturno ou seja madrugada. Você terá oportunidade de aprofundar o conhecimento em itens que dinamizam a tomada de decisão, os quais contribuirão para sua atuação pessoal e profissional.

Por fim, o entendimento das mudanças impactadas pela globalização que rompeu as barreiras comerciais, tornando as operações nacionais em internacionais, complementada pela abordagem da Logística 4.0 e dos avanços tecnológicos que beneficiam as operações logísticas e desafiam ainda mais os gestores de transporte, devido à revolução provocada na forma de realizar as entregas, encerra o aprendizado desta Unidade.

Assim, caro(a) aluno(a), aproveite esta unidade para aspirar a novos conhecimentos e clarificar seu entendimento sobre Logística.

Boa leitura!



BREVE CONCEITO SOBRE LOGÍSTICA

Caro (a) aluno(a), não é claro o momento em que os cientistas ou estudiosos intitularam várias atividades de transporte, armazenagem, movimentação, distribuição, entre outras, em uma terminologia chamada Logística. Se você souber a data exata, ajude-me. O objetivo, neste livro, também não é saber a data específica em que iniciou esta nomenclatura, mas fazer uma abordagem acerca da evolução, dos conceitos, das atividades e das responsabilidades da logística nas empresas, com foco em uma das suas atividades: o transporte.

Podemos afirmar que o homem, desde sua existência, começou a se locomover de um lugar para outro, deixando de ser nômade. Surge, então, a necessidade de buscar ou levar pessoas, objetos e mercadorias de um lugar para outro, para saciar os seus desejos. Inicialmente o transporte era realizado pelas forças humanas, com um volume limitado à sua capacidade, que foi se aperfeiçoando com a utilização de objetos que facilitasse esse transporte como cestas, trouxas e troncos de árvores. A evolução do pensamento humano e a demanda por trocas de seus excedentes de produção obrigou a exploração de outros mecanismos de transporte. A ocupação do lombo de animais para carregar ou mesmo da sua força para arrastar objetos foi um deles. Mais tarde, novas formas fizeram-se

necessárias e, após muito tempo de experimentos, deve ter sido criada a roda, uma das mais importantes e fundamentais invenções da humanidade, possibilitando a utilização da força humana ou de animais para deslocar equipamentos que, acoplados à roda, levam mercadorias sobre eles. Surgiram, então, as famosas carroças, que até hoje são utilizadas para transportar produtos. A partir daí, inúmeras invenções proporcionadas pelo avanço das tecnologias têm inovado as maneiras de transportar as mercadorias.

Podemos afirmar que o transporte, passa a ser atividade *sine qua non* na vida das pessoas e nas operações de uma empresa. Entretanto muitos profissionais ainda confundem os conceitos de logística, remetendo somente à transporte. Fato. Todo transporte é logística, mas, de acordo com Bowersox e Closs (2004), ela vai envolver integração das informações, do estoque, do manuseio de materiais, de embalagem, do armazenamento e do transporte. Assim, é importante que a visão de logística seja ampliada para compreender toda sua abordagem e relevância para a competitividade das empresas.

Vejamos a definição de Logística por Christopher (2007, p. 3):

Logística é o processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informação relacionados) por parte da organização e de seus canais de marketing, de tal modo que a lucratividade atual e futura sejam maximizadas mediante a entrega de encomendas com o menor custo associado (CHRISTOPHER, 2007, p. 3).

Desde a construção das pirâmides, até as atuações para reduzir a fome na África, os desejos que fundamentam o fluxo eficiente de mercadorias e de informações para atender as expectativas dos clientes pouco mudaram. Foi no meio militar que a logística atingiu sua principal expressão, suas potencialidades e desenvolvimento estratégico.

Ao longo de toda a história da humanidade, guerras têm sido vencidas e derrotadas pelas forças e pelas capacidades da logística – ou pela falta delas. Argumenta-se que a derrota dos britânicos na Guerra de Independência dos Estados Unidos pode ser atribuída, em grande parte, as falhas de logística. O Exército britânico na América do Norte dependia quase totalmente de suprimentos vindos da Grã-Bretanha. Durante os primeiros seis anos de guerra, a administração destes suprimentos vitais foi totalmente inadequada, afetando o curso das operações e o moral dos soldados. Uma organização capaz de suprir o exército seria

desenvolvida a partir de 1781 – mas já era tarde demais! Na Segunda Guerra Mundial, a logística também desempenhou papel importante. A invasão da Europa pelas Forças Aliadas foi um exercício de logística de grande habilidade (CHRISTOPHER, 2007, p. 2).

Os impérios e exércitos da antiguidade aprenderam rapidamente a importância dos processos logísticos para sua expansão e sobrevivência. Imaginemos como Espanha e Portugal, há mais de 500 anos, com grandes dificuldades, conseguiram colocar em prática seus projetos de descoberta e colonização de terras, chegando ao Brasil e levando produtos aqui produzidos de volta para seu continente. Essa abordagem é ampla e pode ser discutida por longos períodos.

A *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), associação localizada em Illinois, nos Estados Unidos, onde se reúne os profissionais de logística e da cadeia de abastecimento de todo o mundo, possui uma definição de logística, que foi traduzida por Dias (2012), como:

A Logística planeja, executa, coordena e controla a movimentação e o armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semiacabados e produtos acabados, desde sua origem até o local de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente final (DIAS, 2012, p. 5).

Dias (2012) ainda complementa, “a logística administra e coordena os recursos de toda a movimentação de materiais e equipamentos da empresa, coordenando a compra, a movimentação, a armazenagem, o transporte e a distribuição física, assim como gerenciando todas as informações de cada fase do processo” (DIAS, 2012, p. 5).

Embora a logística sempre exista na vida das pessoas, é notório que o termo e a área de logística demoraram em se consolidar e difundir no mundo inteiro. No Brasil, por exemplo, esse termo ganhou popularidade nos últimos 30 anos. Essa atividade sempre existiu, mas estava internalizada nas demais áreas, geralmente sob responsabilidade da indústria ou da área comercial. Com o crescimento das demandas, das interações e da complexidade das atividades da logística, surgiu a necessidade de um cuidado especial e de gestão especializada.

Assim a logística passou a ser tratada como uma área segregada, que fornece apoio às demais áreas da empresa. Agora, com uma gestão específica, que há muito tempo não se tinha observado, com novas técnicas, novos sistemas de

informação, novos equipamentos, novas infraestruturas e novo papel nas interações comerciais. Porém esse grande avanço fez surgir um significativo problema: falta de profissionais preparados e treinados, com a visão do todo, para atender a essa nova realidade. Tanto é que não existiam cursos de graduação ou especialização focados em logística. A formação em administração, por exemplo, abordava apenas uma disciplina ou alguns tópicos sobre logística. Considerando esse “gap” de profissionais, alguns passos são importantes para as boas práticas de gestão logística. Primeiro: a formação acadêmica para obter conhecimento teórico; segundo: conhecer na prática os problemas logísticos, a diversidade de equipamentos, as ferramentas utilizadas em cada setor e os modais disponíveis para as operações e terceiro: conhecer e aprender as estratégias dos fornecedores e clientes, tornando-se bons parceiros e desenvolvedores de estratégias que possibilitem uma maior competitividade para todos os interessados envolvidos no processo (*stakeholders*).

Ainda que tenha ocorrido toda evolução com o passar dos anos, os fundamentos da logística continuam a ser os mesmos, ou seja, a necessidade de retirar alguma coisa de algum lugar e levar esta coisa para outro lugar, com baixo custo e que com a obtenção de resultado financeiro positivo em sua operacionalização, pois comprar e vender sem logística é impraticável.

Vejamos alguns exemplos:

- 1ª Suponha que você comprou uma pizza e quer recebê-la em sua casa. Seu fornecedor produzirá a pizza de acordo com sua especificação. Um motoboy será requerido para transportar a pizza do local de produção e entregar em sua casa. Logística. O mesmo exemplo pode ser usado, apenas alterando o agente responsável pelo transporte. Suponha que você comprou uma pizza e a buscará no local de produção. Seu fornecedor vai produzir a pizza de acordo com sua especificação, você transportará a pizza do local de produção até a sua casa. Logística. O motoboy e você podem não imaginar, mas realizam o transporte, que é uma das atividades da logística.
- 2ª Uma indústria de confecção de fios que utiliza como matéria-prima a pluma de algodão. Certamente, para chegar até a indústria, várias atividades envolvendo logística acontecem. Imaginamos que inicie processo com a colheita da pluma de algodão no campo. É realizado o transporte do

campo até um local de armazenagem da pluma de algodão, normalmente, em um grande armazém. A pluma é unificada em fardos e fica no estoque até a sua comercialização. Feita a negociação comercial, um caminhão é utilizado para realizar o transporte do armazém do fornecedor até o armazém da indústria. Então, ocorre o carregamento na origem, o transporte e o descarregamento no armazém da indústria. Este processo é também conhecido com Logística *Inbound*. Já de posse da indústria, o setor de planejamento realiza a solicitação para o armazém, de alguns fardos para o processamento na produção. Uma logística interna é acionada para movimentar os fardos do armazém para o setor de produção. Na produção, os fardos de pluma são abertos e segregados para passar pelas máquinas que transformam em fios de algodão. Após produzido, o fio de algodão precisa ser movimentado da produção para o armazém de produtos acabados, para aguardar sua comercialização. Realizado a comercialização, a logística novamente é acionada para movimentar, carregar e transportar os fios de algodão até o cliente. Este processo é também conhecido como Logística *Outbound*. Note que neste exemplo, agora com um pouco mais de complexidade e interações, várias atividades da logística foram apontadas, tais como: movimentação, armazenagem e transporte.

Em um dos cursos de logística de que participei, o instrutor mencionou a seguinte tese: “Movimentou ou transportou mais do que 30 centímetros, é logística”. Na hora, eu fiquei cheio de dúvidas, mas concluo que se trata de uma grande verdade.



ANOTAÇÕES



PAPEL DO TRANSPORTE NA LOGÍSTICA

Responsável por 2/3 (dois terços) do custo logístico, na grande maioria das empresas, o transporte tem papel fundamental dentro da logística empresarial. Por isso, é importante e necessário compreendermos o seu desempenho para os sistemas logísticos. Nada adianta as empresas investirem fortunas em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, aperfeiçoar os sistemas produtivos e possuir um excelente sistema de gestão, se o transporte for realizado de maneira inadequada, ou não for compatível para atender a solicitação do cliente.

Veja alguns exemplos básicos:

- 1º Você precisa transportar um equipamento eletrônico cujo valor é R\$ 1.000.000,00 (Um milhão de reais) e este requer um cuidado especial. Você contrataria qualquer transportadora? Certamente não, mas buscaria alguma especializada, que possua veículos novos e equipados com rastreamento, motoristas qualificados, escoltas, seguro de carga, entre outros requisitos.
- 2º Você comprou uma geladeira via e-commerce. Ao chegar na sua casa, possui avarias em todos os lados. Você compraria de novo da mesma loja? Ou ousaria comprar novamente via e-commerce?
- 3º Você precisa transportar óleo de soja líquido a granel da indústria para o porto. Ao solicitar o veículo para transporte, não especificou direito e chegou ao local de carregamento um veículo do tipo *sider* (que possui abertura nas laterais, geralmente, com lona). Será possível transpor-

tar? Com certeza não. Produtos líquidos a granel são transportados em veículos tanques. Mas e aí, de quem foi a falha? De quem solicitou e não especificou direito ou do contratado que não perguntou o tipo de produto?

- 4º Você precisa transportar uma equipe de hipismo com 12 pessoas para uma competição e escala um ônibus do modelo leito, com sistema de ar condicionado, equipado com frigobar para proporcionar o melhor conforto para os atletas e programa um veículo frigorífico para transporte dos cavalos, pensando no conforto deles também. Ops! Haverá problemas. Como transportar carga viva em veículo refrigerado? Precisa um veículo para carga viva, com a carroceria adequada para que o animal realmente tenha conforto ao ser transportado, assim não comprometendo o desempenho na competição.

Enfim, inúmeros poderiam ser os exemplos de problemas no transporte. Entretanto, para que um transporte atenda às especificações, é necessário saber o que será transportado (a coisa). Pode ser um (s) produto (s), uma (s) pessoa (s) ou um animal. Independentemente de qual “coisa” será transportado, algumas perguntas são fundamentais para melhor entendimento:

- Qual é a quantidade?
- Qual é o peso ou volume?
- Qual o valor da carga?
- Qual o tipo de embalagem?
- Qual a característica da carga?
- Onde é o local de origem / carregamento?
- Onde é o local de destino / descarregamento?
- Qual a condição do trajeto a ser percorrido?
- Quais as condições de acesso aos locais de origem e destino?

Todas as respostas para estas perguntas nortearão o responsável pela contratação na escolha do transporte adequado e mais competitivo, ou seja, aquele que apresentar o melhor custo x benefício (*trade-off*), de maneira a minimizar as

ineficiências no transporte. Acerca desta tomada de decisão (*trade-off*), veremos melhor aprofundada no próximo tópico desta unidade.

O transporte é um processo permanente de escolha da melhor alternativa de entrega e que não tem modelo fixo, pois o que foi bom ontem não será, necessariamente, adequado hoje ou amanhã (KEEDI, 2011). Ainda, segundo Razzolini (2011), somente satisfaz as necessidades dos clientes e da empresa fornecedora, em termos de rentabilidade e lucratividade, se o transporte for:

- Na forma desejada pelo cliente – perfeito para uso imediato;
- Com custo adequado – atendendo às necessidades da empresa;
- Com preço esperado – atendendo às expectativas do cliente;
- No local correto – no ponto designado pelo cliente;
- No prazo certo – na data combinada, ou antes;
- Com a qualidade acordada – sem avarias;
- Com resultado satisfatório – que gerem novos negócios;
- Agregando valor – que gere satisfação do cliente e desejo de novas compras.

Por esta ótica, é possível concluir que, por meio do transporte, a logística agrega valor ao cliente por colocar as “coisas” fisicamente no local por ele esperado, com qualidade, garantia sobre a integridade da carga e confiabilidade dos prazos.

Com o processo de globalização da economia das últimas décadas, o transporte exerce papel essencial no estabelecimento de relações de uma região, cidade ou país com o restante do mundo. As melhorias no sistema de transporte podem contribuir para aumentar a competitividade no mercado, reduzir o custo de estoque, estabelecer um preço justo para os produtos e garantir uma produção de larga escala em qualquer organização. Além disso, o transporte é responsável por promover a mobilidade das pessoas, estimulando o compartilhamento de informação e conhecimento, mistura de culturas e tradições.

É a redução dos custos de transporte e aumento da sua produtividade que farão com que o Brasil deixe de apresentar somente o que chamamos de “Custo Brasil” e passemos a ter uma nova visão, podendo ser chamado de “Lucro Brasil”. Abordaremos mais sobre esse assunto nas próximas unidades.



TOMADA DE DECISÃO (TRADE-OFF)

A logística não transforma, portanto, ela não agrega valor ao produto, mas provê benefícios de valor agregado ao cliente, por exemplo, quando o transporte é corretamente realizado para disponibilizar os produtos no ponto de vendas ou consumo.

Bowersox e Closs (2004, p. 23), afirmam que o “objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo total possível”. Mas como saber claramente qual o desejo do cliente? E como ofertar o melhor serviço com menor custo? Tarefa complexa para você, futuro profissional de logística? Seja a resposta sim ou não, a leitura a seguir contribuirá para esclarecer suas dúvidas e aprofundar seu conhecimento.

A logística de uma empresa pode ser considerada um esforço integrado com o objetivo de ajudar a criar valor para o cliente pelo menor custo total, possível. Podemos considerar a missão da logística, conforme a seguir:

“A logística existe para satisfazer às necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing. O desafio é equilibrar as expectativas de serviços e custos de modo a alcançar os objetivos do negócio” (BOWERSOX; CLOSS, 2004, p. 23).

É preciso ter em mente que quem definirá qual o custo e qual o serviço escolhido, é sempre o cliente. Vejamos alguns exemplos:

Você quer realizar a compra de uma TV de 32 polegadas pela internet. Suponha que o valor do produto seja 500 reais. Então, você realiza o cadastro, faz o passo a passo do pedido e chega às opções de frete. A primeira opção é uma entrega expressa, em até 48 horas, com um valor de frete de 200 reais. A segunda opção é uma entrega normal em até 05 dias, com um valor de frete de 100 reais. A terceira opção é uma entrega compartilhada em até 10 dias com um valor de frete de 50 reais. Note que são três opções, e você (cliente), vai definir qual o custo deseja pagar (valor do frete) e qual o serviço deseja ter (prazo de entrega). Se você tem urgência, certamente, pagará 200 reais para receber em 48 horas. Agora, se você não tem pressa para receber o produto, poderá optar por pagar o frete de R\$ 50,00 e receber em 10 dias.

Vamos a outro exemplo: Você é o profissional de logística de uma empresa e está responsável pela contratação do transporte de peças dos fornecedores para a indústria. Um valor de frete hipotético, no modal rodoviário, para transportar peças de reposição entre o fornecedor em Teresina – PI para a indústria de confecções em Curitiba – PR é realizado por R\$ 5.000,00, com um prazo de 96 horas entre coleta na origem e entrega no destino. Para transportar a mesma peça com prazo de entrega de 24 horas, pelo modal aéreo, o valor de frete é de R\$ 25.000,00. Certamente, por questão de custo você (cliente) opta pelo transporte rodoviário.

Agora, imagine que uma peça da indústria quebrou e justamente outra peça igual a que apresentou problema não possui em estoque para substituição imediata. O custo por hora parada da indústria é de aproximadamente R\$ 1.000,00. Qual decisão você (cliente) tomará? Continua transportando pelo modal rodoviário, para obter o menor custo de frete, ou opta pelo modal aéreo? Deixe-me ajudar você a tomar a decisão: se optar pelo modal rodoviário, a indústria ficará parada 96 horas x R\$/h 1.000,00, terá um custo de R\$ 96.000,00 mais R\$ 5.000,00 do transporte, ou seja, o custo total será de R\$ 101.000,00; se optar pelo modal aéreo, a indústria ficará parada 24 horas x R\$/h 1.000,00, terá um custo de R\$ 24.000,00 mais R\$ 25.000,00 do transporte, ou seja, o custo total será de R\$ 49.000,00.

Então, eu lhe pergunto novamente: Qual opção você vai escolher? Se eu fosse o profissional responsável por este transporte, sem sombras de dúvidas, pagaria mais caro no frete e escolheria a opção do modal aéreo, pois é a opção que apresenta o menor custo total ($R\$ \text{Frete} + R\$ \text{Indústria parada}$) e melhor nível de serviço (prazo de entrega).

Nesta decisão de optar pelo maior custo de transporte, ainda não foram considerados outros fatores que podem ser acarretados pela indústria parada um maior tempo, por exemplo, menos pedidos serão atendidos, conseqüentemente, o faturamento e o resultado da empresa serão menores, a reclamação de clientes será maior e ainda corre o risco de muitos cancelamentos de pedidos.

Tudo que está ruim, pode piorar ainda mais. Acredite. Vamos colocar mais uma pitada de pimenta. A famosa Lei de Murphy, “se algo pode dar errado, dará”!

Após fazer toda a análise, você tomou a decisão de fazer o transporte pelo modal aéreo. Ao entrar em contato com a companhia aérea, para contratar o transporte, é comunicado que uma greve iniciou nos aeroportos, e todas as operações de cargas estão paralisadas, sem prazo determinado. Abre aspas. “No Brasil, não é comum greves ou paralisações, concorda”? Fecha aspas.

E agora? Você acha um absurdo, mas não mudará o cenário da greve. E ainda poderá ouvir do fornecedor de transporte: “Quem precisa de peça, não sou eu”. Eis que o problema voltou para o status inicial. O que estava decidido e, aparentemente, resolvido, não está mais. E a indústria continua parada. Centenas de colaboradores também. A diretoria já foi acionada, e você não resolveu o problema.

Então, você tem a brilhante ideia de entrar em contato com sua transportadora e solicitar um serviço diferenciado. Pois bem, a transportadora oferece uma opção de colocar um carro dedicado de tamanho menor, porém com dois motoristas, prazo de entrega de 60 horas e valor de frete de R\$ 10.000,00. Nesta opção, a indústria ficará parada 60 horas x R\$/h 1.000,00, terá um custo de R\$ 60.000,00 mais R\$ 10.000,00 do transporte, ou seja, o custo total será de R\$ 70.000,00. Pergunto novamente: Qual opção você vai escolher?

1. Custo de R\$ 101.000, com entrega em 96 horas;
2. Custo de R\$ 49.000, com entrega sem prazo determinado;
3. Custo de R\$ 70.000, com entrega em 60 horas.

Estes são exemplos básicos da prática diária de análise de custo x benefício (*trade-off*) de um profissional da área de transporte. Na tomada de decisão sempre haverá conflitos de escolha, devendo ser optado por aquela que melhor atender à demanda, à expectativa ou à necessidade do cliente. Mas é fato que nem sempre é possível ter o melhor serviço pelo menor custo, no entanto deve-se buscar sempre o melhor equilíbrio, sendo que o resultado precisa apresentar o menor custo global e melhor serviço ao cliente.

Christopher (2007) destaca que o fracasso ou sucesso de qualquer negócio poderá ser definido pelo nível de valor ao cliente nos mercados escolhidos. Essa relação de valor agregado entregue ao cliente, no sistema logístico, é quase único em sua capacidade de causar impacto tanto no numerador quanto no denominador. Vejamos essa relação pela seguinte equação:

$$\text{Valor para o cliente} = \frac{\text{Qualidade x Serviço}}{\text{Custo x Tempo}}$$

Sendo definido cada um dos elementos da equação, apontada por Christopher (2007), conforme a seguir:

- Qualidade: a funcionalidade, o desempenho e a especificação técnica.
- Serviço: a disponibilidade, o suporte e o compromisso com o cliente.
- Custo: os custos de transação do cliente, incluindo preço e custos derivados do ciclo de vida.
- Tempo: o tempo necessário para responder às exigências do cliente, por exemplo, tempo de espera para a entrega.



REFLITA

“Aquele que recebe de mim uma ideia tem aumentada a sua instrução sem que eu tenha diminuída a minha. Como aquele que acende sua vela na minha recebe luz sem apagar a minha vela”.

(Thomas Jefferson)

Quando falamos em serviço ao cliente, inúmeras podem ser as opções para entregar algo diferenciado que o atenda, entretanto não significa que não terá custo adicional, afinal, ninguém trabalha de graça.

Para esclarecer melhor o que é serviço ao cliente, vejamos a citação a seguir:

Um programa de serviço ao cliente deve identificar e dar prioridade a todas as atividades importantes destinadas a atingir objetivos operacionais. Um programa de serviço ao cliente também deve incorporar medidas de monitoramento de desempenho. O desempenho deve ser monitorado para atingir metas e ter relevância. O fator principal do planejamento de uma estratégia de serviço ao cliente continua sendo a questão: O custo para atingir as metas estabelecidas de serviço representa um investimento razoável? E, caso o investimento seja razoável, para que clientes? Por fim, é possível oferecer aos clientes preferenciais algo mais do que um serviço básico de alto nível? Um serviço adicional além do básico é normalmente denominado serviço de valor agregado. Os serviços de valor agregado são, por definição, exclusivos para clientes específicos e representam extensões do programa de serviço básico da empresa (BOWERSOX; CLOSS, 2004, p. 71).

Em termos de serviços logísticos, você poderá, inicialmente, ofertar para todos os clientes um pacote de serviços básicos, ou seja, um nível mínimo de serviços. Em conjunto com a área de marketing e com a área comercial, pode-se dar ênfase a alguns clientes selecionados estrategicamente, seja porque oferecem uma rentabilidade maior seja por comprometimento extra justificado com o negócio da empresa, e nestes casos, poderão ser ofertados serviços diferenciados. Deve ser feita uma segmentação dos clientes, formando grupos específicos, com critérios diferenciados para cada uma deles. As medidas do nível de serviço desejado não devem ser estáticas para toda a empresa e devem satisfazer os anseios dos

diferentes negócios ou clientes. A definição do nível de serviço a ser oferecido, do ponto de vista de fornecedor, deve levar em conta uma análise criteriosa da relação custo x benefício para cada objetivo a ser alcançado.

A Figura 1 representa a análise de *trade-off*, onde podemos notar que, quanto maior o nível de serviço ao cliente, maior será o custo, consequentemente, menor será a margem, haja vista que a receita, praticamente, mantém-se estagnada. Assim, conclui-se que, neste caso, o ideal é negociar com um cliente um nível de serviço inferior a 100%, buscando um ponto de equilíbrio, para maximizar a margem de lucro do negócio. Outro ponto seria buscar alternativas de operação em conjunto para oferecer o mesmo nível de serviço com custos menores. Neste caso a curva da margem se deslocaria para a direita, aumentando também o nível de serviço.

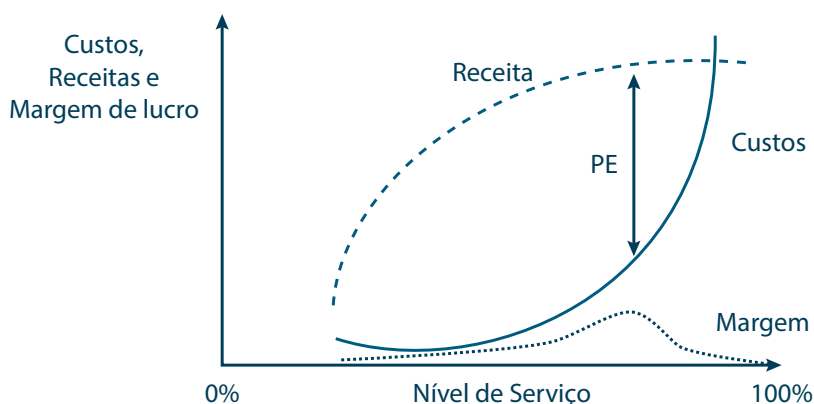


Figura 1- Análise de *trade-off* (Custo x Nível de Serviço)

Fonte: o autor.

Na prática, suponha que você tenha que fazer entregas de leite para três clientes, na mesma cidade, a uma distância de 300 quilômetros da sua indústria. O cliente A compra 200 caixas semanais e aceita atrasos de até dois dias; o cliente B compra 50 caixas mensais e aceita atraso de até sete dias, e o cliente C compra 400 caixas mensais e paga 10% a mais do valor padrão para que as entregas sejam pontuais. Considere que você tenha limitações de recursos, portanto, não atenderá a todos os clientes com a mesma condição e precisará buscar um ponto de equilíbrio. Neste caso, poderá definir o nível de serviço nas entregas de acordo com a melhor estratégia para ambas as empresas, com foco na relação ganha-ganha,



por exemplo, priorizando o cliente C que apresenta maior rentabilidade e não aceita atrasos, depois o cliente A que compra um bom volume e dilui os custos fixos da sua empresa e, por último, o cliente B, que realiza pequenas compras, tolera atrasos e possui pouco impacto nas suas operações.

Sempre é importante combinar o nível de serviço com o cliente, se for possível, apresentando as variáveis utilizadas para definição do serviço oferecido, afinal, buscar o melhor ponto de equilíbrio em conjunto garantirá a continuidade dos negócios entre as empresas. Suponha que o cliente B esteja insatisfeito com o atendimento. Você poderá ofertar opções para ele, por exemplo, negociar em maior quantidade, para que você tenha mais condição de melhorar a frequência de entregas para ele, ou desde que ele pague mais pelo produto, semelhante ao cliente C, você poderá colocar veículos dedicados, para ter as entregas pontuais.

Para a tomada de decisão, é importante que o gestor tenha uma visão holística, considerando: questões financeiras, tempo de operação, nível de confiança, entre outros. Portanto, é fundamental que o gestor conheça a realidade da sua empresa e o que poderá ofertar para atender às necessidades dos seus clientes, pois esse conhecimento possibilitará planejar o futuro. Para tal, um gestor de transporte pode utilizar a Análise SWOT, ferramenta adequada para analisar os ambientes internos e externos, a fim de identificar forças, oportunidades, fraquezas e ameaças à sua atividade.



SAIBA MAIS

Planejamento: uma palavra fundamental em todo tipo de negócio. A análise SWOT trata justamente disso. O termo “SWOT” é um acrônimo das palavras *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* e *threats*, que significam, em português, respectivamente: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, mas é bastante comum, aqui no Brasil, algumas pessoas usarem a sigla FOFA em vez da tradicional.

Leia mais sobre este assunto acessando o site disponível em: < <http://www.portal-administracao.com/2014/01/analise-swot-conceito-e-aplicacao.html>>.

Fonte: adaptado de Portal Administração (2014, on-line)¹.



GLOBALIZAÇÃO

A realidade das organizações está cada vez mais competitiva, dinâmica e impõe às empresas o desafio de buscar soluções que agreguem valor e as tornam mais concretas perante um contexto de mudanças e necessidade constante de inovação.

Antes de tudo, precisamos esclarecer que globalização não é um processo novo como algumas pessoas imaginam, acreditando ser um fenômeno criado somente a partir dos anos 80 ou 90. A globalização surgiu com a humanidade, assim como a logística, mas sequer o homem sabia o que estava praticando. Ao exportar e importar mercadorias para e de outros países, viajar, comprar ou vender no exterior, trabalhar em outros países temporário ou definitivo, o ser humano sempre esteve fazendo a globalização.

Pedro Álvares Cabral, ao viajar com as caravelas da esquadra portuguesa, chegou ao litoral sul do atual estado da Bahia, no dia 22 de abril de 1500, data que até hoje é lembrada como o descobrimento do Brasil. Será que ele imaginava que estava globalizando o mundo?

Dom João, em 28 de janeiro de 1808, promulgou um ato (decreto) da Abertura dos Portos às Nações Amigas, emitido pelo príncipe regente de Portugal, após sua chegada ao Brasil com sua família real portuguesa. Este decreto (carta régia) possibilitou o livre comércio entre as nações amigas e o Brasil. Naquela época, a principal nação amiga de Portugal foi a Grã-Bretanha. Sabia ele que o Brasil estaria inserido no contexto de mundo globalizado?

Keedi (2011) destaca que, a partir de 1950, quando as empresas estrangeiras vieram se instalar no Brasil, estavam exercitando a globalização, unindo o mundo por meio de empresas em vários blocos econômicos diferentes. Mas você deve estar se indagando: Se a globalização iniciou nos primórdios da humanidade, por que veio à tona e se fala tão intensamente sobre ela há poucos anos?

Para nós da área de logística, a explicação é simples. Foi nos últimos anos que ocorreram grandes avanços das tecnologias e da comunicação, aliada às aberturas econômicas entre os países. Esses fatos aceleraram e tornaram visível a todos o que se desenvolvia muito silenciosamente e quase de forma anônima em todo o mundo, a globalização.

No Brasil, portanto, a intensificação da globalização ocorreu a partir da década de 1990, quando adveio novamente a abertura dos portos, aeroportos e pontos de fronteiras para o mundo, integrando a economia brasileira à mundial. Foi, então, que esse processo de mundo sem fronteiras foi entendido de forma clara e objetiva.

Considerando que agora você entendeu essa evolução da globalização e sabe que foram rompidas as “barreiras comerciais”, eu pergunto: O que isto significa para as empresas brasileiras? Qual deve ser a posição dos empresários perante seus clientes? Como é o comportamento do consumidor, sabendo que não tem à sua disposição apenas produtos próximos à sua casa, no seu bairro, na sua cidade ou no seu país e que poderá comprar de qualquer parte do mundo, recebendo em sua casa, em poucas horas ou dias, dependendo apenas da logística, ou seja, do modal de transporte escolhido?

Significa, simplesmente, que agora só resta às empresas, cada vez maiores e mais globalizadas, adaptarem seus custos de produção e distribuição aos preços recebidos, mantendo uma margem de sobrevivência que lhes permita dar um retorno mínimo adequado a seus acionistas, bem como continuar investindo para permanecer competitivo e no negócio (KEEDI, 2011, p. 82).

Indica que em alguns anos, com os avanços tecnológicos em alta velocidade, a globalização ainda será cada vez mais difundida. Basta olhar a rapidez das mudanças que acontecem diariamente nas comunicações, nos computadores, nos smartphones, na internet bem como na logística, nos modais e equipamentos de transporte, nos aviões, nos navios especializados, nos veículos híbridos e não tripulados, mostrando que estamos em uma metamorfose e ainda temos muito para acontecer.

Desta forma, as empresas precisarão se reinventar diariamente, engajando-se pela maior competitividade e pelo menor custo de seus processos, oferecendo aos clientes a melhor vantagem competitiva perante seus concorrentes, para que possa manter-se sustentável, em meio a um mercado totalmente voraz.

Nesse sentido, Bertaglia (2009) destaca a necessidade das empresas adotarem formas diferentes de administração empresarial, com foco voltado para o cliente, tendo em vista que a variação e a diversificação da demanda estão obrigando as organizações a oferecerem um portfólio maior de serviços. Assim, nesse contexto de globalização, as organizações estão demandando por entregas mais velozes, com maior frequência, quantidades reduzidas e maior diversidades de produtos, afetando diretamente as áreas de transportes das empresas fornecedoras.

Vejam os exemplos: os hipermercados passaram a oferecer em suas gôndolas mais um produto, o pneu. Entretanto, como possui espaço reduzido, deixam a vista do consumidor somente 12 pares de pneus com tamanhos diferentes e mantêm no seu estoque mais 12 pares iguais aos expostos, para repor os pneus vendidos, solicita aos seus fornecedores que as entregas sejam realizadas, no mínimo, uma vez por semana. Isso exige do fornecedor uma alta frequência, quantidade reduzida por item e diversidade de itens. Assim, notamos o quanto a globalização tem impactado na alteração do perfil das organizações, aumentando as exigências para atendimento ao cliente.



REFLITA

“Quando você diz que não tem tempo para algo é porque aquilo não é prioridade para você”.

(Mário Sérgio Cortella)

LOGÍSTICA 4.0 E A INTERNET DAS COISAS

Quando pensamos que não há mais nada a ser criado, percebemos que a tecnologia quebra estes paradigmas e impressiona. A primeira revolução industrial foi acalentada pelo vapor e pelo avanço da produção de grandes máquinas. Já a segunda revolução trouxe as linhas de montagem e a produção em massa, pautada pela eletricidade e o avanço científico. O rompimento das barreiras comerciais impulsionou a globalização e transformou as formas de trabalho, permitindo a integração com os pontos mais remotos, fator necessário e vital para a atual complexidade da logística, dando início à terceira Era Industrial.

Atualmente, estamos vivendo a quarta revolução industrial, em que as interfaces homem-máquina tem um avanço significativo, busca a sincronia dos fluxos de informações entre as pessoas, as máquinas, os equipamentos e os sensores, criando conceitos de conectividade, interatividade e inteligência artificial. Estando tudo conectado, basta que alguns algoritmos sejam alimentados por essa gigantesca quantidade de informações geradas em tempo real, para que eles por conta própria executem as tarefas mais comuns do dia a dia, sem a interferência humana.

Os avanços tecnológicos são constantes e beneficiam as operações logísticas com a redução de tempo das entregas, possibilidade de rastreamento, reconhecimento de voz, gestos e a geração de informações em tempo real. Essa realidade aumentada, automatizada e integrada, capaz de dialogar (dialogar neste caso é processar informações e obter respostas interativas) com toda a cadeia de suprimentos, envolvendo fornecedores e cliente, é denominada a Logística 4.0.

Quando um veículo inicia a entrega, um ERP (*Enterprise Resource Planning*) do fornecedor carrega todas as informações de seu conteúdo e rastreia, geograficamente, o deslocamento do veículo, por meio do uso de aplicações *Global Positioning System (GPS)*. Integrado a essas informações, o cliente poderá receber os dados de sensores (*big data*), aplicar algoritmos inteligentes e preparar a quantidade ideal de pessoas para realizar o descarregamento, organizar a sequência dos veículos no pátio, definir a doca para recebimento e reservar o local correto na armazenagem para o tipo de produto a ser recebido, utilizando o WMS (*Warehouse Management System* ou Sistema de Gerenciamento de Armazém), assim, os veículos não ficarão inúmeras horas parados aguardando a definição da descarga.

Além disso, o cliente poderá receber informações da segurança operacional do veículo, durante o deslocamento, pela telemetria veicular, apresentando informações, como tempo de frenagem, velocidade média, velocidade por trecho, rotação e temperatura do motor, tempo de utilização da embreagem, se a pista está seca ou molhada, falha no sistema de injeção, distância percorrida, tempo de parada e outros itens relacionados ao motorista e ao veículo.

Parece uma loucura imaginária, cenas de filme ou avalanche digital, mas não. Esses são benefícios da utilização da Internet das Coisas (*IoT – Internet of Things*). A transformação de dados em aumento de produtividade no transporte vem cada vez mais otimizando os recursos das empresas. O grande desafio do gestor de logística em meio a esse mundo *smart* é manter-se em constante atualização, por meio de graduação, especialização, benchmarking, leitura de artigos, participação em eventos, intercâmbios internacionais, entre outros.

Você notou que não basta mais saber somente escolher o modal, definir a rota e contratar o transporte disponível em sua região. Precisa acompanhar as evoluções e se tornar conhecedor das vantagens da aplicação da TI (Tecnologia da Informação) nos processos, para maior competitividade, redução dos custos logísticos e aumento do nível de serviço ao cliente.

Vejamos, neste sentido, a nossa Leitura Complementar trata de um Estudo de Caso de uma conhecida empresa no Brasil, a revolução na forma de realizar as entregas. É imaginação ou realidade?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro (a) estudante, neste estudo, foram apresentados a evolução da logística ao longo dos anos e o papel fundamental do transporte nas operações. Notamos que o homem sempre realizou o transporte de suas mercadorias, no entanto a invenção da roda registrou um grande marco para a transformação da forma de transporte, passando o homem da utilização apenas do lombo de animais ou de suas próprias costas, para a utilização de equipamentos acoplados à roda, minimizando o esforço necessário para o deslocamento de grandes volumes, desencadeando, mais tarde, o modal rodoviário, ferroviário e aeroviário.

Ainda foi demonstrada a importância de uma boa análise de *trade-off*, principalmente, na tomada de decisão da relação de custos *versus* nível de serviço, visando à competitividade das empresas. O transporte apresenta um custo expressivo dentro das empresas, e uma decisão errônea pode comprometer os resultados, especialmente, quando tratamos das *commodities*, tendo em vista que suas margens, geralmente, são bem apertadas.

Os avanços tecnológicos das comunicações e das relações comerciais internacionais desencadearam o que chamamos de globalização. O futuro ainda é incerto, mas é visível, claramente, que passará por constantes transformações. Portanto, é evidente que boa parte do que fazemos hoje poderá não ser praticado amanhã, necessitando de uma rápida adaptação para atender às novas necessidades dos clientes.

Assim, fica evidenciado a gama de oportunidades que você poderá ter como profissional de logística, ao buscar o máximo de entendimento dessa metamorfose, tendo em vista a demanda por profissionais especializados para atuar com visão holística e garantir a sustentabilidade das empresas. Além disso, o aprofundamento dos estudos acerca das melhores práticas de gestão de transportes, dos modais, dos serviços integrados e da infraestrutura, que serão apresentados nas próximas unidades, será importante para você maximizar os resultados.

ATIVIDADES



1. A missão da logística é levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível. A globalização e a alteração no perfil das empresas estão obrigando as organizações a oferecerem um portfólio maior de serviços. **Cite quais são eles.**
2. Embora o transporte seja tratado por alguns especialistas como apenas uma função de produção que gera custos, por outros tem sido observado como possibilidade de ganhos, não somente financeiros como também de participação em um mercado cada vez mais exigente e competitivo. **Nesse sentido, discorra com suas palavras o que é trade-off.**
3. Tomar uma decisão em transporte requer uma análise aprofundada dos fatores que influenciam nos custos e serviços ao cliente. Para a escolha do modal adequado e competitivo para o transporte de mercadorias, pessoas ou animais, **quais são algumas das especificações que o responsável pela contratação deve conhecer?**
4. Um gestor de transporte pode utilizar a Análise SWOT para analisar os ambientes internos e externos. Sua finalidade é detectar pontos fortes e fracos de uma empresa, com o objetivo de torná-la mais eficiente e competitiva, corrigindo, assim, suas deficiências. O termo “SWOT” é um acrônimo das palavras *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* e *threats*. No Brasil, esse acrônimo é conhecido como FOFA, **e sua tradução significa:**
 - a) Forte, Organizado, Fraco e Alterado.
 - b) Fraquezas, Oportunidades, Formas e Ameaças.
 - c) Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças.
 - d) Fazer, Outras, Formas e Agir.
 - e) Finalizar, Organizar, Oportunidades, Falsas.
5. A gestão de transportes controla o recebimento e a descarga, estrutura as janelas de abastecimento e planeja o retorno das embalagens, envolve contratação de transportadores, planejamento de rotas, monitoramento de entregas e planejamento de trocas e devoluções. Considerando o assunto abordado, avalie as asserções a seguir e a relação proposta entre elas:

I. A logística Inbound é responsável pelo transporte das mercadorias do fornecedor até a indústria

Porque

II. A logística Outbound é responsável pelo transporte das mercadorias da indústria até o consumidor final.

ATIVIDADES



Acerca dessas asserções, **assinale a alternativa correta:**

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é justificativa da I.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas a II não é justificativa da I.
- c) As asserções I e II são proposições falsas.
- d) A asserção I é proposição verdadeira, e a asserção II é proposição falsa.
- e) A asserção I é proposição falsa, e a asserção II é proposição verdadeira.

1. Nesse contexto de globalização, as organizações estão demandando entregas mais velozes, com maior frequência, quantidades reduzidas e maior diversidade de produtos, afetando, diretamente, as áreas de transportes das empresas fornecedoras.
2. Na tomada de decisão, sempre haverá conflitos de escolha, devendo ser feita a opção por aquela que melhor atender à demanda, à expectativa ou à necessidade do cliente, portanto, trade-off é a análise de custo x benefício, ou seja, uma troca compensatória, podendo optar por um menor custo e menor nível de serviço, ou um maior custo e melhor nível de serviço.
3. Algumas das especificações sobre “a coisa” a ser transportada são: quantidade, peso, volume, valor, tipo de embalagem, local de carregamento, local de descarregamento, condições dos locais acessos e do trajeto.
4. Alternativa C.
5. Alternativa A.



A GESTÃO DE TRANSPORTE

UNIDADE



Objetivos de Aprendizagem

- Entender as principais atividades da Gestão de Transporte.
- Aprofundar o conhecimento em Gestão de Frota.
- Descrever alguns KPI's para mensurar desempenho.
- Clarificar a importância do uso de TI aplicado no transporte.
- Compreender os benefícios da melhoria contínua.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Principais Atividades
- Gestão de Frota
- Indicadores Estratégicos
- Tecnologia da Informação
- Melhoria Contínua

INTRODUÇÃO

Caro (a) aluno (a), você chegou à segunda unidade deste livro. Agora que você já possui uma melhor interpretação acerca da logística e das constantes transformações impactadas pela globalização, é hora de aprofundar o conhecimento das práticas aplicadas à gestão de transporte.

A gestão de transporte possibilita a realização de diversas atividades que, sincronizadas, permitem a redução dos custos logísticos e a maximização dos níveis de serviço, por meio de mecanismos, como a correta escolha do modal, a negociação com foco em ganha-ganha, o planejamento otimizado de rotas e a configuração das redes de distribuição, entre outras, que serão apresentadas nesta unidade.

O dimensionamento da frota para atender às demandas dos clientes, a disponibilidade de veículo e a redução das interferências causadas por quebras de veículo durante o trajeto são responsabilidades fundamentais da gestão de frota, que colaboram com o atendimento aos prazos e a redução dos custos.

Realizar a gestão de transporte sem uma constante atualização de indicadores ou, pior ainda, sem a presença de indicadores estratégicos, é similar a um navegador em alto mar, sem uma bússola para orientar a direção norte e o caminho a ser seguido. Desta maneira, você verá que os indicadores online contribuem significativamente para a tomada de decisão com mais velocidade e assertividade.

Por fim, será destacado que os investimentos em inovações tecnológicas por uma empresa de transporte possibilita a diferenciação no mercado. E ainda, quando a aplicação de métodos e ferramentas de qualidade está atrelada aos indicadores estratégicos, permite que as empresas realizem a correção de desvios, as inovações, a maximização da utilização dos recursos, ou seja, a melhoria contínua.

Aproveite cada linha desta Unidade, escrita com muita dedicação para seu aprendizado.



PRINCIPAIS ATIVIDADES

De acordo com Bowersox e Closs (2004, p. 63), “do ponto de vista da logística, o cliente é a entidade à porta de qualquer destino de entrega”. Essa definição é importante, pois nos lembra uma das funções mais importantes de logística: assegurar a disponibilidade do produto certo, na quantidade certa, e na condição certa, no lugar certo, no momento certo, para o cliente certo, ao custo certo.

Sabendo que o transporte é responsável por praticamente dois terços dos custos logísticos e, segundo Pires (2004, p. 237), “geralmente atribui-se aos processos logísticos no geral um valor médio de 12% do produto interno bruto global, em setores industriais, como químico e de petróleo, podem representar de 35% a 45%”. Tendo em vista que os destinos mais típicos vão desde a residência de um pequeno consumidor, passando pelos varejistas, atacadistas até chegar aos locais de recebimento das grandes fábricas e depósitos das empresas, uma das principais atividades da gestão de transporte, é a preocupação contínua para a redução dos custos e o aumento de competitividade, tornando necessária a geração de soluções que possibilitem flexibilidade e velocidade na resposta ao cliente.

Para essa redução de custos, é importante conhecer os fatores que têm maior impacto. Bowersox e Closs (2004) apontam sete fatores econômicos que afetam

os custos de transporte, geralmente, apresentados na sequência de importância, conforme Quadro 1:

Quadro 1- Fatores que impactam nos custos de transporte

FATOR ECONÔMICO	CARACTERÍSTICAS
Distância	É o fator de maior influência. Impacta diretamente nos custos variáveis, combustível e manutenção são exemplos. O custo fixo total se mantém, entretanto o custo variável total varia de acordo com a distância percorrida. Em outra visão, é possível afirmar que o custo fixo por km, milha ou nó será menor, pois o custo fixo unitário (depreciação, por exemplo) é diluído com o aumento da distância.
Volume	Quanto mais ocupada a capacidade do equipamento de transporte, menor será o custo por unidade transportada, tendo em vista que o custo total entre origem e destino é pouco alterado. Quanto mais próximo de zero está a ociosidade, mais otimizado estará o custo de transporte.
Densidade	É a relação entre peso e espaço. Quanto maior a densidade, melhor será o aproveitamento do equipamento de transporte. Se a carga é leve e o veículo foi todo ocupado em volume, sem que tenha ocupado na capacidade em peso, terá ociosidade, acarretando no aumento do custo unitário por tonelada transportada. Casca de soja, fraldas e papel higiênico são exemplos de produtos com baixa densidade.
Facilidade de Acondicionamento	É a uniformidade de dimensões das unidades da carga. Se houver produtos de diferentes tamanhos e formas, dificulta a máxima ocupação volumétrica do equipamento de transporte. Bobinas de papel e barras de aço são exemplos comuns de itens desuniformes.
Facilidade de Manuseio	É a necessidade de utilizar equipamentos especiais para facilitar a carga ou descarga, por exemplo, mercadorias amarradas, paletizadas, em bags.
Responsabilidade	Eventuais reclamações por não conformidades, como avarias, roubos, incêndio, entre outros danos entre a origem e destino, precisam ser ressarcidos. O seguro de carga é inevitável na maioria dos casos.
Mercado	São fatores como a sazonalidade de produtos (oferta x demanda), dificuldade de encontrar cargas de retorno (voltar vazio), falta de disponibilidade de opções de modais ou condições de tráfego em algumas regiões que podem afetar as tarifas de fretes.

Fonte: adaptado de Bowersox e Closs (2004).

O real efeito de cada fator apresentado pode variar de acordo com as características da carga. Cabe ao gestor de logística compreender essas influências e tratar o objeto de transporte, segundo suas características, de tal forma, que o custo de transporte seja minimizado.

Ao receber uma solicitação para realização de um transporte, a identificação da natureza e as características da carga é outra principal atividade na gestão de transporte. Suponha que você receba uma demanda para transporte de um equipamento de colheita, com origem no Rio Grande do Sul e destino no Mato Grosso do Sul, mas não recebeu detalhes, como: tamanho (altura, largura, comprimento), peso, tipo de máquina, forma de carregamento, entre outros. Então, você, prontamente, programa um caminhão truck graneleiro e envia para o local de carregamento. Chegando ao local, o motorista depara-se com uma colheitadeira de grãos, de 20 toneladas, 4 metros de altura, 3 metros de largura e 10 metros de comprimento e acoplada uma plataforma de 12 metros de largura. E aí? Será que a escolha do caminhão foi correta? Certamente, não. O correto é uma carreta plataforma (prancha), com rampa de acesso, dimensão e licença especial para realizar o transporte com segurança. Mas e o custo do caminhão que foi até o local? Quem assumirá custo (prejuízo)? Então, começa a discussão. Onde ocorreu o erro? Foi quem solicitou e não passou detalhes ou quem programou o veículo e não verificou corretamente a demanda?

Infelizmente, este é um exemplo simples, dos mais diversos que existem no dia a dia da gestão de transporte. Não importa onde e de quem foi o erro, é preciso que ambas as partes tenham uma boa comunicação ou, até mesmo, um padrão de solicitação de transporte para maximizar o entendimento do objeto a ser transportado.



Na identificação dos tipos de carga, deve-se analisar aspectos, como: pesos, dimensões, perecibilidade, fragilidade, periculosidade, entre outros itens especiais. Segundo Ballou (2006), uma carga pode ser classificada como:

- Carga Geral: carga embarcada com marca de identificação e contagem de unidade, podendo estar solta ou unitizada bem como possuir dimensões não uniformes. Por exemplo: veículos, equipamentos, máquinas etc.
- Carga Solta: compreende o carregamento de itens avulsos, embarcados separadamente. Por exemplo: em caixas, pacotes, fardos, tambores, sacas, bags etc.
- Carga Unitizada: embarcadas sobre paletes ou acondicionada em contêiner, onde vários produtos são identificados por uma única referência. Por exemplo: óleo de soja, bebidas, café beneficiado, açúcar etc.
- Carga a Granel: carga líquida ou seca embarcada e transportada sem acondicionamento, sem marca de identificação e sem contagem de unidades. Por exemplo: grãos, farelo, combustíveis, minérios, óleos etc.
- Carga Frigorificada: carga perecível, que necessita ser refrigerada ou congelada para manter a conservação da qualidade do produto durante transporte e manuseio. Por exemplo: hortifrúti, carnes, pescados, sorvetes etc.
- Carga viva: compreende a carga de animais ou passageiros. Por exemplo: aves, suínos, bovinos ou pessoas.
- Carga de valor: é a carga de alto valor agregado, que detém alto grau de periculosidade. Por exemplo: dinheiro, eletrônicos, joias, ouro etc.
- Carga perigosa: tipo de carga controlada, que pode provocar acidentes, danificar outras cargas ou os meios de transporte e ainda gerar riscos às pessoas e ao meio ambiente. Por exemplo: explosivos, gases, inflamáveis, corrosivos, radioativos etc.

ATUAÇÃO DO GESTOR E DO DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE

Uma boa gestão de transporte deve ser capaz de realizar diferentes atividades, muitas delas, simultaneamente, tendo em vista que o transporte é o principal custo logístico e importante viabilizador do nível de serviço. Desta maneira, deve ser encarado como algo crítico e estratégico para todas as empresas, independentemente do porte, ramo de atuação, localização, entre outros.

O aprimoramento das formas de planejamento e controle são fatores indispensáveis diante do aumento dos custos e da complexidade operacional, decorrentes de diversos fatores, como: restrições de circulação de veículos, redução de produtividade em função de congestionamentos, aumento de itens comercializados e redução do tamanho dos pedidos, ampliação dos canais de distribuição, necessidade de agendamentos para cargas e descargas, aumento dos riscos de sinistros e assim por diante. Consequentemente, sobram obstáculos e desafios para o profissional de transportes transformar-se em um bombeiro que fica apagando incêndios diariamente, sem atuar na causa raiz dos problemas. Isso é um erro das empresas, pois a atuação de bombeiro custa caro e minimiza as possibilidades de inovação e mudanças necessárias na gestão de transporte.

Portanto, as empresas precisam ter gestores que dedicam mais tempo ao pensamento e à gestão estratégica antes de iniciar a operação, para determinar ações relacionadas ao dimensionamento e desenho da malha logística, planejamento da demanda por transporte, identificação dos parceiros de transportes, definição dos SLA (*Service Level Agreement*) ou acordo de nível de serviço, políticas tarifárias e tecnologias que serão empregadas para apoiar as atividades operacionais. Obviamente, a esfera operacional demandará a maior parte do tempo das equipes de gestão de transportes, mas não podem ser esquecidas as atividades estratégicas.

Baseado em Razzolini (2011) e em Bowersox e Closs (2004), serão destacadas algumas atividades fundamentais de responsabilidade do Departamento de Transportes das empresas, como:

- Escolha do modal: relacionada à escolha do modal ideal para atender as pequenas ou longas distâncias, desde transporte de pequenos volumes (encomendas) até os maiores e mais volumosos (commodities). As

escolhas do modal de transporte são múltiplas e regidas de acordo com a característica do produto. O uso de sistemas como TMS contribui para maior assertividade na escolha das alternativas possíveis, embora, se a empresa não possuir sistema, caberá ao responsável pela contratação de transporte analisar dados, como tarifas, espaços, cubagem, frequência de atendimento, data do carregamento, data do descarregamento, disponibilidade, entre outras informações, para determinar qual o modal entre o rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário ou aeroviário será o mais adequado para atender à demanda.

A decisão da escolha de um ou outro modal de transporte, sem esquecer o aspecto custo, ou seja, o valor de frete cobrado, está diretamente ligada a alguns itens já descritos, bem como ao desempenho do sistema, de acordo com alguns fatores relevantes, descritos a seguir:

- Valor dos bens transportados: se o produto transportado possui baixo valor agregado, como minérios, fertilizantes e grãos, o modal pode ser mais lento e barato (desde que não sejam perecíveis), mas, à medida que o valor agregado dos bens aumenta, eletrônicos, por exemplo, é possível optar por modais mais caros e rápidos. Recomenda-se o uso dos modais aquaviário e ferroviário para o transporte de produtos com baixo valor agregado.
- Perecibilidade dos bens: para o transporte de produtos perecíveis, é necessário utilizar modais que ofereçam mais velocidade. É o caso da exportação de flores, hortifrúti e iogurte com validade curta e dos órgãos para transplante. Assim, recomenda-se que sejam feitas pelo modal aéreo.
- Velocidade: está relacionada ao atendimento urgente a uma demanda ou à perecibilidade dos produtos. Deve ser considerado o tempo disponível para realizar a entrega em relação à distância pela qual as mercadorias serão transportadas. O modal aéreo é o mais indicado, pela sua rapidez de deslocamento.
- Confiabilidade: é a condição de o modal atender às entregas nos prazos acordados com o cliente, sem interferências. Essa situação afeta diretamente as políticas de estoque, pois, quanto menor a confiabilidade do modal, maior será a necessidade de elevar o estoque para evitar a ruptura nos setores produtivos. O modal aéreo é facilmente afetado pelas condições climáticas, e o rodoviário pelos congestionamentos. Já o modal dutoviário é o mais contínuo e confiável.

- **Frequência:** relacionada com a regularidade de execução de uma determinada rota, resulta em maior segurança e racionalidade no processo. Novamente, o modal dutoviário apresenta destaque, pela sua capacidade de atender às rotas regularmente.
- **Disponibilidade:** Não basta apenas fazer os roteiros em tempos regulares, é necessário apresentar disponibilidade para atender às mais diversas demandas de transporte, ou seja, entre uma origem e destino. O modal rodoviário é o mais indicado pela sua flexibilidade de atender às demandas porta a porta e alta disponibilidade de ativos.
- **Capacidade:** refere-se à condição do modal de transporte suportar a maior quantidade, o tipo e o tamanho de carga em um único equipamento. O modal aquaviário é o mais indicado.

Por fim, podemos afirmar que a escolha racional do modal possibilita à empresa estabelecer alguns diferenciais competitivos sobre a execução dos sistemas logísticos, significando que, para a escolha do modal de transporte mais adequado, é oportuno fazer a análise comparativa das características operacionais e econômicas de cada um deles, conforme demonstrado no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Comparativo das características operacionais e econômicas

MODAL	CAPACIDADE	VELOCIDADE	RESPOSTA	TARIFA	CUSTOS FIXOS	CUSTOS VARIÁVEIS
Aéreo	Baixa	Alta	Rápida	Alta	Altos	Altos
Rodoviário	Média	Média	Média	Média	Baixos	Médios
Ferrovário	Média	Baixa	Lenta	Baixa	Altos	Baixos
Aquaviário	Alta	Baixa	Lenta	Baixa	Médios	Baixos
Dutoviário	Média	Média	Média	Alta	Altos	Baixos

Fonte: adaptado de Razzolini (2011).

- **Cotação de Frete:** essa atividade de sondar o mercado tornou-se contínua nos últimos anos e com uma frequência cada vez menor, mesmo para aquelas empresas que faziam isso a cada 1 ou 2 anos. Recomenda-se fazer essa atividade de uma forma bem estruturada, para evitar erros e conclusões equivocadas, além de perder a credibilidade junto aos novos participantes ou parceiros atuais. Para uma boa cotação é preciso seguir quatro passos importantes:

- Começar com um planejamento adequado, antecipadamente, definindo, de forma clara, os objetivos em termos de custo, nível de serviço, legislação e novas tecnologias que farão parte do edital.
- Identificar os atuais e os potenciais participantes que atendam ao perfil desejado, registrando a eles uma carta-convite e um termo de confidencialidade. Quanto maior a base de prestadores de serviços logísticos, maior será a probabilidade de êxito no atingimento das metas estabelecidas.
- Definidos os participantes, envie um questionário técnico para obter mais informações a respeito da empresa, incluindo questões abertas e fechadas, tais como: tamanho e tipo dos veículos da frota, tempo de atuação no mercado, carteira de clientes por segmento, faturamento da empresa, tecnologias utilizadas, certificações e licenças conquistadas. Ao receber de volta, elabore um ranking dos “*Top Five*”, ou seja, os cinco melhores.
- Baseado na lista dos melhores, avalie a situação financeira e fiscal da empresa, se possível visite in-loco para auditar as informações fornecidas e se prepare para a negociação.

Negociação: compreende a busca pelas tarifas justas. Os negociadores devem procurar pelo custo adequado, dentro dos padrões de serviços preestabelecidos, sem afetar a qualidade dos serviços. Aqui, ressaltamos a importância de uma boa análise de *trade-off*, aprofundada na primeira unidade. Além do mais, o princípio da negociação efetiva com acordo “ganha-ganha”, garante maior longevidade e partilha de ganhos de produtividade para todas as partes, sejam eles prestadores de serviços de transporte, fornecedores sejam clientes. Sobre este assunto, foi dedicado um tópico extra mais à frente, nessa unidade.

Roteirização: em paralelo ou após definido o modal, é necessário definir o melhor percurso, considerando a menor distância, menor tempo, menor custo ou a combinação deles, além de considerar as restrições existentes no percurso, como congestionamentos, horários de circulação, presença de pedágios, condições de tráfego, tamanho de veículos, riscos de sinistros, roubos e furtos, que impeçam, se houver, de executar a melhor sequência de paradas para entregas, de forma a minimizar o custo total da operação. Mesmo com o uso do TMS ou alguns aplicativos, como Google Maps e Waze, o conhecimento dos condutores e do gestor de transportes é importante para a definição das melhores rotas.

- **Consolidação e compartilhamento de cargas:** compreende a formação de grandes carregamentos com o agrupamento de outros menores, seja

propriedade de uma única empresa ou diversas, sem comprometer a qualidade do nível de serviço, como atrasos de entregas ao cliente. O objetivo é montar cargas mais econômicas, para regiões onde existam poucas demandas, otimizando o veículo de transporte. No modal marítimo, essa prática é comum principalmente nos navios porta-contêiner. No modal rodoviário, o compartilhamento de cargas, ainda é pouco explorado, mas será uma necessidade, diante das exigências dos clientes por maior fracionamento de itens e aumento da frequência de entregas. Outra função importante, como o veículo e seu condutor precisa voltar à origem, é preciso um esforço para a consolidação do transporte inicial com um transporte de retorno, evitando que o veículo volte vazio, ou seja, batendo lata.

- Programação de embarque: a programação consiste no estabelecimento de prazos para a execução de tarefas dentro dos diferentes processos existentes e da definição do equipamento de transporte. É possível programar, adequadamente, as janelas de coletas, entregas, tempo de percurso, paradas para alimentação e descanso, dentro dos roteiros estabelecidos, com o objetivo de garantir que os prazos sejam rigorosamente cumpridos. No transporte de passageiros, os prazos são primordiais para garantir as conexões com outras rotas, ou, ainda, o atendimento aos compromissos dos usuários, além organizar corretamente a chegada e saída dos veículos, sem que ocorram acidentes. A programação de equipamentos requer um cuidadoso planejamento para a máxima utilização do veículo, independentemente do uso de frota própria ou terceirizada, de forma que, o equipamento de transporte seja otimizado, atenda à demanda, constitui ele um transporte comum ou um transporte especializado. Um equipamento parado por longos períodos afeta as tarifas de fretes, pois o custo fixo é mantido, ou seja, quanto mais rodar, voar, navegar, melhor será a diluição dos custos fixos.
- Dimensionamento de cargas e ocupação de veículo: compreende a otimização do veículo de acordo com sua capacidade. Para identificar o custo de transporte em algumas empresas, é utilizada a cubagem, que é a relação entre o peso de uma carga e o volume. O fator de cubagem é padronizado e muda de acordo com a estrutura do modal de transporte. Por isso, é diferente para cada um deles, como podemos ver a seguir:

- modal rodoviário – 1 metro cúbico é igual a 300 kg;
- modal aquaviário – 1 metro cúbico é igual a 1.000 kg;
- modal aéreo – 1 metro cúbico é igual a 166,667 kg.

A cubagem é dada em valores, sendo o resultado de uma conta matemática: peso cubado (kg) = altura (metros) x largura (metros) x comprimento (metros) x fator de cubagem (kg). Desta forma, chega-se ao peso cubado, expresso em kg, que será o peso a ser considerado para o cálculo do frete, caso este seja maior que o peso real da carga, de acordo com a conta matemática: tarifa de frete = peso cubado (kg) x R\$ por kg cubado. Vejamos um exemplo. Considerando o peso da carga: 500 kg, a altura: 1,2 m, a largura: 1,80 m e o comprimento: 2,80 m.

No modal rodoviário, o valor é de R\$ 4,20 por kg cubado. O peso cubado é dado pela conta: $1,2 \times 1,8 \times 2,8 \times 300 = 1.814,40$ kg cubado, onde a tarifa de frete seria: $1.814,40 \times 4,20 = 7.620,48$ reais. No modal aquaviário, sendo o valor de R\$ 0,90 por kg cubado. O peso cubado é dado pela conta: $1,2 \times 1,8 \times 2,8 \times 1.000 = 6.048,00$ kg cubado, onde a tarifa de frete seria: $6.048,00 \times 0,90 = 5.443,20$ reais. No modal aéreo, sendo o valor de R\$ 9,30 por kg cubado. O peso cubado dado pela conta: $1,2 \times 1,8 \times 2,8 \times 166,667 = 1.008,002016$ kg cubado, cuja tarifa de frete seria: $1.008,002016 \times 9,30 = 9.374,42$ reais (ou 9.374,40 reais caso faça arredondamento para 1.008,00 no peso cubado).

Entendida a cubagem, precisa-se também de um cuidadoso planejamento para a máxima ocupação do veículo. Isto compreende programar o máximo de carga permitido por lei, no equipamento de transporte, para que não incorram multas, mas de tal forma, que ele não trafegue com ociosidade, pois, automaticamente, impactará nas tarifas de fretes.

Suponha que para um transporte da origem A para B, o custo seja de R\$ 3.000,00. Se o veículo tem capacidade de transportar 37 toneladas e carregar exatamente este volume podemos dizer que o custo por tonelada será de R\$ 81,08 ($3.000 / 37$). Agora, se o veículo carregar somente 35 toneladas, o custo por tonelada será de R\$ 85,71 ($3.000/35$). Desta forma, o desperdício com ociosidade será de R\$ 4,63 por tonelada transportada. Se a sua empresa transportar 2.500.000 toneladas de produto por ano, terá um desperdício de R\$ 11.575.000. Pense nisso.



SAIBA MAIS

Conheça as principais dimensões e pesos de veículos rodoviários, a partir de 01/01/2007, quando foram revogadas as Resoluções 12/98 e 163/04 pela Resolução 210/06 e as Resoluções 68/98, 164/04, 184/05 e 189/06 pela Resolução 211/06 do CONTRAN, acessando o link disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/lei/qresumof.asp>>.

Fonte: o autor.

- **Rastreamento de embarque:** compreende a localização das cargas, perdas, atrasadas ou em trânsito. O avanço tecnológico vem influenciando cada vez mais as atividades, nesse sentido, os clientes desejam, continuamente de mais de informações sobre os seus produtos, desde a compra até a entrega. O uso de recursos tecnológicos, como código de barras, radiotransmissores, computadores de bordo, comunicação via satélite, GPS, entre outros, possibilitam o acompanhamento em tempo real e online. A disponibilização de informações rastreadas poderá ser fornecida via portais corporativos ou por outros meios eletrônicos, pelo fornecedor ao cliente ou pelo prestador de serviço a ambos, mantendo a conectividade e a interatividade entre todos. Um exemplo clássico é dos Correios, que possuem diversos serviços, como: Sedex e Carta registrada, que permitem acompanhar o status do objeto desde o remetente até o destinatário. No e-commerce, o rastreamento é mais comum, sendo um grande diferencial deste canal de distribuição. Muitos frotistas de grande porte possuem um departamento especializado de rastreamento de veículos, todo informatizado, para auxiliar principalmente no acompanhamento das cargas de alto valor agregado, que requerem um cuidado especial para mitigar os riscos de furtos ou roubos.
- **Processamento de reclamações:** durante o transporte, podem surgir alguns defeitos, atrasos na entrega, perdas e avaria na carga, além de alterações no valor da tarifa para mais ou para menos, aliados à necessidade de percepção satisfatória do cliente, sendo assim, necessária a tratativa e a permanente atualização de informações relacionadas para os clientes. É recomendado possuir um responsável para tratar as reclamações e retornar ao cliente, mantendo-o informado sobre o desfecho da reclamação realizada para maximizar a

satisfação do cliente. Normalmente, nas reclamações por perda e danos é exigido que a transportadora realize um reembolso, parcial ou integral, perdas decorrentes do mau desempenho ou transgressão das cláusulas contratuais.

- **Avaliação de desempenho:** não é tarefa fácil, mas requer acompanhamento de perto e atenção aos pontos cruciais. Essa atividade é fundamental para mensurar o nível de serviço que a empresa oferece aos seus clientes e os custos incorridos para tal, possibilitando que sejam tomadas as ações preventivas e corretivas, se necessário. Pode ser compreendida como uma técnica de aferição de resultados, comparando os critérios preestabelecidos versus os resultados obtidos. É importante definir os critérios previamente bem como checar o entendimento entre as partes, para que não tenham distorções da avaliação, durante a execução do transporte. Veremos mais sobre a avaliação de desempenho no tópico de indicadores estratégicos.
- **Auditoria:** o objetivo da auditoria de conhecimento de fretes é assegurar a correção do faturamento, tendo em vista o crescimento significativo das taxas, impostos e necessidades de alterações de fretes, às vezes durante um mesmo dia, entre uma origem e um destino para atendimento de demandas urgentes. A auditoria pode ser realizada antes do pagamento de fretes, por meio de sistemas de conferência entre o contratado e o faturado e, no caso de divergência, ser tratada antes de desembolsar o dinheiro pelo pagador, ou pode ser realizada após o pagamento de fretes, por intermédio de auditores independentes ou externos ao processo, para que possam estar o mais isento possível, e de fato encontrar as fraudes. Por exemplo, uma empresa que possui um gasto anual com transportes de 500 milhões e possua um erro de pelo menos 2% nos pagamentos, estará assumindo um prejuízo de 10 milhões. Portanto, não adianta o gestor apenas focar em uma boa negociação e se esquecer de aferir o processo de pagamento, seja ele automático via sistema seja manual via colaborador.

PLANEJAMENTO E CONFIGURAÇÃO DE REDE LOGÍSTICA

Essa prática logística abrange o dimensionamento de instalações de armazenagem, a localização dos estoques e a definição da política de transporte *inbound* e *outbound*, que serão utilizados de forma integrada para permitir o atendimento eficiente e eficaz das necessidades de um cliente interno ou externo à empresa.

Planejar a rede mais adequada para atender à demanda e os níveis de serviços desejados pelos clientes, minimizando os custos totais da rede logística é um problema comum e dos mais importantes para os profissionais de logística, afinal, nessa decisão estão envolvidos altos investimentos que, se fracassados, comprometem fortemente os resultados do negócio ou da organização.

O planejamento e as configurações das redes logísticas são utilizados pelas empresas para atender às mais diversas demandas de entregas ou coletas nos grandes centros urbanos, onde a mobilidade dos veículos grandes é limitada cada vez mais, então, muitas vezes, obrigando a se utilizar da capilaridade e do fracionamento oferecido pelos prestadores de serviços logísticos. Nos grandes centros urbanos, existem restrições do tipo de veículo, tamanho, peso, horário de acesso, rodízios de placas, entre outros, necessitando, assim, que veículos menores realizem as entregas ou coletas.

Em algumas regiões das cidades mais populosas do Brasil, é permitida apenas a utilização de equipamentos de transporte de menor porte, como o Veículo Urbano de Carga (VUC - com comprimento máximo de 6,30m), vans e utilitários. Atrelado a isso, os congestionamentos nas regiões urbanas impactam diretamente na produtividade dos veículos, reduzindo significativamente, a quilometragem percorrida e o número de entregas realizadas diariamente.

Esse aumento do fracionamento pautado pela elevação da quantidade de itens comercializados e pela redução no tamanho dos pedidos resulta em menor unitização de cargas e maior número de viagens para o atendimento da demanda do cliente. Nota-se que esta situação, conjugada com a ampliação dos canais de distribuição tem exigido a realização de entregas ou coletas nos mais diferentes locais, como pequenos supermercados, mercearias, bares, padarias, empórios, lojas de conveniência, restaurantes e residências, reduzindo as entregas ou coletas em médios varejistas ou grandes atacadistas.

Portanto, diante de todo esse cenário de maior complexidade, é necessária uma revisão constante da rede logística, principalmente, para o aumento da competitividade e desmistificação da complexa política fiscal brasileira.

Vejam algumas práticas comuns da logística utilizadas para otimização das operações e configuração da malha logística, baseado em Pires (2004):

- *Cross-docking*: essa prática iniciou-se nas operações dos modais aquaviário e ferroviário, quando grandes navios eram atracados em portos e suas cargas eram diretamente direcionadas para pequenos, navios, barcos ou vagões ferroviários. Mais tarde, foi adotada pelos modais rodoviário e aéreo. Para alguns autores, essa prática é compreendida como um transbordo de carga, por outros é considerada como *Transit Point*. Mas o ponto chave é o foco na transferência da carga de um veículo maior, que percorre uma longa distância, para um veículo menor, a fim de realizar uma pequena distância, sem que haja o uso de estruturas de armazenagem para acomodação do produto por longo período que, geralmente, é menos que dois dias. Existe o modelo de *Cross-docking* implantado em Centro de Distribuição (CD), conforme Figura 1, onde o CD recebe produtos em cargas consolidadas em veículos maiores, vindos de um único ou de diversos fornecedores de regiões distantes, realiza o processo de separação, fracionando as cargas por cliente e despacha para um único ou para diversos clientes localizados em diversos pontos próximos ao CD, em veículo menor. Desta forma, o cliente receberá um único veículo com uma diversidade de produtos e de fornecedores diferentes, reduzindo a quantidade de veículos no seu pátio, a quantidade de manobras, otimizando o tempo das suas docas de descarga, entre outros benefícios.

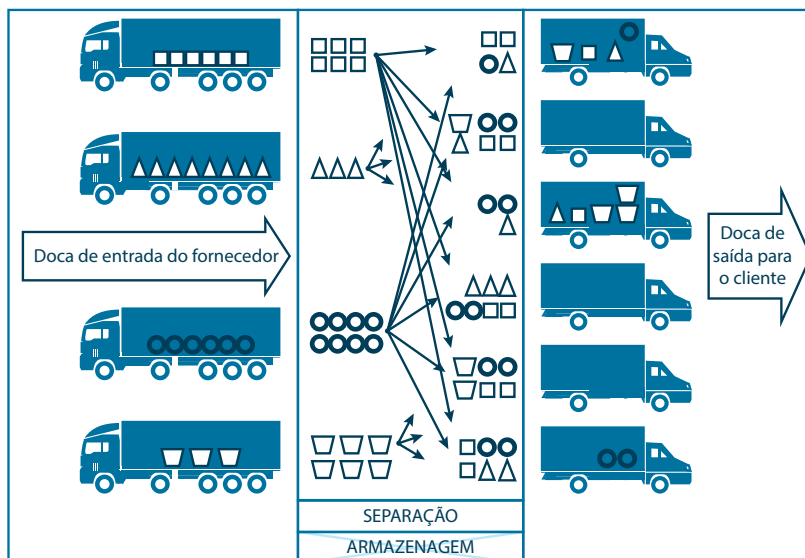


Figura 1- Ilustração do cross-docking

Fonte: adaptada de Corrêa (2010).

- **Estoque Avançado:** é uma prática similar ao *cross-docking*, no entanto, neste caso, com o uso das estruturas de armazenagem para acomodação dos produtos por um maior período. Geralmente, maior do que três dias. Com estoque avançado a resposta ao cliente será mais veloz, pois o produto estará mais próximo dele. Possivelmente, o custo dessa operação será maior quando comparado com o *cross-docking*, tendo em vista que estoque parado é custo e não agrega valor ao produto, apenas melhora o serviço ao cliente. Imagine uma indústria do Paraná que deseja atender clientes no Nordeste. Se não possui estoque avançado em um CD no Nordeste, o tempo de resposta aos pedidos realizados pelo cliente diretamente à indústria têm *lead time* de 12 dias para entrega, já os pedidos realizados via estoque avançado têm *lead time* de 02 dias. Notaram a diferença no tempo de resposta ao cliente?

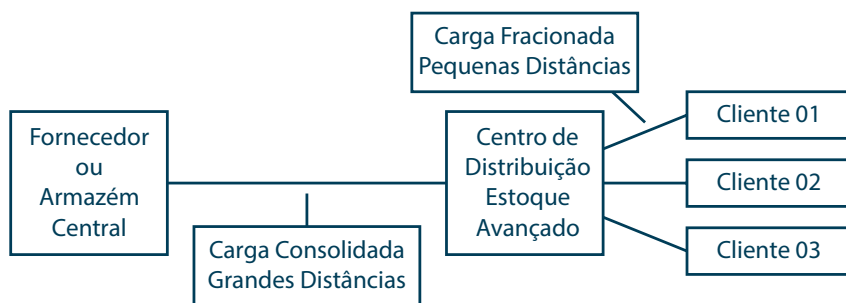


Figura 2 - Ilustração do estoque avançado

Fonte: o autor.

Considerando que o Brasil não possui uma política de imposto padronizada para todos os estados, muitas empresas criam filiais para gestão do estoque avançado, em estados diferentes daquele em que está instalada a indústria, seja em um CD próprio ou de terceiros, beneficiando-se com a isenção de alguns impostos ou com a aplicação do imposto, obviamente menor, do estado em que estiver instalado.

- **Transit point:** essa prática tem o objetivo de atender regiões distantes das fontes de abastecimento, das indústrias, por exemplo, ou locais de difícil acesso, como grandes centros com ruas de tráfego restrito, a partir do envio de cargas consolidadas, em um veículo maior, que serão transferidas para veículos menores, em locais que possuem bem menos recursos de movimentação de materiais do que armazéns e CD's, como pátio de

postos de combustíveis, terrenos comuns, entre outros. Neste caso, as cargas principais já são despachadas na origem com a identificação de seus destinos, para agilidade no momento do fracionamento.

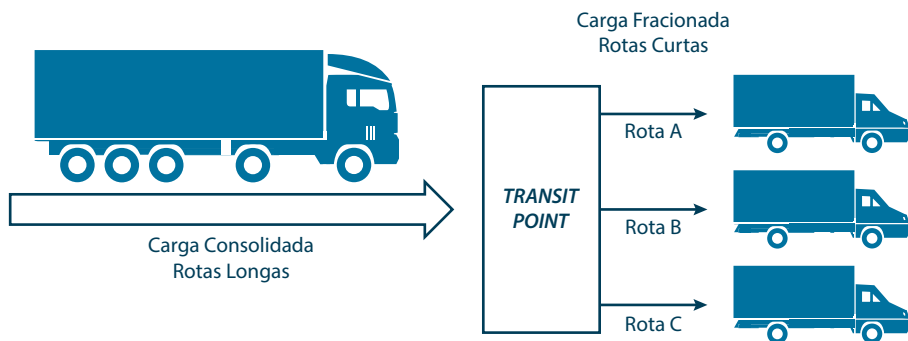


Figura 3 - Ilustração do *transit point*
Fonte: adaptada de Pires (2004).

- *Merge-in-transit*: é considerada uma prática de extensão do conceito de *cross-docking*, combinado aos sistemas *Just in Time* (JIT) e *postponement*. Esse modelo tem sido aplicado à distribuição de produtos de alto valor agregado, formado por diversos componentes que têm suas partes produzidas em diferentes plantas especializadas, por exemplo CPU's, monitores, mouses e teclados. Em vez de os componentes serem consolidados em armazéns centrais e expedidos aos clientes a partir de seus estoques, que além de elevar as movimentações redundantes apresentaria um alto custo de estoque e um grande risco de obsolescência, dada a alta perecibilidade dos produtos de alta tecnologia, com a operação de *merge-in-transit* é coordenado o fluxo dos componentes, gerenciando os respectivos *lead times* para que estes sejam consolidados em locais mais próximos aos possíveis consumidores, no momento de sua necessidade (*postponement*). Desta forma, sem implicar em estoques intermediários. As necessidades de coordenação dos fluxos são muito mais rigorosas que nos sistemas de *cross-docking* tradicionais e, por isso, utilizam de severos sistemas de informação para rastreamento e controle dos fluxos.
- *Just-in-sequence*: essa prática consiste no conhecimento por parte do fornecedor de toda a sequência de abastecimento requisitada pelo cliente. Além de cumprir a lógica do *Just in Time*, a qual presa pela necessidade de realizar a entrega da coisa certa, na quantidade certa, no momento certo, inclui também a questão da sequência certa. Essa prática tem sido

empreendida, eficazmente, pelas indústrias automobilísticas, de maneira que seus fornecedores entregam os componentes diretamente na linha de produção, de acordo com a sequência do planejamento de produção, eliminando a necessidade de estoque por parte da indústria.

- *Milk run*: originária nos tradicionais sistemas de abastecimento das indústrias pasteurizadoras e beneficiadoras de leite, compreende a organização lógica de um roteiro com horários e sequências definidas de coletas de materiais junto aos fornecedores. Muitas empresas têm utilizado esta prática para otimizar o fluxo dos veículos que realizam a distribuição aos clientes, oportunizando as coletas no caminho de retorno para minimizar os custos de fretes e aumentar a confiabilidade do processo de abastecimento de matéria-prima. É uma prática de consolidação, cujo único veículo percorre por diversos fornecedores coletando os produtos. Algumas indústrias automobilísticas desenvolveram um modelo em que seus principais fornecedores estejam perto de suas plantas, com uma distância de, aproximadamente, 15 a 20 km. Porém, não necessariamente, esse processo precisa ser assim; o modelo pode incluir fornecedores de outras áreas geográficas ou, como alternativa, podem manter um armazém perto do seu cliente.

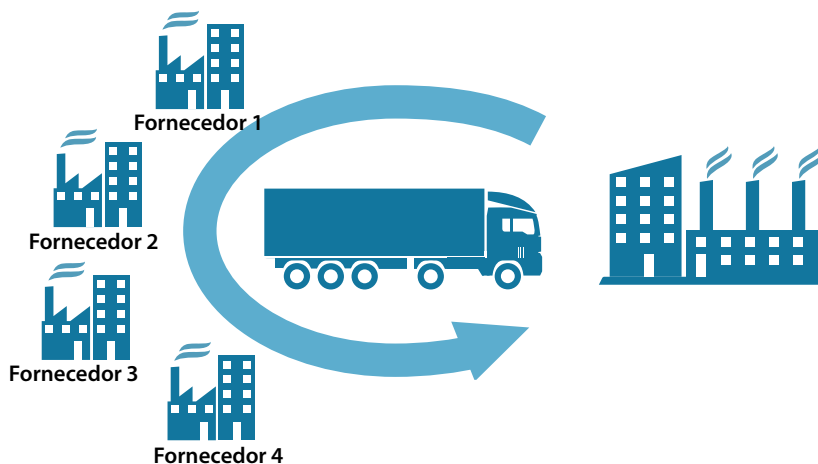


Figura 4 - Ilustração do Milk Run

Fonte: adaptada de Pires (2004).

- Logística Reversa: essa prática consiste no gerenciamento do fluxo de produtos, de embalagens e de qualquer outro material agregado ao produto acabado, desde o local do consumidor final até o local inicial de origem. Seja para atender requisitos legais, reduzir os impactos no

meio ambiente, otimizar custos seja atender o cliente, todas as organizações públicas e privadas têm se preocupado e difundido essa prática. Basicamente, cinco pilares tornaram a logística reversa um processo com maior grau de dedicação: os problemas ambientais, a lotação dos aterros sanitários, a legislação ambiental, a busca de economia de matérias-primas e o consumidor mais exigente e criterioso. Além disso, é notório que os sistemas de logística reversa apresentaram um crescimento exponencial devido às devoluções. Nas compras online não é possível visualizar e sentir o produto fisicamente, de uma forma palpável. Dessa maneira, inúmeros pedidos são devolvidos por não corresponder às expectativas do cliente ou por arrependimento. Nas indústrias de produtos de varejo, muitas vezes, as mercadorias são colocadas sobre paletes, para facilitar o manuseio, a carga, o transporte e a descarga, assim, há uma necessidade de retornar o paletê à origem para reaproveitamento, reduzindo-se os custos com aquisição deste item, a necessidade de corte de novas árvores para fabricação e o impacto no meio ambiente. É importante, no desenho da rede logística de distribuição, contemplar a necessidade de realizar a logística reversa, mapeando os pontos de coletas das mercadorias para otimização do fluxo de veículos e os custos incorridos. Vale ressaltar que nem sempre o produto, ao retornar à origem, apresentará as mesmas condições de uso de quando foi enviada ao cliente, resultando nas atividades comuns de reciclagem, reprocesso, vendas com desconto, consertos, reparos e até mesmo doações.

NEGOCIAÇÃO ESTRATÉGICA COM FOCO EM GANHA-GANHA

A atividade de negociação está presente em nossa vida em todos os momentos, tanto nas pequenas atividades do nosso cotidiano quanto nos grandes processos empresariais. Se pensarmos na vida pessoal, podemos citar alguns exemplos, como negociar com nossos filhos os horários para diversão, estudos, viagens, negociar com membros da família a festa de final de ano, onde fazer o aniversário dos pais, quanto pagar nos docinhos da festa, quanto de bebidas comprar, quem convidar, ou ainda, negociar com nossos amigos, o dia e horário do futebol, quanto gastar e quem pagará o campo que será jogado. Enfim, inúmeros casos poderiam ser citados para exemplificar que sempre estamos negociando

algo. Se você fizer uma correlação com o assunto da primeira unidade, onde foi abordado sobre a tomada de decisão, vai notar que em toda negociação buscamos o melhor *trade-off*, ou seja, o melhor custo x benefício.

Quando trouxer isso para o contexto da logística, mais especificamente para o transporte, tema central do livro, notará que a negociação é uma atividade rotineira, que você nem nota que está fazendo isso em tudo. Veja se faz sentido: negociar o valor do frete, a cadência diária, o tipo de modal, o tipo de veículo mais adequado, o dia e horário de carregamento, o dia e horário da descarga, o trajeto a ser realizado, entre outras variáveis. Esses são itens que precisam chegar ao acordo entre o tomador de serviços e o prestador de serviços, seja ele interno seja externo.

A negociação é um processo de comunicação utilizado para resolver conflitos, divergências de opiniões, de valor e obter uma saída melhor do que a entrada. É um processo dinâmico na busca de um acordo mutuamente satisfatório para se resolver diferenças, onde cada parte obtenha um grau ótimo de satisfação. O objetivo principal de uma negociação é chegar a um consenso, identificando oportunidades e contribuindo no processo contínuo de redução de custo e aumento da rentabilidade das empresas envolvidas, seja fornecedor seja cliente, oportunizando mais as relações colaborativas de longo prazo. “É notório que durante os últimos anos muito se tem falado e escrito a respeito da necessidade de uma maior integração e cooperação entre os compradores e vendedores”. (PIRES, 2004, p. 92).

Apesar dessa evidência, é muito comum observarmos, durante a realização de uma negociação, que as partes submergem de vista o consenso. Passam, então, a gastar tempo e recursos para provar seu ponto de vista e demonstrar que têm razão. Esse é um dos principais erros cometidos pelos negociadores. As pessoas representam uma empresa. Nesse sentido, deve-se pensar sempre em encontrar uma oportunidade de solução viável e satisfatória para ambas as partes, em âmbito profissional. Nunca se deve mirar para o outro e tornar a negociação algo pessoal. Além disso, será a solução conjunta, pautada pela visão de ganha-ganha que possibilitará uma parceria de longo prazo, assegurando, assim, o que chamamos de logística colaborativa.



A visão do ganha-perde está obsoleta, pois, se hoje você ganha, amanhã talvez não tenha o seu fornecedor ou o seu cliente e precisará encontrar outro que poderá custar o dobro do seu ganho anterior. Para que as negociações sejam produtivas, devem apresentar quatro elementos fundamentais:

- **Informação:** quanto mais informações acerca do que será negociado e do interesse da outra parte, maior será a probabilidade de chegar a um acordo satisfatório. Nunca trabalhe com suposições. Utilize o máximo possível de fatos e dados.
- **Tempo:** é fundamental para levantamento das informações, para a realização de um bom planejamento, para uma boa execução da negociação, para uma correta análise das propostas e fechamento do acordo.
- **Legitimidade:** é essencial para que o objetivo da negociação seja autêntico, provido de integridade, credibilidade, sendo verdadeiro e justo dentro dos critérios estabelecidos por ambas as partes. Não burla a regra.
- **Poder:** se você não tem poder para impor sua vontade, ou se tem e prefere não utilizá-lo, encontre a melhor forma de negociar com foco no objetivo inicial. O poder também está relacionado à sua capacidade de tomar a decisão durante a negociação, sem necessidade de buscar uma aprovação superior.

Entendendo esses quatro elementos, antes de iniciar uma negociação e os tendo sob seu controle, agregados à sua experiência profissional, você terá instrumentos suficientes para realizar uma negociação eficaz. Não significa que precisa fechar todas as negociações no primeiro contato. Uma dica é ouvir as propostas, avaliar e retomar o assunto em outro momento. Neste intervalo, poderá absorver outras informações não colhidas no planejamento inicial.

Na negociação, a informação, embasará sua possibilidade de argumentação e convencimento da outra parte, no entanto, se os argumentos se prolongarem por longos períodos, poderão acarretar em uma discussão (conflito). Tome cuidado. Por outro lado, a informação, possibilita fazer algumas concessões, alinhadas à estratégia da sua empresa, porém, é fato que, na maioria dos casos, à medida que o tempo de negociação vai se esgotando, as concessões aumentam, mas não pode haver muitas e grandes concessões para não virar um leilão e gerar uma má impressão para a outra parte.

Imagine-se como gestor de uma transportadora, onde você inicia a negociação com seu tomador de serviços estabelecendo para uma determinada rota uma tarifa de frete de R\$ 100,00. Ao decorrer da negociação, você oferta por R\$ 80,00 e, ao final, fecha por R\$ 60,00. Suponha que neste caso, sua margem de lucro ainda é de 10%. Agora, pense qual é a reação do seu tomador de serviços analisando toda essa tamanha concessão que você fez. Em um primeiro momento, ele fica satisfeito pelo grau de redução de custo que obteve, certamente, porque chegou próximo ao valor por ele desejado. Porém, em um segundo momento, fica insatisfeito pela deslealdade em relação à margem que você estava desejando, podendo, inclusive, em outra oportunidade, nem lhe procurar. Por isso, é importante ter flexibilidade nas negociações, com diversas concessões pequenas, concedê-las vagarosamente e valorizar cada concessão que fizer, demonstrando sua legitimidade em relação às tarifas de frete inicialmente propostas.

Para a execução da negociação face a face, é primordial um efetivo planejamento, pré-negociação. É nessa fase que se estabelece uma faixa de resultados, também conhecida por zona de possível acordo (ZOPA) ou área de barganha, compreendida entre o desejável (alvo) e os limites mínimo e máximo aceitável. Esses limites, também são intitulados como “reserva”, o que leva o negociador

a sair da mesa de negociação e “âncora”, que é o primeiro valor apresentado na mesa de negociação. Veja, na Figura 5, as faixas de resultados desejadas por um tomador e um fornecedor de serviços de transporte:

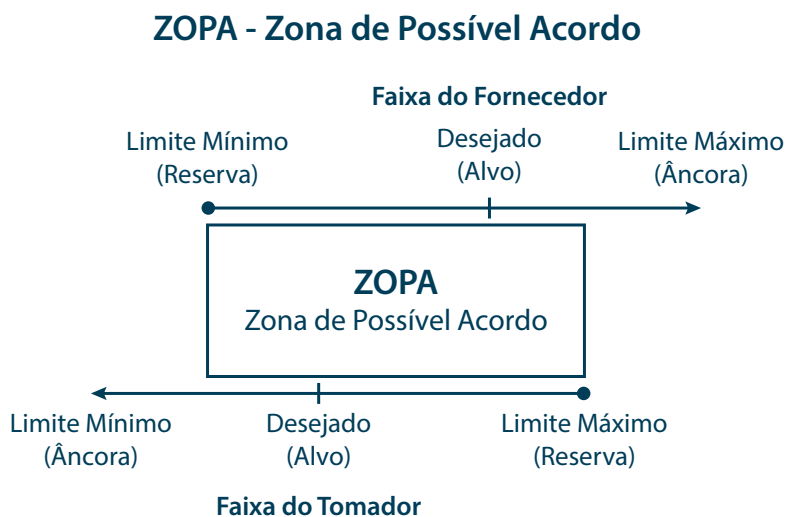


Figura 5 - ZOPA: Zona de Possível Acordo / Faixa de Barganha
Fonte: o autor.

Para clarear melhor o entendimento, exemplificarei uma negociação de tarifa de frete entre um tomador e um fornecedor de serviços, expresso em reais (R\$), conforme a seguir:

- Faixa do Tomador: Âncora = 77,00 / Alvo = 83,00 / Reserva = 90,00.
- Faixa do Fornecedor: Âncora = 93,00 / Alvo = 87,00 / Reserva = 80,00.

Qualquer valor menor do que 80,00 compromete o desempenho do fornecedor, e qualquer valor acima de 90,00 compromete o desempenho do tomador, assim, é muito provável que alguma das partes sairá da negociação. Entretanto, claramente, neste caso, houve uma intersecção entre as faixas de valores, que facilitaria um acordo satisfatório, pelo fato de a ZOPA estar estabelecida entre 80,00 reais

e 90,00 reais. Qualquer valor nessa faixa estará próximo do alvo do fornecedor, que é 87,00 reais e do alvo do tomador, que é 83,00 reais. Caso não haja interseção dos valores, a probabilidade de fechar um acordo é mínima ou, ainda, uma das partes poderá assumir o compromisso e depois não cumprir.

Desta forma, a negociação de transporte não está ligada somente na busca das melhores tarifas de frete, mas também de outros critérios, como atividades, recursos e prazos. O negociador sempre deve buscar as melhores condições que suprem as estratégias da empresa. Vejamos as duas situações:

- **Melhores tarifas:** uma tendência que se busca não é a de forçar muito a negociação das tarifas, de modo que seja apenas uma relação de ganho por parte do tomador de serviços e perda por parte do fornecedor e vice-versa. O caminho ideal, hoje em dia, é a busca de uma relação ganha-ganha entre as partes, até porque é fácil entender os malefícios, no longo prazo, que uma prática agressiva de negociação de tarifas podem trazer, por exemplo o tomador forçar a menor tarifa, acarretando o fornecedor ficar sem capital de giro por não ter recebido o suficiente para manter a sua operação normalmente, ou o fornecedor forçar a maior tarifa, ficando o tomador sem capacidade financeira de realizar os pagamentos pelos serviços contratados.
- **Melhores prazos:** pouco explorado pelos negociadores que, às vezes, focam apenas na tarifa. A negociação dos prazos de pagamento ou do período para realização dos serviços pode trazer benefícios para ambas as partes. Imagine que sua empresa vendeu 10.000 toneladas de soja para entrega no cliente em 10 dias, com prazo de pagamento de 07 dias. Você é o gestor de logística e estará contratando serviços de transporte. Caso seu fornecedor de serviços esteja irredutível na tarifa, você pode buscar o prolongamento do prazo de pagamento, por exemplo, se ele solicita o pagamento com 07 ou 14 dias, pode buscar uma prorrogação para 21 ou 28 dias. Assim, vai pagar o seu fornecedor de serviços depois de receber do seu cliente, reduzindo a necessidade de fluxo de caixa. Em outra visão de prazo, você pode negociar com seu cliente o prazo para realização. Neste caso, inicialmente, o seu cliente solicitou a entrega em 10 dias, ou seja, 1.000 toneladas por dia, mas, para reduzir a “pressão” na contratação de transporte, você consegue negociar um prazo de entrega de 20 dias, assim, diminuirá pela metade a urgência da entrega, consequentemente com menos demanda por veículos em um curto espaço de tempo.

Ao avaliar corretamente as consequências advindas de uma eventual negociação, seja um acordo ou desacordo, você pode definir o que de fato é a melhor condição para sua empresa, ou seja, precisa ser capaz de definir os elementos negociáveis dos quais pode abrir mão, e aqueles dos quais não pode, sob risco de não conseguir um acordo aceitável. Enquanto negociador de transporte, promova uma relação de parceria de longo prazo, pautado pela direção de ambas as partes ganhar.

REFLITA

As pessoas negociam para conseguir algo melhor do que seria possível obter sem negociar.

(Paulo Aguilera)



GESTÃO DE FROTA

A gestão de frota compreende a atividade de administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencente a uma mesma empresa bem como o quadro de colaboradores, documentação e atendimento às normas legais. As principais atividades do gestor de frotas envolve a definição do dimensionamento do tamanho da frota, a especificação do equipamento, a gestão dos custos, manutenção e renovação da frota, as quais serão mais detalhadas nos tópicos a seguir.

DIMENSIONAMENTO DE FROTA

O dimensionamento e investimentos na aquisição da frota envolve a análise de diversos fatores, entre os quais podemos citar: identificação da demanda de transporte seja mensal ou anual; a identificação dos dias de trabalho por mês e as horas de trabalho por dia para atender à demanda; avaliar as distâncias, rotas e condições de tráfego que serão utilizadas para deslocamento; a velocidade de deslocamento entre origem e destino; além dos tempos de carga, descarga. A interjornada para descanso dos motoristas precisa ser considerada, caso houver apenas um motorista por veículo, ou seja, sem revezamento de motoristas durante a execução do trabalho diário.



SAIBA MAIS

Leia mais sobre a Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015, que dispõe sobre o exercício da profissão de motorista, altera a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nºs 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro e 11.442, de 5 de janeiro de 2007 (empresas e transportadores autônomos de carga), para disciplinar a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; altera a Lei nº 7.408, de 25 de novembro de 1985; revoga dispositivos da Lei nº 12.619, de 30 de abril de 2012; e dá outras providências (BRASIL, 2015). Para saber mais, acesse o site disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13103.htm>.

Fonte: Brasil (2015).

Para exemplificar o dimensionamento de frota, vamos entender o conceito de *round trip*, ou seja, viagem de ida e volta, conforme apresentado na Figura 6, considerando, para a viagem de ida, o início no ponto de origem A e destino no ponto B, consequentemente, para a viagem de volta, o início no ponto de origem B e destino no ponto A, utilizando o rodízio de motoristas para obter a disponibilidade do veículo 24 horas.

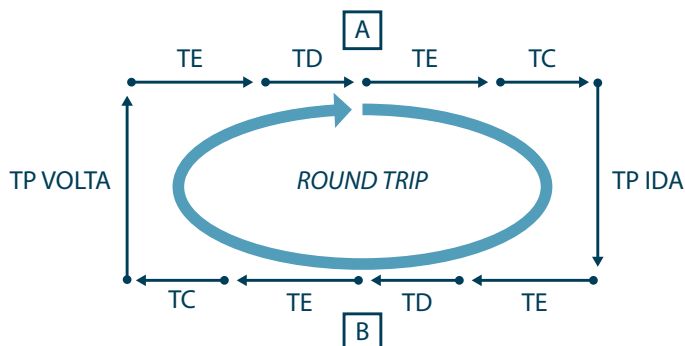


Figura 6 - Viagem de ida e volta - Round trip
Fonte: o autor.

Imaginemos que temos as seguintes variáveis:

- Distância entre o ponto A e o ponto de destino B (DIST): 240 quilômetros.
- Velocidade média de deslocamento (VL): 60 km/h
- Demanda mensal (DM): 200.000 toneladas
- Dias de trabalho (DT): 30 dias
- Capacidade do veículo (CP): 37 toneladas
- Valor de aquisição do veículo e equipamento: 400.000 reais
- Horas de trabalho (HT): 24 horas por dia
- Tempo de espera médio (TE): 3 horas
- Tempo de carga (TC): 1 hora
- Tempo de descarga (TD): 1 hora
- Para calcular a demanda por dia (DD), utilizamos a fórmula: DM / DT , assim, temos: $DD = 200.000 / 30 = 6.666,67$ toneladas por dia;
- Para calcular o tempo de percurso (TP) utilizamos a fórmula: $DIST / VL$, assim temos: $TP = 240 / 60 = 4$ horas de viagem;
- Para calcular o tempo total da viagem de ida (TT) entre o ponto A até o ponto B, adicionamos ao tempo de percurso (TP), os tempos de espera e os tempos de carga e descarga, por meio do cálculo: $TE + TC + TP + TE + TD$, assim,

temos: $TT = 3 + 1 + 4 + 3 + 1 = 12$ horas. Considerando os mesmos tempos para a viagem de volta, ou seja, 12 horas; basta multiplicar o tempo de ciclo de uma viagem por 2, ou seja a *round trip* é: $RT = TT \times 2$, assim temos: $RT: 12 \times 2 = 24$ horas.

- Para identificar o quanto de carga um veículo transporta por dia (QCD), é necessário dividir as horas de trabalho (HT), pelo tempo de ciclo total de uma viagem de ida e volta (RT) e multiplicar pela capacidade do veículo (CP), assim, temos: $QCD = 24 / 24 \times 37 = 37$ toneladas por veículo por dia.

Sabendo a quantidade de carga transportada pelo veículo, por dia (QCG), para dimensionar a quantidade de veículos (QT VEIC) a fim de atender à demanda, basta apenas dividir a demanda diária (DD) por (QGC). Assim, utilizando a fórmula temos: $QT\ VEIC = 6.666,67 / 37 \approx 180$ veículos.

Com base na quantidade de veículos para atender à demanda, basta multiplicar pelo valor de aquisição para identificar o valor total de investimento necessário. Neste caso: $180 \times 400.000 = 72.000.000,00$ (setenta e dois milhões de reais). Um bom dimensionamento de frota, considerando os vários aspectos demonstrados, evita consequências inesperadas, como o aumento dos custos devido à ociosidade ou às reclamações pelo não atendimento do serviço contratado.

ESPECIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Identificado a quantidade necessária de veículos para atendimento da demanda, é importante verificar a especificação dos equipamentos corretos para a atividade de transporte. Nesse aspecto, sempre que é identificada a necessidade de investimento ou renovação da frota, é ideal a realização de um estudo também que considere várias outras abordagens, tais como: a demanda, a empresa, os clientes, as características de carga e descarga, os locais de acesso, a velocidade de percurso, as condições das vias (asfalto, estrada de terra, aclives, declives), entre outros.

É comum alguns empresários ou gestores de frota comprarem uma grande quantidade de veículos errados, pois antes mesmo de se aterem à adequação do equipamento ao serviço demandado, pensam na redução do investimento inicial e no seu valor de revenda. Por exemplo, para o atendimento de uma demanda

de entrega de cosméticos em grandes centros, o gestor pode optar pela compra de um veículo do tipo bitrem, com comprimento de 19,80m e capacidade de 37 toneladas, em vez de comprar 12 caminhões do tipo VUC (Veículo Urbano de Carga), com comprimento máximo de 6,30m e capacidade de 3 toneladas.

Aí eu pergunto, caro (a) aluno (a): Será que ele vai conseguir realizar um bom trabalho com o bi-trem? Imagine: Qual a chance de encontrar vagas para estacionamento? Como realizar a manobra nas ruas e esquinas? Como acessar o subsolo para entregar em um shopping? E poderia citar mais uma infinidade de restrições. Agora, imagine, que a demanda seja por transporte de caju, do Nordeste para o Sul do Brasil. Neste caso seria melhor o bitrem ou os VUC? Parece piada, mas é a pura verdade. É tão comum a negligência de análise detalhada que desdobra em erros e falhas de investimento, consequentemente, um fracasso de atendimento do nível de serviço desejado.

A escolha de um equipamento inadequado para determinada atividade poderá, ainda, comprometer a vida útil do equipamento, obrigando a realização de maior quantidade de manutenção ou uma precoce substituição.

GESTÃO DE CUSTOS DE FROTA

De acordo com Dias (2012), os custos de uma frota de veículos correspondem aos custos administrativos, custos de operação de terminal e custos de transporte. As despesas administrativas e de terminais pertencem à administração da empresa, e em relação às operações do terminal de carga, estas, por sua vez, não estão diretamente ligadas ao processo de deslocamento do veículo entre uma origem e destino. Essas despesas englobam os salários e encargos sociais de pessoal não diretamente envolvido na operação dos veículos, a exemplo do pessoal de escritório, gerência e diretores. Além dessas, outras despesas diversas, necessárias ao funcionamento da empresa, podem ser compostas por: aluguel, impostos, materiais de escritório, depreciação de máquinas, equipamentos, viagens, internet, telefone etc.

Os custos de transporte compreendem as despesas incorridas na transferência de cargas entre uma origem e destino e está subdividido em duas partes:

- Custos fixos: compreende as despesas de operação do veículo que não variam com a distância percorrida, ou seja, se o veículo estiver parado continuam existindo. Recomenda-se que esses custos sejam expressos em R\$ por mês.
- Custos variáveis: representam as despesas que variam de acordo com a distância percorrida, isto é, esse custo é zero se o veículo permanecer parado. Recomenda-se que esses custos sejam expressos por quilômetro.

Principal item na estrutura de custos variáveis, o combustível utilizado no transporte, deve ser rigorosamente controlado. No passado, pela inexistência de mecanismos automáticos de controle, a fraude no consumo era algo bastante comum. Entretanto os veículos mais novos, em sua maioria, dispõe de sistemas baseados em sensores e computadores de bordo para permitir o controle de todo o processo de abastecimento, evitando assim, que possam ocorrer desvios e maiores prejuízos para as empresas, tendo em vista a possibilidade de identificação com maior rapidez dos desvios de consumo, quando houver.

Para melhor entendimento dos custos envolvidos na gestão de frota, abordaremos os custos fixos e custos variáveis detalhadamente, demonstrando sua fórmula de cálculo.

Custo fixo: é composto das seguintes variáveis:

1. Remuneração Mensal do Capital (RC): é o ganho básico que seria obtido no mercado financeiro caso o valor de aquisição do veículo não fosse tirado do caixa. É atribuído o coeficiente de 0,13, que corresponde à taxa anual de 12% de juros para remunerar o capital, mais a taxa de 1% a.a para remunerar o capital utilizado em peças de reposição.

$$RC = (\text{valor de aquisição do veículo} \times 0,13) / 12$$

2. Salário do Motorista (SM): é o salário pago ao motorista, acrescido dos encargos sociais pertinentes, que, normalmente, correspondem a 96,14%.

$$SM = 1,9614 \times \text{salário do motorista}$$

3. Mão de Obra de Manutenção (MM): são as despesas com pessoal de manutenção dos veículos, acrescidos dos encargos sociais pertinentes, que, normalmente, correspondem a 96,14%. É o salário dos mecânicos dividido pela quantidade de veículos da frota.

$$MM = (1,9614 \times \text{salário} \times \text{qtde de mecânicos}) / \text{qtde veículos}$$

4. Reposição do Veículo (RV): é o valor que deve ser alocado mensalmente, como um recurso destinado à substituição por um veículo 0km, ao final da vida útil do veículo (VV) atualmente em operação. Ao final da vida útil do veículo, normalmente se obtém, no mínimo, 20% de residual. Assim, é necessário acumular somente 80% durante a vida útil.

$$RV = (0,80 \times \text{valor do veículo "0km", sem pneu}) / VV$$

5. Reposição do Equipamento (RE): é considerado o custo para reposição do equipamento, da mesma maneira que o custo de reposição do veículo. No caso do veículo, o valor de revenda equivale a 5% do valor de um equipamento novo. Assim, é necessário acumular 95% durante a vida útil.

$$RE = (0,95 \times \text{valor do equipamento novo, sem pneu}) / VE$$

6. Licenciamento (LC): é composto dos tributos legais, como imposto sobre a propriedade de veículos automotores (IPVA) e do seguro por danos causados por veículos automotores em vias terrestres (DPVAT), seguro obrigatório.

$$LC = (IPVA + DPVAT) / 12$$

7. Seguro do Veículo (SV): são as despesas de acordo com as normas estabelecidas pelas companhias de seguro nas apólices. O prêmio de referência é o valor a ser pago à seguradora, o qual é fixado pelo tipo de veículo. A importância segurada é o valor do veículo segurado. C1 e C2 é um índice que varia conforme o tipo de utilização do veículo. O coeficiente de 1,04 corresponde ao Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), sendo dividido por 12 para estabelecer o custo mensal.

$$\text{Prêmio de referência} \times C1 = V1$$

$$\text{Importância segurada} \times C2 = V2$$

$$SV = [(V1 + V2 + \text{Custo de Apólice}) \times 1,04] / 12$$

8. Seguro do Equipamento (SE): similar ao seguro do veículo, o seguro do equipamento é feito para ressarcimento de eventuais sinistros ocorridos com o equipamento. A importância segurada é o valor do equipamento segurado. C3 e C4 é um índice que varia conforme o tipo de utilização do equipamento. O coeficiente de 1,04 corresponde ao Imposto sobre Operações Financeiras (IOF), sendo dividido por 12 para estabelecer o custo mensal.

$$\text{Prêmio de referência} \times C3 = V3$$

$$\text{Importância segurada} \times C4 = V4$$

$$SE = [(V3 + V4 + \text{Custo de Apólice}) \times 1,04] / 12$$

9. Seguro de Responsabilidade Civil Facultativo (RCF): é a despesa com seguro para cobertura com sinistro causados a terceiros. Os valores variam de acordo com o nível de capital e tipo de veículo segurado (categoria). É composto pelo Prêmio de Danos Pessoais (PR.DP) e Prêmio de Danos Materiais (PR.DM) e o coeficiente de 1,04 corresponde ao IOF.

$$RCF = [(PR.DP + PR.DM + \text{Custo de Apólice}) \times 1,04] / 12$$

10. Gerenciamento de Risco (GRIS): é a despesa com monitoramento via GPS do veículo durante o deslocamento entre uma origem e destino, normalmente realizado por uma empresa de gerenciamento de riscos (GR). Algumas empresas aplicam um percentual sobre o valor da Nota Fiscal, outras cobram uma mensalidade por veículo.

$$GRIS = \text{valor de rastreamento por veículo mensal.}$$

Dadas todas essas variáveis, podemos compor o custo fixo mensal total (CF) pela soma das variáveis expressas em reais mensais (R\$/mês).

$$CF = RC + SM + MM + RV + RE + LC + SV + SE + RCF + GRIS$$

Custo variável: é composto das principais variáveis apontadas a seguir:

1. Combustível (DC): principal custo variável, engloba a despesa com combustível por quilômetro rodado do veículo. Sendo o Preço Unitário do Combustível (PC) calculado em R\$/L e o Consumo Médio de Combustível (CM) calculado em km/L.

$$DC = PC / CM$$

2. Peças, Acessórios e Material de Manutenção (PM): representa as despesas mensais com peças, acessórios e materiais de manutenção de veículo e equipamento. O custo correspondente por quilômetro rodado é calculado pela soma de todas as despesas mensais, dividido pela distância percorrida no mês pelo veículo. Este valor é variável de acordo com a gestão de cada empresa. Normalmente, admite-se o valor de 1,35% de valor do veículo completo e sem pneus.

$$PM = [(Valor do Veículo Completo sem Pneus) \times 0,0135] / DM$$

3. Lubrificantes (LB): são os valores gastos com lubrificação interna do motor (LM) e lubrificantes da transmissão (LT).

LM: Admite-se que é necessária a reposição de um litro de lubrificante a cada 1.000 (mil) quilômetros e a troca completa ao final da quilometragem determinada pelo fabricante. É calculado considerando o preço unitário de lubrificante (PLM) em R\$/L, multiplicado pela capacidade do motor (CM) mais o volume da reposição (VR igual a 1 litro a cada 1.000 km) e dividido pela quilometragem de troca de óleo do motor (QM), dado pela fórmula.

$$LM = [PLM \times (CM + VR)] / QM$$

LT: são os gastos com a lubrificação da transmissão do veículo (Diferencial e Câmbio). É somada a capacidade da caixa do diferencial e do câmbio para determinação do volume de óleo consumido. É calculado considerando a capacidade de litros da caixa de diferencial (VD), somado a capacidade da caixa de câmbio (VCC), multiplicado pelo preço unitário do lubrificante em reais por litro (PLT) e dividido pela quilometragem de troca de óleo de transmissão recomendado pelo fabricante (QT).

$$LT = [(VD + VCC) \times PLT] / QT$$

De tal modo que o custo de lubrificação do veículo é:

$$LB = LM + LT$$

4. Lavagens e Graxas (LG): são as despesas com lubrificação externa e lavagem do veículo. É calculado com a divisão do preço de lavagem completa (PL) pela quilometragem recomendada pelo fabricante do veículo.

$$LG = PL / QL$$

5. Pneus e Recapagens (PR): são as despesas do consumo de pneus, câmaras e protetor, utilizados no veículo e no equipamento, quando necessário. É admitido que um a cada cinco pneus são perdidos durante o uso e considerado, no mínimo, uma recapagem do pneu durante a vida útil (VP), calculado pela fórmula:

$$PR = \{[1,2 \times (P + C + PP) \times NP] + (R \times NP)\} / VP$$

Onde: (P) é o preço de aquisição do pneu novo, (C) é o preço da aquisição da câmera, (PP) é o preço do protetor novo, (NP) é o número de pneus do veículo e equipamento, (R) é o preço da recauchutagem e (VP) a vida útil do pneu com recapagem, e o coeficiente 1,2 representa a perda de 20% dos pneus.

Dadas todas essas variáveis, podemos compor o custo variável total por quilômetro rodado pela soma das variáveis, expresso em reais / quilômetro (R\$/km).

$$CV = DC + PM + LB + LG + PR$$

Para a obtenção de resultados em uma empresa de transporte que possui uma frota própria, deve-se considerar na composição da tarifa final o resultado da soma dos custos fixos e variáveis de deslocamento, das despesas com carga e descarga, das despesas com administração e operação de terminais e adicionado à taxa de lucro operacional desejada. Segundo Dias (2012), como regra geral, pode ser a tarifa válida para uma diversidade de serviços relacionados ao transporte.

MANUTENÇÃO DE FROTA

Um bom planejamento da manutenção de veículos reflete diretamente nos custos de manutenção. A gestão de manutenção tem uma grande importância, pois é a maneira de manter os veículos em condições de uso, de forma que sua indisponibilidade seja mínima. Lembre-se de que veículo parado não gera lucro, gera prejuízo, pois o custo fixo é mantido.

A empresa precisa definir um plano de manutenção preventiva, para evitar as quebras inesperadas durante o trajeto e eliminar a prática somente de manutenção corretiva. É com as manutenções preventivas, ou seja, com ajustes periódicos e com pequenos reparos de rotina, que as empresas de transporte garantem que os veículos sejam lubrificados, reparados e mantidos em condições de tráfego normal, antecipando possíveis problemas que gerem a parada do veículo por longos períodos.

A manutenção corretiva é aquela cujo objetivo é reparar quebras. Quando ela acontece na estrada, por exemplo, os custos normalmente são maiores que

os de manutenção interna ou das empresas conveniadas. Além disso, se o veículo quebra durante o trajeto, é necessário realizar o reboque para uma oficina, incorrendo na perda de tempo, perda da carga ou atraso na entrega e, consequentemente, na reclamação do cliente. Ou, ainda, na necessidade de alocar um veículo terceiro para realizar o transporte, muitas vezes com custos maiores que o veículo próprio, tendo em vista a urgência de atendimento.

Imagina se o veículo realiza o transporte de pessoas e quebra durante o percurso. Será necessário outro veículo para finalizar o trajeto, mas, certamente, se as pessoas tinham algum compromisso marcado, com horário justo, o atraso acarretará na perda deste compromisso. Agora, imagina que a carga seja de produtos perecíveis ou animais vivos. Qual a probabilidade de os produtos estragarem ou dos animais morrerem? Grande, não acha? Certa vez, presenciei a quebra de um veículo que transportava frangos vivos para abate. O veículo quebrou em uma estrada com pouco fluxo de veículos e com dificuldade para contato com celular. Até que o motorista conseguiu comunicar a empresa sobre o problema e que outro veículo chegasse ao local para transbordo da carga, mais de 80% dos animais morreram. Olha o prejuízo causado.

Portanto, é primordial para as empresas de transporte definir um bom programa de manutenção preventiva, seja ele de responsabilidade própria seja de terceiros, garantindo que os veículos sejam revisados periodicamente, tenham o máximo de disponibilidade e maximizem os lucros da empresa.

RENOVAÇÃO DE FROTA

A vida útil de um veículo pode ser prolongada quando existe um bom programa de manutenção preventiva. Entretanto manter o veículo por longos períodos nem sempre é um bom caminho. Um entrave na renovação de frota, muitas vezes, está ligado “razões sentimentais” em que o dono ou diretor tem um carinho especial pelo veículo antigo, mas, de modo operacional e econômico, o veículo já deveria ter sido substituído. Dessa maneira, é necessária uma análise dos custos de manutenção deste veículo versus sua produtividade e rentabilidade.

De acordo com Dias (2012), o custo operacional do veículo é o quanto é gasto para fazê-lo rodar e desempenhar eficientemente seus trabalhos. O acompanhamento dos custos de manutenção e de depreciação possibilita ao gestor de frota identificar a hora certa de renovar os veículos e minimizar os custos operacionais. Quanto mais aumenta a idade do veículo, maiores serão os custos com manutenção, com horas paradas na oficina, a perda de lucros e, ainda, os gastos com pagamentos extras a veículos terceiros para atendimento da demanda. O custo de depreciação, normalmente, é calculado pelas empresas de forma linear, mas a perda de valor do veículo não é uniforme com o passar dos anos, pois no início existe uma desvalorização maior, e no final da vida útil econômica do veículo essa perda reduz. O momento ideal para a substituição de um veículo é aquele em que o custo médio anual (CMA) cruza com o custo total anual, que é a soma dos custos de depreciação e manutenção do ano. E o custo médio anual pode ser calculado pela seguinte fórmula: $CMA = (DA + MA) / n$, onde:

DA: representa o custo de depreciação acumulado

MA: representa o custo de manutenção acumulado

n: representa o período em anos

Uma renovação de frota pode representar a troca de veículos antigos por veículos novos da mesma característica ou pode representar a troca de veículos de certo tipo, por outros de características diferentes, que atendam às demandas de transporte com melhor eficiência e eficácia.



INDICADORES ESTRATÉGICOS

Medir e avaliar o desempenho são duas tarefas necessárias para destinar e controlar os recursos corretamente. Willian Edwards Deming, em sua conhecida frase “Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia”, faz uma relação direta entre medição e gerenciamento.

As medidas de desempenho podem ser estabelecidas para as principais áreas funcionais ou para processos e atividades. Segundo Razzolini (2011), um bom sistema de avaliação de desempenho deve responder a cinco questões básicas que, de uma forma simples, deixe muito claro dois aspectos: o objeto da avaliação e o que fazer com o processo avaliativo, para que seja efetivo e atinja os objetivos. As questões são:

- Por que avaliar?
- O que avaliar?
- Como avaliar?
- Quando avaliar?
- O que fazer com os resultados da avaliação?

Segundo Bowersox e Closs (2004), o controle logístico tem como objetivo fundamental o monitoramento do desempenho em relação aos planos operacionais e identificação das oportunidades para o aumento da eficácia e eficiência. A competência logística tem se tornado um fator mais crítico na criação e na manutenção de vantagem competitiva das empresas, à medida que a diferença entre as operações rentáveis e não rentáveis tornam-se cada vez menor.

Vivemos, hoje, em um mundo de alta velocidade e ilimitado de possibilidades para tornar o que fazemos melhor e mais eficiente em frações de segundos. Temos muitas opções e técnicas, muito conhecimento à vontade para quem busca inovar sua gestão. Diante deste fato, o cenário logístico tornou-se cada vez mais acirrado, e as empresas são obrigadas a inovarem para não ficar a beira do abismo:

Pressões competitivas levam as empresas a, cada vez mais, buscarem diferenciar-se da concorrência em termos de qualidade, serviço, flexibilidade para personalizar produtos, inovação e respostas rápidas e confiáveis a mudanças do mercado. Fazem isso porque têm de competir não só com base em *preço*, mas com base no *valor* oferecido. Isso significa que as empresas necessitam de informação sobre seu desempenho nesse novo espectro de diferentes fatores – o que significa olhar o “desempenho” de várias perspectivas, e não só a financeira (CORRÊA, 2010, p. 159).

É fato, a necessidade das empresas que possuem os relatórios antigos e manuais substituírem por novos e online, para melhorar a qualidade da informação que os gestores da logística terão a disposição para monitorar, comparar, controlar e orientar as melhorias no desempenho logístico. A informação em tempo real deixou de ser um luxo e passou a ser uma necessidade básica, para o diferencial competitivo da logística das empresas.

Como descrito na Unidade I, o conceito da logística abrange a administração e coordenação dos fluxos de mercadorias e também de todas as informações em cada fase do processo. Muitas empresas não conseguem tomar decisões corretas, porque geram uma infinidade de informações e não determinam o que é relevante ou, porque não medem a produtividade e eficiência, os custos e resultados, adequados das operações.

É possível medir tudo, e aí está o enigma ou elefante branco das empresas. O segredo não está em medir por medir, mas em saber o que medir para identificar e acompanhar processos específicos. Nesse sentido, é preciso transformar as informações coletadas e gerenciadas em indicadores estratégicos (KPI - *Key Performance Indicator*), que possam subsidiar as tomadas de decisões assertivas para a melhoria da performance do transporte, seja ele em qualidade, produtividade, em custos seja em nível de serviço.

Um conceito que tem se disseminado pelas empresas e garante bastante sucesso na gestão de indicadores estratégicos é a visibilidade. Existem inúmeras maneiras de nomear esta forma de gestão de KPI, entre elas, algumas empresas adotam a nomenclatura como Torre de Controle, outras como *Cockpit Management* (Painel de Controle Gerencial) ou, ainda, como Gestão à Vista. A torre de controle é arremetida ao modelo de funcionamento de um aeroporto, em que a utilização de informações em tempo real para a tomada de decisão entre aterrissagens e decolagens, é *sine qua non*. Em inglês, *cockpit* significa um painel de controle, como aqueles que estão presentes nos aviões.

Adaptada para uma empresa, a solução constitui um painel de gestão de performance que utiliza recursos gráficos para garantir uma boa visualização das informações. Correlacionados para a gestão de transporte, compreendem uma metodologia de gestão à vista, disponível para visualização de todos os profissionais (desde os diretores, gerentes, coordenadores, analistas até os assistentes de logística), que tem objetivo de acelerar o processo de tomada de decisão, fornecendo informações rápidas, objetivas e em online, por exemplo, sobre a disponibilidade de veículos vazios, a quantidade de veículos em trânsito, os tempos improdutivos, a ocupação dos veículos, entre outros, de maneira que ações de correção de desvios ou aumento de produtividade sejam rapidamente aplicadas, quando necessárias.

Talvez você esteja se perguntando como fazer para estabelecer na prática um acompanhamento efetivo da performance de transporte. No Quadro 3, serão destacados alguns indicadores de desempenho mais relacionados ao modal rodoviário, no entanto, você, gestor (a), poderá decidir e definir pela utilização deste e de outros que melhor se adaptam ao seu negócio, sua empresa ou modal de transporte utilizado.

Quadro 3 - Exemplos de indicadores de desempenho

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	FORMA DE CÁLCULO	BENCHMARKING (MELHORES PRÁTICAS)
OTIF – On time in full (Entrega perfeita)	Corresponde ao % das entregas realizadas dentro do prazo (<i>on time</i>) e atendendo todas as especificações do pedido (<i>in full</i>), como quantidade, preço, qualidade e documentação.	Entregas Perfeitas / Total de Entregas Realizadas * 100	Para grupos de clientes A, o índice varia de 90% a 95%. No geral atinge valores próximos de 80%.
OT – On time (Entrega no Prazo)	Desmembramento do OTIF, mede apenas o % das entregas realizadas dentro do prazo.	Entregas no prazo / Total de Entregas Realizadas * 100	Para clientes A, acima de 98%. Nos demais próximo de 90%.
Coleta no prazo ou On Time Pickups	Corresponde ao % de coletas realizadas dentro de prazo acordado (<i>on time</i>).	Coletas no prazo / Total de Coletas Realizadas * 100	Variam de 95% a 98%
Tempo de ciclo do pedido Fracionado	Tempo decorrido entre a realização do pedido por um cliente (ocupação parcial de um veículo) e a efetiva data de entrega.	Data/Hora de Entrega menos a Data/Hora de Realização do Pedido	Até 48h para distância menor de 100km, 72h menor de 350km e 96h até 1.500km.
Tempo de ciclo do pedido Completo	Tempo decorrido entre a realização do pedido por um cliente (ocupação total de um veículo) e a efetiva data de entrega.	Data de Entrega menos a Data de Realização do Pedido	Até 24h para distância menor de 100km, 48h menor de 300km e 72h até 1.000km.
Custo de Transporte sobre Vendas	Mostra a participação dos custos de transporte sobre o faturamento total da empresa.	Custo Total de Transporte (R\$) / Vendas Totais (R\$)	Varia conforme o segmento de atuação.
Custo de frete por unidade expedida	Custo total de frete em relação à quantidade expedida.	Custo Total de Transporte (R\$) / Total de Unidades Expedidas	Varia conforme o segmento de atuação ou modal utilizado.

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	FORMA DE CÁLCULO	BENCHMARKING (MELHORES PRÁTICAS)
Custo de frete por tonelada transportada	Custo total de frete em relação à quantidade transportada.	$\text{Custo Total de Transporte (R\$)} / \text{Total de Toneladas Transportada}$	Varia conforme o tipo de produto ou modal utilizado.
Custo por KM rodado	Corresponde ao custo total de um veículo para realizar uma determinada rota sobre o total de quilômetros da rota.	$\text{Custo total (fixo + variável)} / \text{Total de KM da Rota}$	Varia conforme tipo de veículo e condições da rota
Taxa de Ocupação de Veículos	Avalia o % de utilização da capacidade de carga dos veículos de transporte utilizado.	$\text{Carga Total Carregada} / \text{Capacidade Teórica Total do Veículo} * 100$	Depende de diversas variáveis, mas as melhores práticas estão ao redor de 85%.
Taxa de Ociosidade de Veículos	Avalia o % de espaço não utilizado nos veículos de transporte.	$\text{Capacidade Teórica Total menos Carga Total Carregada} / \text{Capacidade Teórica} * 100$	Depende de diversas variáveis, mas as melhores práticas estão ao redor de 15%.
Gravidade das Avarias no Transporte	Mede o custo total de avarias (tombamento, abalroamento, colisão, etc.) no transporte sobre o total transportado (em R\$).	$\text{Avarias no Transporte (R\$)} / \text{Total Transportado (R\$)} * 100$	Varia conforme o segmento de atuação.
Índice de Avarias no Transporte	Mede o % de avarias (tombamento, abalroamento, colisão, etc.) no transporte sobre o total transportado.	$\text{Qtde de Avarias no Transporte} / \text{Qtde de Volume Transportado} * 100$	Varia conforme o segmento de atuação.
Não Conformidade em Transportes	Mede o % de participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, diárias, estadias, etc., por motivos diversos sobre o custo total de transporte.	$\text{Custo Adicional de Frete com Não Conformidades (R\$)} / \text{Custo total de Transporte (R\$)} * 100$	Menos de 5%.

INDICADOR DE DESEMPENHO	DESCRIÇÃO	FORMA DE CÁLCULO	BENCHMARKING (MELHORES PRÁTICAS)
Acuracidade da Emissão de CTE	Mede o % de erros verificados na emissão de Conhecimento de Transporte Eletrônico em relação ao total de CTE emitidos.	$\text{Qtde de CTE emitidos errados} / \text{Qtde Total de CTE} * 100$	Menos de 2%
Tempo de Veículo Indisponível	Mede o tempo em que os veículos estão indisponíveis, sejam para manutenção, reparo ou falta de motoristas.	$\text{Horas de veículo parado} / 24\text{h}$	Menos de 30 min por dia
Gastos com Sinistros	Mede o % gasto com sinistros (roubos, furtos) em relação ao total transportado.	$\text{Sinistros de Transporte (R\$)} / \text{Total Transportado (R\$)} * 100$	Varia conforme o segmento de atuação.

Fonte: baseado em Bowersox e Closs (2004), Corrêa (2010) e Ângelo (2005 apud Pardo, 2014).

Nada adianta ter indicadores bem definidos, se as informações pertencentes a eles estão equivocadas ou ilógicas. Dessa maneira, caro (a) aluno (a), recomenda-se sempre avaliar e checar as fontes de informações para garantir que a decisão tomada com base nos KPI seja assertiva e pautada na confiança, a fim de afastar a empresa do precipício. Um indicador errado, seja ele por inocência ou por conivência de quem atualiza, poderá nortear a decisão ainda mais para o “fundo do poço” e, fatalmente, comprometer todo o trabalho da equipe, desdobrar em afastamento de colaboradores, demissões ou até mesmo na falência da empresa.



SAIBA MAIS

Benchmarking é uma técnica largamente adotada que usa comparações de níveis de desempenho e práticas entre empresas no sentido de localizar e copiar/adaptar as melhores práticas, baseando-se fortemente em medidas de desempenho.

Fonte: Corrêa (2010).



TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO

A aplicação da tecnologia da informação bem planejada e estruturada é um grande fator de sucesso para o funcionamento e operacionalidade da logística. Por meio dos sistemas de informação é possível ter uma visão de todo o processo logístico da empresa. O grande objetivo desses sistemas e da captação de informações é coletar, manter, processar os dados, transformar em informações que embasam uma tomada de decisão assertiva, desde o nível operacional até o nível estratégico.

Obviamente, para a implantação de tecnologias de informação nas empresas demanda investimentos, às vezes, de alta proporção, no entanto, com o avanço das tecnologias e a velocidade das mudanças, se a logística ficar off-line, poderá custar a vida da empresa, portanto, é fundamental que seja feita a correta análise de quais processos mais críticos precisam ser priorizados na automatização.

Os investimentos em inovações tecnológicas por uma empresa de transporte possibilita a diferenciação no mercado, gera mais satisfação dos clientes e oferece melhor nível de serviço por custos mais baixos, obtendo maiores lucros. Já imaginou eliminar o excesso de papéis que, muitas vezes, se perdem pelo

processo? Visualizar o status da fila de carga ou descarga por um portal online? Enviar uma cobrança de frete via software, e não mais por correio? Creditar o dinheiro na conta bancária ou no cartão do motorista, sem precisar pagar em espécie? Rastrear a entrega dos seus clientes via sistema, em vez de ligar para o motorista? Pagar o pedágio por *tag*, eliminando o dinheiro e reduzindo tempo de viagem? Tudo isso já existe, basta pesquisar e aplicar na prática.

Segundo Razzolini (2011), os Sistemas de Informações Logísticas (SIL) precisam estar vinculados nos sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou Planejamento de Recurso Empresarial, contendo, no mínimo, três módulos essenciais:

- TMS (*Transportation Management System*) - Sistema de Gerenciamento de Transporte.
- OMS (*Order Management System*) - Sistema de Gerenciamento de Pedidos.
- WMS (*Warehouse Management System*) - Sistema de Gerenciamento de Armazéns.

A relação entre os sistemas pode ser vista na Figura 7, a seguir.

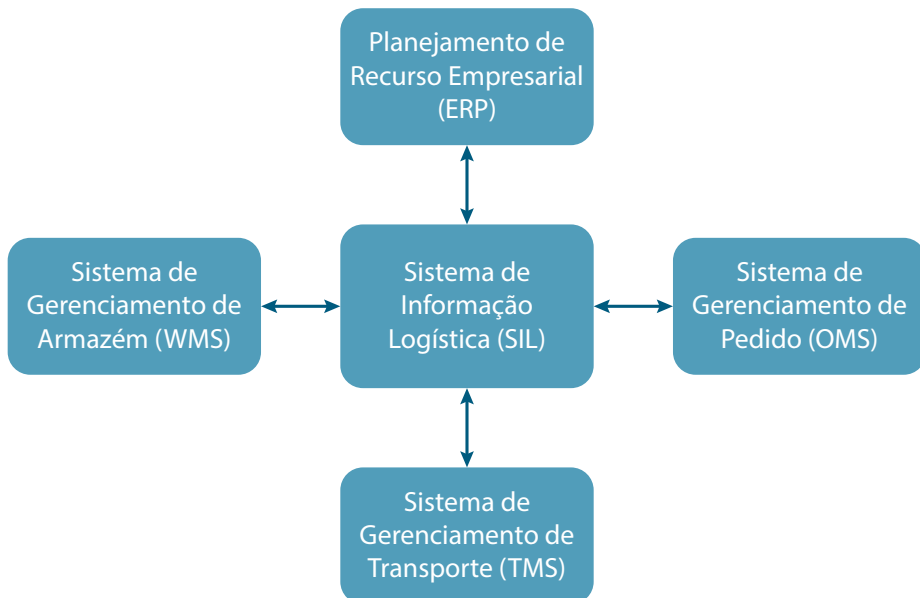


Figura 7 - Relação de dependência entre os sistemas logísticos
Fonte: adaptada de Razzolini (2011).

Para a otimização das entregas, do atendimento e do rastreamento dos pedidos, o OMS deve se relacionar com o TMS, possibilitando a montagem das cargas e rastreamento dos pedidos por área geográfica em comum. Para uma otimização na separação dos pedidos, o WMS deve se relacionar com o TMS, de tal forma que os produtos sejam separados e cheguem ao ponto de embarque, de acordo com a sequência de veículos disponibilizados para atender à rota determinada.

De acordo com Dias (2012) e Razzolini (2011), a gestão de transporte utiliza várias ferramentas para acompanhamento operacional com softwares de alta tecnologia, desempenhando um conjunto de funções essenciais nos processos logísticos. A seguir, serão abordadas as principais tecnologias aplicadas no transporte:

- *ERP (Enterprise Resource Planning)*: plataforma funcional que integra todos os dados da empresa e os processos em um único sistema, capaz de gerenciar as transações realizadas em todas as áreas da empresa (logística, marketing, finanças, contabilidade, produção, vendas etc.).
- *TMS (Transportation Management System)*: software que permite controlar de forma integrada toda a gestão de transporte, de um fornecedor até a sua empresa ou da sua empresa até um cliente. Ainda, possibilita coordenar, planejar, executar e monitorar toda a programação das atividades do transporte, registrar as ocorrências durante o trajeto e confrontar os valores de fretes entre embarcadores e transportadores. É utilizado, também, como roteirizador, pois possibilita planejar a viagem, definir o modal, a rota, os locais de parada e fazer a consolidação de fretes, contribui para melhorar a qualidade e produtividade do processo de transporte e distribuição com mecanismos de avaliação de desempenho.
- *WMS (Warehouse Management System)*: é um sistema automatizado de gerenciamento de armazéns, que permite monitorar a entrada da mercadoria, a quantidade em estoque, os lotes de cada produto e localizar a posição adequada para armazenamento. Quando recebe as demandas de carregamento, colabora para maior velocidade da separação dos pedidos, a qual pode ser realizada de acordo com a disponibilidade de veículos nas docas ou pela ordem recebida do TMS. Ainda, possibilita fornecer todas as informações para o faturamento das mercadorias em tempo real, visando reduzir o tempo de liberação dos veículos.

- **RFID (*Radio Frequency Identification*):** *tag* que pode ser lida em qualquer lugar: no armazém, no caminhão, no contêiner. Ela emite sinais de rádio, armazenando tudo aquilo que o fornecedor ou cliente necessita de informações da carga, recuperando os dados remotamente, quando necessário. Têm sido muito utilizados para o pagamento eletrônico dos pedágios (eliminando as paradas) e para o monitoramento dos fluxos de veículos e mercadorias, visto que, ao passar por um ponto de leitura, realiza-se a identificação de todas as *tags*, automaticamente, no coletor de dados.
- **EPC (*Electronic Product Code*):** similar ao RFID, é uma etiqueta que permite a identificação por radiofrequência dos produtos. Ao carregar produtos que possuam EPC e o veículo passar por pontos de leitura, rapidamente é conferido todos os produtos que estão no veículo, eliminando a conferência manual.
- **Código de Barras:** tecnologia dos sistemas que permite a colocação de códigos legíveis, por meio do computador, é uma das formas mais eficazes de identificação, mediante a leitura ótica precisa e rápida feita por um sensor/leitor. É utilizada no controle de acesso dos shoppings e pátio de caminhões, para registrar o fluxo de veículos, eliminando o uso de planilhas ou anotação em papel.
- **GPS (*Global Positioning System*):** possibilita identificar geograficamente a localização dos veículos, por meio de conexão com satélites, apresentando a posição aproximada para rastreabilidade do veículo ou carga. Principalmente nos transportes de produtos com alto valor agregado, as empresas de gerenciamento de riscos instalam o equipamento no veículo ou colocam dentro da carga para realizar o monitoramento.
- **EDI (*Electronic Data Interchange*):** tecnologia que possibilita a troca de informações, eletronicamente, de forma padronizada. Utilizando esse processo, duas empresas independentes, trocam documentos padronizados, eliminando a necessidade de papel, reduzindo o tempo de espera, o risco de erro e da perda de informação. Com o EDI, o embarcador pode programar a entrega de mercadoria, faturar e enviar ao transportador os dados da nota fiscal. O transportador, por sua vez, poderá emitir o conhecimento de transporte eletrônico e a fatura de cobrança pelo transporte, transmitindo, automaticamente, para o embarcador. Se o destinatário

da mercadoria também estiver conectado, poderá receber as informações da mercadoria a ser entregue. Posteriormente, poderá comunicar o embarcador, via sistema, a data/hora do recebimento e eventuais anomalias na entrega.

- Roteirizadores: softwares que auxiliam na definição de rotas, apresentando alternativas de menor custo ou maior velocidade das entregas. Ao indicar a rota ideal, os caminhões devem seguir para entregar os pedidos, otimizando o uso dos veículos. Permite o acompanhamento via integração com GPS, apontando os desvios de rota, sejam eles por quaisquer motivos, podendo os gestores identificar e tomar ação para correção do desvio.
- EIP (*Enterprise Information Portal*): esses portais disponibilizam as informações da empresa para ambientes externos, por meio de um único ponto de acesso. Possibilita o controle e tomada de decisão online da operação. Um embarcador ou prestador de serviço logístico pode manter um portal para ser consultado por seus clientes e fornecedores, que buscam informações sobre o status dos veículos direcionados para carregamento ou descarregamento de seus pedidos, monitorando algumas informações de data e hora, tais como: autorização, emissão de ordem, triagem, entrada, pesagem inicial, carga/descarga, pesagem final, faturamento e saída. Além de obter a NF em PDF, caso necessário. Veja exemplo da Figura 8:
- Telemetria: sistema tecnológico de monitoramento, utilizado para comandar, medir ou rastrear os componentes do veículo, por meio de comunicação por sinais de rádio ou de satélite. Pela telemetria veicular é possível receber informações durante o deslocamento do veículo, tais como: tempo de frenagem, velocidade média, velocidade por trecho, rotação e temperatura do motor, tempo de utilização da embreagem, se a pista está seca ou molhada, falha no sistema de injeção, distância percorrida, tempo de parada e outros itens relacionados ao desempenho do veículo, bem como as intervenções do condutor.

Com segurança, posso afirmar que informação é essencial para qualquer processo decisório e, em transporte, isso não é diferente. De forma simplista, a logística é “fluxo”, e seria impossível obter vantagem competitiva e gerir todos os fluxos logísticos, sem o suporte das tecnologias e dos sistemas de informação.

Carregamento - Placas Autorizadas													Fechar
Transportadora:													
Origem:				End:									
Cliente:				CNPJ:		- End:							
Local Descarga:													
Número CN:													
Grupo Produto:													
Nome Item:													
Data Carreg:													
Cargas:													
<div>Nova Placa</div> <div>Atualizar Placas</div>													
Plac	Motori	Autoriz	Dt Autoriz	Dt Ordem	Dt Triagem	Dt Entrada	Dt Carreg	Dt Fat	Dt Saída	NF	Air	Triagem	
LZH...	Carlos ...	355707	12/06/17 09:50	12/06/17 10:21	12/06/17 10:11	12/06/17 12:44	12/06/17 13:52	12/06/17 14:36	12/06/17 14:41	NF	Alterar	Triagem	
AHU...	Edenils...	355690	12/06/17 09:24	12/06/17 09:29	12/06/17 18:51	12/06/17 19:36	12/06/17 20:22	12/06/17 20:45	12/06/17 20:50	NF	Alterar	Triagem	
AMY...	Gebers...	355742	12/06/17 10:50	12/06/17 14:06	12/06/17 17:56	12/06/17 19:39	12/06/17 20:16	12/06/17 20:38	12/06/17 20:41	NF	Alterar	Triagem	
AHU...	Gesima...	355656	12/06/17 08:37	12/06/17 08:41	12/06/17 11:53	12/06/17 12:52	12/06/17 14:22	12/06/17 14:58	12/06/17 15:04	NF	Alterar	Triagem	
ABJ7...	Idair Ca...	355679	12/06/17 09:03	12/06/17 09:15	12/06/17 09:29	12/06/17 12:02	12/06/17 12:50	12/06/17 13:07	12/06/17 13:11	NF	Alterar	Triagem	
AKK...	Jose R...	355892	12/06/17 09:25	12/06/17 09:29	12/06/17 11:33	12/06/17 12:52	12/06/17 14:11	12/06/17 14:43	12/06/17 14:47	NF	Alterar	Triagem	
AHB...	Marcos...	355697	12/06/17 09:28	12/06/17 10:19	12/06/17 10:10	12/06/17 12:45	12/06/17 13:43	12/06/17 14:25	12/06/17 14:28	NF	Alterar	Triagem	
ING4...	Moacir ...	355704	12/06/17 09:40	12/06/17 09:54	12/06/17 09:47	12/06/17 12:05	12/06/17 13:13	12/06/17 13:31	12/06/17 13:37	NF	Alterar	Triagem	
AOI1...	Nilton G...	355655	12/06/17 08:37	12/06/17 08:41	12/06/17 10:09	12/06/17 12:02	12/06/17 13:04	12/06/17 13:24	12/06/17 13:28	NF	Alterar	Triagem	
BBC...	Reinald...	355685	12/06/17 09:07	12/06/17 09:16							Alterar	Triagem	
AAIO...	Rodrigo...	355083	12/06/17 09:07	12/06/17 09:16							Alterar	Triagem	
Total Digitadas: 20													
Total Entradas: 17													
Total Faturadas: 17													

Figura 8 - Portal de Informação Empresarial

Fonte: o autor.

MELHORIA CONTÍNUA

Imagine um corredor preparando-se para uma olimpíada sem um cronômetro. Melhorar aquilo que não se mede, não é impossível, mas é muito mais difícil e menos eficiente. Possuir um bom modelo de gestão de performance é básico. O desafio é

implantar práticas de melhoria contínua ou de ações para a correção dos desvios dos processos. Assim, considerando que você já definiu os indicadores estratégicos e possui um monitoramento confiável (conforme apresentado em tópico anterior), é hora de buscar a melhoria contínua a partir do seu *baseline* (linha base).



Conjuntamente às atividades de gestão e execução da área de transporte, recomenda-se que seja contemplada a alocação de recursos voltados exclusivamente à engenharia logística, dedicados aos projetos de melhoria contínua. Os profissionais, sejam eles engenheiros ou analistas de logística atuarão em projetos das mais diferentes abrangências, como por exemplo, em projetos que envolvam modelos fiscais, embalagens e unitização de cargas, novas tecnologias, seguros de cargas, redesenho da malha logística, entre outros. Sendo que, pela aplicação de métodos e ferramentas da qualidade, os projetos de melhoria contínua poderão lidar, simultaneamente, com diferentes frentes de atuação, como processos, infraestrutura, tecnologia, pessoas e sistema de gestão, ou ainda, poderão atuar como *start-up* de novas operações, como a definição de um novo *cross-docking*, que contribuirão para a redução dos custos logísticos e aumento do nível de serviço oferecido. Esses profissionais devem, ainda, sempre zelar pela melhoria contínua, desde os níveis estratégicos até os níveis operacionais, em projetos internos ou externos, primando por soluções que envolvam a satisfação dos fornecedores e/ou clientes.

O objetivo neste tópico não é fazer um aprofundamento sobre as ferramentas e os métodos da qualidade, mas sim citá-los, para que você, caro (a) aluno (a), saiba que pode explorar de uma forma mais aprofundada este assunto, de maneira que você possa aplicar projetos de melhoria contínua e uma gestão por processos com foco no cliente, dentro da sua empresa.

Assim, quando é abordado o gerenciamento ou gestão do processo, estamos pensando em uma constante avaliação, exame e melhoria dos processos que possam impactar na qualidade de produtos ou serviços e, consequentemente, na satisfação dos clientes. Diferente da gestão tradicional, a gestão por processos visa enxergar o processo do início (pedido do cliente) até o fim (entrega ao cliente), sem a segmentação ou responsabilização por “silos” ou departamentos.

Com o avanço das necessidades de melhoria contínua nos processos, temos uma grande evolução em relação aos estudos, discussões e aplicações de métodos e ferramentas da qualidade tanto para produtos quanto para serviços. Para clarificar o entendimento sobre a diferença entre métodos e ferramentas da qualidade, vejamos as definições a seguir, segundo Franco (2017):

- **Métodos:** são procedimentos, técnicas ou meio de fazer alguma coisa. Em outras palavras, é uma sequência lógica e estruturada a ser seguida para percorrer um trajeto, ou seja, uma sequência de passos a serem seguidos para se atingir algo. Exemplos de métodos são: PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), Kanban, Kaizen e 5S (Sensos da Qualidade).
- **Ferramentas:** são recursos utilizados várias vezes no percorrer do trajeto. Ou seja, a ferramenta pode ser considerada como um meio empregado no método para obtenção do objetivo almejado. São os instrumentos utilizados no método. Para isso, tais ferramentas se utilizam de coleta de dados e análises estatísticas para contribuir com o controle dos processos e produzir qualidade nos produtos ou serviços.

Kaoru Ishikawa, um dos grandes nomes da qualidade, resolveu organizar um grupo de ferramentas, denominando-as de *as sete ferramentas da qualidade*, conforme descritas a seguir:

1. **Fluxograma:** ferramenta que proporciona uma representação gráfica das etapas de uma atividade ou processo, possibilitando a realização de um controle.
2. **Folha de Verificação:** proporciona a organização da coleta de dados, favorecendo a confiabilidade dos registros dos dados coletados e registrados, possibilitando sua análise e tomada de ações, quando necessárias.
3. **Histograma:** indica a frequência em que os valores de uma amostra obtidos na medição ocorrem.
4. **Diagrama de Pareto:** é representado por um diagrama contendo os itens e a classe na ordem dos números de ocorrências, o que possibilita a visualização de diferentes causas de um problema, permitindo apontar as prioridades que devem ser tratadas.
5. **Cartas de Controle:** utilizado para analisar se o processo está ou não sob controle, verifica parâmetros que informam se o processo está ocorrendo dentro do esperado, ou se há fatores especiais que o estejam tirando do controle.
6. **Diagrama Ishikawa (Espinha-de-Peixe):** utilizado para identificar as possíveis causas fundamentais de um determinado problema ou efeito que ocorre em um processo.

7. Diagrama de Dispersão: consiste em um gráfico utilizado para comprovar a relação entre duas variáveis, uma causa e outra efeito.

Essas sete ferramentas da qualidade foram criadas com a finalidade de fornecer às pessoas que integram os processos de uma organização sólidos mecanismos, entretanto de simples entendimento e aplicação para auxiliar na solução e melhoria contínua dos processos. Quando utilizadas de maneira conjunta, as ferramentas promovem bons resultados nas questões de controle das operações, melhorias e a satisfação dos clientes.

Além dessas ferramentas, outros mecanismos são aplicados na gestão por processos para colaborar na identificação de oportunidades de melhorias, tais como: *Brainstorming*, 5W2H, Matriz de Priorização e os 5 Porquês.

As vantagens da implantação de um programa de LSS (*Lean Six Sigma*) nas empresas e a importância da criação de mecanismos para garantir a sustentabilidade das melhorias implementadas no longo prazo, possibilitando atuação da empresa com competitividade, perante a concorrência acirrada do mercado, são inúmeras.





REFLITA

As novas tecnologias aplicadas na gestão de transporte permitem melhor, mais ágil e completa comunicação e compartilhamento de informações entre os integrantes do processo. Sabemos que os recursos são escassos, e as tecnologias são caras, portanto, priorize e invista corretamente, para apresentar um diferencial competitivo.

Entre elas, podemos elencar as grandes vantagens da implantação dos projetos LSS como: (I) a redução dos desperdícios, (II) foco na produção enxuta e (III) redução da variabilidade dos processos, sendo possível realizar a mensuração por meio de CEP's (Controles Estatísticos dos Processos). É essencial entender e estender a forma de aplicação dessa metodologia e a sua relação com as metas e os objetivos da organização como um todo. Toda a empresa que possui um programa de LSS consegue encontrar soluções antes não vistas e conduz toda a equipe para aprofundar o pensamento de melhoria contínua.

Para garantir a sustentabilidade das melhorias implantadas nos projetos é importante a definição de procedimentos padrões, haja vista que é natural as pessoas mudarem das empresas e, consequentemente, as melhorias se perderem no longo prazo. Também a empresa pode definir critérios, como de mensuração financeira, via DRE (Demonstração dos Resultados do Exercício), podendo, assim, acompanhar claramente os resultados obtidos com a implantação do programa LSS.

Por fim, o acompanhamento pela alta direção é fundamental para que a melhoria seja de longo prazo, tendo em vista que, inicialmente, a implantação apresenta inúmeras resistências que são vencidas somente no longo prazo. Além disso, o apoio da direção também serve de incentivo e reconhecimento às pessoas que lideram os projetos de melhoria contínua.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caro (a) aluno (a), nesta unidade, foram apresentadas as principais atividades da gestão de transporte, onde ficou evidente que uma boa gestão de transporte deve ser capaz de realizar diferentes atividades, muitas delas concomitantemente, pelo fato de o transporte ser o principal custo logístico e importante promotor de um excelente nível de serviço. Desta maneira, deve ser encarado como uma atividade crítica e estratégica para todas as empresas.

Também foi demonstrado que a gestão de frota exige um bom conhecimento do gestor, principalmente, para identificação dos custos fixos e custos variáveis. O combustível é o item de maior criticidade e exigência de controle, por ser o responsável pela maior parcela dos custos variáveis, no entanto os demais não são desprezíveis de controles eficientes.

Se para a sua empresa a gestão de transporte é realmente um diferencial estratégico de competitividade, aprimore a busca de informações em tempo real para que a decisão seja imediata. É preciso antecipar as decisões, em vez de sair apagando incêndio com base no que já ocorreu, antes que sua empresa despenque no precipício. O uso de tecnologias de informação contribui para um sincronismo operacional e a visualização do todo, desde o pedido do cliente até a entrega final, tornando-se um diferencial para as empresas. O conceito de logística 4.0, apesar de revolucionário, não é algo novo para as empresas. Toda a integração entre os aparelhos, equipamentos e sensores já vêm sendo discutida e implementada há muito tempo.

Ainda foi explanado que a aplicação de métodos e ferramentas de qualidade promove bons resultados nos aspectos de correções de desvios, melhorias de processos e satisfação dos clientes. Portanto, sobram desafios para um bom profissional identificar oportunidade de melhoria e apresentar vantagens competitivas na gestão de transporte.

ATIVIDADES



1. Uma das maiores evoluções nos sistemas logísticos e, principalmente, nos de transporte, foi o surgimento dos operadores logísticos. **O que é e quais as principais vantagens das operações de cross-docking quando comparado às operações tradicionais de distribuição de produtos?**
2. Uma grande parcela das organizações atuantes no mercado tende a crescer em quantidade e em volume de serviços, gerando maior demanda de transporte. **Explique o que é e qual o principal objetivo do compartilhamento e consolidação de cargas.**
3. A utilização de tecnologia de informação permite que incríveis automações sejam criadas, levando à maior eficiência das operações. Nesse sentido, **aponte quais as principais tecnologias de informação aplicadas no transporte.**
4. Uma negociação eficaz pressupõe como fim “construir uma relação duradoura” cujas partes têm que se movimentarem para alcançar a satisfação das necessidades de ambas as partes. Nesse sentido, **o melhor resultado de uma negociação é o que se afirma em:**
 - a) Estabelecer o mais próximo das necessidades do outro para garantir a satisfação do interlocutor.
 - b) Estabelecer igualmente vantagem para as duas partes, garantindo uma relação de ganha-ganha sustentável.
 - c) Apresentar os melhores resultados possíveis para você, independentemente dos resultados da outra parte.
 - d) Apresentar o menor preço possível, independentemente das condições necessárias para se chegar a esse preço.
 - e) Finalizar a negociação com uma das seguintes possibilidades: perde x perde, perde x ganha e ganha x perde.
5. Os custos de transporte compreendem as despesas incorridas na transferência de cargas entre uma origem e destino. Os custos variáveis representam as despesas que variam de acordo com a distância percorrida, isto é, somente ocorre se o veículo se deslocar. Acerca desse assunto, avalie as afirmativas a seguir, que representam os custos variáveis:
 - I. Combustíveis e lubrificantes.
 - II. Remuneração mensal do capital investido e salário do motorista.
 - III. Licenciamento anual e seguro do veículo.
 - IV. Pneus e recapagens.

ATIVIDADES



Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

1. É uma prática de transferência de carga de um veículo maior para um veículo menor, sem o uso de estruturas de armazenagem por longo período. É ideal para atendimento das demandas de produtos fracionados, principalmente, nos grandes centros, onde os veículos grandes têm dificuldade ou restrição de acesso, sendo que o cliente poderá receber em um único veículo produtos vindos de diferentes fornecedores, com maior diversidade de produtos e menor quantidade, reduzindo, também, a quantidade de veículos no pátio e otimizando os tempos de docas.
2. Consolidação e compartilhamento de cargas compreende a formação de grandes carregamentos com o agrupamento de outros menores, seja propriedade de uma única empresa seja nas diversas, sem comprometer a qualidade do nível de serviço, como atrasos de entregas ao cliente. O objetivo é montar cargas mais econômicas, para regiões onde existam poucas demandas, otimizando o veículo de transporte.
3. ERP (*Enterprise Resource Planning*), TMS (*Transportation Management System*), WMS (*Warehouse Management System*), RFID (*Radio Frequency Identification*), EPC (*Electronic Product Code*), GPS (*Global Positioning System*), EDI (*Electronic Data Interchange*), EIP (*Enterprise Information Portal*), Código de Barras, Roteirizadores, Telemetria.
4. Resposta: B.
5. Resposta: C.



OS MODAIS DE TRANSPORTE

UNIDADE



Objetivos de Aprendizagem

- Conhecer os diferentes tipos de modais e suas características.
- Identificar vantagens e desvantagens de cada modal.
- Clarear entendimento sobre as operações de cada modal.
- Apresentar os tipos de veículos e equipamentos mais comuns.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- O Modal Rodoviário
- O Modal Aquaviário
- O Modal Ferroviário
- O Modal Dutoviário
- O Modal Aeroviário
- O Modal Infoviário

INTRODUÇÃO

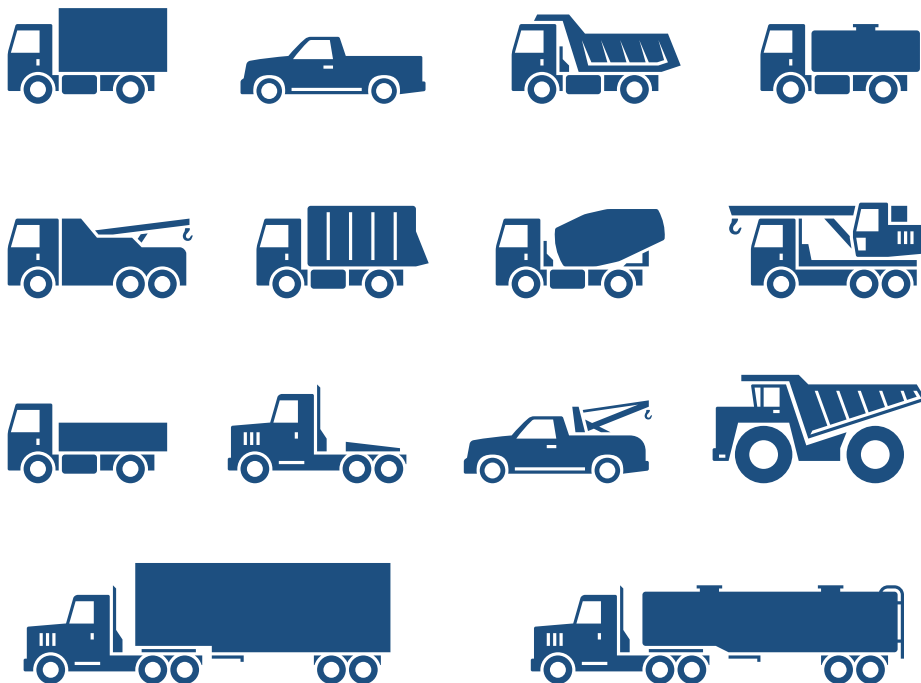
Caro (a) aluno (a), o objetivo deste estudo é aprofundarmos o aprendizado acerca dos cinco modais de transporte de cargas e passageiros. Estes modais de transportes são denominados: rodoviário, aquaviário, ferroviário, dutoviário e aeroviário (aéreo). Cada um desses modais apresentam vantagens e desvantagens, em relação às características operacionais, disponibilidade, flexibilidade, confiabilidade, velocidade, capacidade de carga, segurança, custos fixos e variáveis, entre outros, que os tornam mais adequados para determinados tipos de operação e produtos.

Ainda pouco abordado nas literaturas pelos autores, mas muito falado nos dias atuais, o modal infoviário está presente em nossa vida diariamente. Faremos uma breve abordagem sobre este modal que rompeu as fronteiras e possibilita o transporte das informações em tempo real pelo mundo inteiro, ou seja, basta ter uma conexão com a internet e um dispositivo na mão, que você mantém uma comunicação online.

O mapeamento e conhecimento dos modais de transporte disponíveis e viáveis em cada região bem como os tipos de equipamentos mais comuns são fundamentais para o profissional de transporte realizar o planejamento, a criação das rotas e o desenvolvimento de uma logística adequada. Nesse sentido, você vai perceber, ao longo do nosso estudo, algumas características em cada modal que o diferencia em relação aos demais. Por exemplo, o modal rodoviário destaca-se pela sua flexibilidade para entregar porta a porta; o modal aquaviário pela sua alta capacidade de carga em um único equipamento; o modal aeroviário pela sua velocidade; o modal dutoviário por ser o mais confiável na realização de entregas, conforme programação, e o modal ferroviário por transportar um grande volume em uma única composição de vagões, retirando quantidades significativas de caminhões das estradas e reduzindo a emissão de gases poluentes. Além destas características, muitas outras serão apresentadas em cada modal.

Assim, recomendo a leitura do conteúdo com atenção para absorver o máximo de aprendizado sobre os modais.

Bom estudo!



O MODAL RODOVIÁRIO

O Brasil viveu um grande momento de transporte aquaviário, durante a sua colonização. Mais tarde, abriu espaço para as ferrovias, incentivado, principalmente, pelos ingleses. A partir da década de 50, com a evolução da instalação das indústrias automobilísticas, no Brasil, o modal rodoviário tornou-se modismo e prevalece até hoje. Se fizermos uma rápida análise dos números, notamos que a participação do modal rodoviário, na matriz de transporte, representa quase um monopólio, que, por anos, é responsável por mais de 60% das mercadorias transportadas. “Se não levarmos em conta o minério de ferro, que é transportado pela ferrovia, teremos o transporte rodoviário respondendo por cerca de 70% da carga no Brasil. No estado de São Paulo, mais de 90%” (KEEDI, 2011, p. 38).

O avanço desse modal está relacionado com diversos fatores e justificativas, sendo as mais plausíveis: a política de investimentos dos governos, que favoreceu a construção das rodovias, o incentivo à expansão da indústria automobilística,

dificuldade dos demais modais acessarem toda a extensão geográfica brasileira e o baixo custo de investimento em ativos rodantes, quando comparado com os demais modais.

Segundo Dias (2012), o transporte rodoviário apresenta algumas vantagens em relação aos demais modais:

- Flexibilidade para coletas e entregas “porta a porta”;
- Facilidade de acesso às cargas;
- Meio de interligação entre os demais modais;
- Maior possibilidade de alteração de rotas e capacidades;
- Custos de aquisição de equipamentos menores;
- Custos fixos menores;
- Competitivo para pequenas cargas e distâncias curtas.

No entanto, este modal também apresenta algumas desvantagens, que são apontadas, como:

- Baixo volume de carga por equipamento;
- Tarifas mais alta;
- No Brasil, é ideal para distâncias de até 500 quilômetros;
- Intensidade de exposição aos riscos de sinistros (roubo, furto, acidentes);
- Custo variável alto.

O modal rodoviário, a priori, é o único capaz de realizar um transporte porta a porta sozinho, não necessitando a união com outros modais de transporte, uma vez que pode carregar a carga na origem e entregar no destino final. No entanto, é o modal que apresenta a maior quantidade de “custos invisíveis”, que não são notados, mas que pesam para a sociedade, a exemplo, da poluição ambiental, causada pela enorme quantidade de veículos em circulação, congestionamentos intensos que reduzem a produtividade dos ativos, além daqueles visíveis, como: impostos, combustíveis, pedágios, construção e manutenção das estradas, que são incluídos diretamente no preço final das mercadorias adquiridas pela sociedade.

O transporte rodoviário, no Brasil, é regulamentado e controlado pela ANTT - Agência Nacional de Transporte Terrestre, autarquia que:

tem por finalidade regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura de transportes, exercidas por terceiros, visando garantir a movimentação de pessoas e bens, harmonizar os interesses dos usuários com os das empresas concessionárias, permissionárias, autorizadas e arrendatárias, e de entidades delegadas, preservado o interesse público, arbitrar conflitos de interesses e impedir situações que configurem competição imperfeita ou infração a uma exploração apropriada da disciplina

TRANSPORTES - COM ÊNFASE EM: OS MODAIS DE TRANSPORTE - MODAL RODOVIÁRIO - TIPOS DE VEÍCULOS

Embora seja um modal com grande participação na matriz de transporte brasileira, apresenta a tendência irreversível de redução da sua importância percentual em termos quantitativos, por meio da divisão de cargas com outros modais, tendo em vista as ações que vem sendo tomadas nos últimos anos. Keedi (2011, p. 40), relata que “a sua importância futura deverá ocorrer mais em termos de qualidade do transporte, fazendo parte da cadeia logística como o mais efetivo elo de transporte, já que é o único modo que pode unir todos os demais”.

TIPOS DE VEÍCULOS

Os primeiros caminhões que trafegavam pelo território brasileiro apresentavam pequenas diferenças e, quando precisavam de adaptações, demoravam muito tempo e tinham custo alto. Com a ascensão da indústria automobilística no Brasil e o aumento das dificuldades de entregas porta-a-porta, principalmente nos grandes centros urbanos, foi necessária a diversificação das categorias de caminhões e hoje temos: VUC, leves, médios, semipesados, pesados, extrapesados, que atendem aos mais diferentes ramos de produção.

Os caminhões são veículos fixos, compostos por um único chassi, sob o qual fica a cabine e a carroceria. As carretas são veículos articulados separados (duas ou mais partes), onde uma parte é a unidade de tração que possui a força motriz e a cabine do motorista (cavalos mecânicos ou caminhão trator), e a outra

parte é o semirreboque (compartimento de carga), que possui eixo e rodas apenas na parte de trás, sendo necessário acoplamento ao cavalo-mecânico para deslocamento (KEEDI, 2011). A seguir serão apresentados os tipos de veículos de cargas mais comuns:

- **VUC - Veículo Urbano de Carga:** com largura máxima de 2,20 metros e comprimento máximo de 6,30 metros, possui capacidade de carga limitada de até 3 toneladas.



Figura 1: VUC - Veículo Urbano de Carga

Fonte: Shutterstock.

- **Toco:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 14 metros, possui capacidade de carga limitada em 6 toneladas e peso bruto total máximo (PBT) limitado em 16 toneladas. É composto por um eixo simples na dianteira e outro eixo simples na traseira.



Figura 2: Caminhão Toco

Fonte: Shutterstock.

- **Truck:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 14 metros, possui capacidade de carga entre 10 a 14 toneladas, sendo o PBT limitado em 23 toneladas. É composto por um eixo simples na dianteira e eixo duplo na carroceria, ou seja, dois eixos juntos.



Figura 3: Caminhão Truck
Fonte: Shutterstock.

- **Bitruck:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 14 metros, possui o PBT limitado em 29 toneladas. É composto por eixo duplo direcional na dianteira e eixo duplo na carroceria, ou seja, dois eixos juntos.



Figura 4: Caminhão Bitruck
Fonte: Shutterstock.

- **Caminhão Trator + Semi Reboque 2 Eixos:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 18,60 metros, possui o PBT limitado em 33 toneladas. É composto por um cavalo mecânico simples e um semirreboque, com 2 eixos cada.

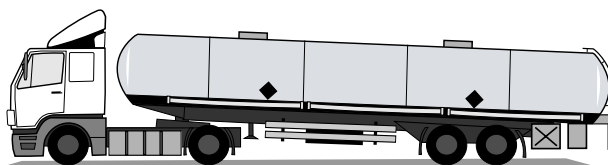


Figura 5: Cavalo mecânico simples + semirreboque de 2 eixos

Fonte: Shutterstock.

- **Caminhão Trator + Semirreboque 3 Eixos:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 18,60 metros, possui o PBT limitado em 41,50 toneladas. É composto por um cavalo mecânico simples com 2 eixos e um semirreboque com 3 eixos.



Figura 6: Cavalo mecânico simples + semirreboque 3 eixos

Fonte: Shutterstock.

- **Caminhão Trator Trucado + Semirreboque 3 Eixos:** com largura máxima de 2,60 metros e comprimento máximo de 18,60 metros, possui o PBT limitado em 48,50 toneladas. É composto por um cavalo mecânico trucado com 3 eixos e um semirreboque com 3 eixos.



Figura 7: Cavalo mecânico trucado + semirreboque 03 eixos

Fonte: shutterstock.

- **Bitrem 7 eixos:** com largura máxima de 2,60 metros, comprimento entre 17,50 metros a 19,80 metros ou comprimento entre 19,80 metros e 30 metros, mediante obtenção de AET (Autorização Especial de Trânsito), possui o PBT limitado em 57 toneladas. É composto por um cavalo mecânico trucado com 3 eixos e dois reboques com 2 eixos cada.



Figura 8: Bitrem 7 eixos

Fonte: Guia do TRC ([2018], on-line)².

- **Rodotrem 9 eixos:** com largura máxima de 2,60 metros, comprimento entre 19,80 metros a 25,00 metros ou comprimento entre 25 metros a 30 metros, ambos precisam obter a AET (Autorização Especial de Trânsito), possui o PBT limitado em 74 toneladas. Pode ser composto por um cavalo mecânico trucado com 03 eixos e dois reboques com 03 eixos cada, ou ainda, composto por uma combinação de cavalo mecânico trucado com 03 eixos, dois reboques interligados por um veículo intermediário denominado *Dolly*.



Figura 9: Rodotrem 9 eixos

Fonte: Guia do TRC ([2018], on-line)².

A utilização do bitrem de sete eixos e do rodotrem de nove eixos tem aumentado pela necessidade de redução dos custos logísticos, principalmente das commodities. O objetivo é buscar mais eficiência de custo X investimento, utilizando uma única composição de veículos com maior capacidade de transporte para longas distâncias.

Ainda, o transporte rodoviário de cargas é composto por alguns veículos especiais, como: cegonheiras para transporte de veículos, plataformas para transporte de contêiner, tanques para transporte de líquidos a granel, canavieiros para transporte de cana de açúcar e modelos excepcionais para transporte de máquinas e equipamentos com pesos e dimensões excedentes aos modelos comuns.

SAIBA MAIS



O peso bruto total, máximo permitido, é aquele definido pelo fabricante do veículo. É esse peso que vai ser utilizado pelos órgãos rodoviários nos postos de pesagem. São muito comuns problemas na hora da pesagem devido a discrepâncias entre o peso máximo permitido, constante do documento do veículo, e aquele utilizado pelos postos de pesagem, com base na informação fornecida pelo fabricante. Para saber mais, acesse link disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/lei/pesomaximopermitido.asp>>.

Fonte: Guia do TRC ([2018], on-line)².

O modal rodoviário, além do transporte de cargas, é muito utilizado para o transporte de passageiros, seja nos trechos urbanos, intermunicipais, seja nos interestaduais. Os tipos de ônibus mais comuns são:

- **Convencional:** com 46 a 50 poltronas. Os modelos utilizados no transporte de longo curso apresentam poltronas reclináveis, ar condicionado e toalete, enquanto os de transporte municipal possuem somente poltronas fixas.
- **Executivo:** utilizado, principalmente, para os transportes de longas distâncias, possuem ar condicionado, toalete e entretenimento à bordo. Na versão Executivo, possui 44 poltronas semi-leito; na versão Executivo DD (*double deck*) ou seja, dois andares, possui 40 poltronas semi-leito.
- **Leito:** ideal para os transportes de longas distâncias, possui 24 poltronas reclináveis, ou em formato de cama, ar condicionado, toalete, calefação, entretenimento, manta e travesseiro.

- **Biarticulados:** são versões de ônibus articulados sobre pneus que possuem duas articulações, com comprimento entre 24 a 28 metros e capacidade aproximada de 200 passageiros. Pelo fato de ser visível aos passageiros a cortina sanfonada (em vez da articulação), ele é conhecido também por ônibus com duas sanfonas.



Figura 10: Tipos de ônibus

Fonte: Shutterstock.



O MODAL AQUAVIÁRIO

O modal aquaviário existe por muitos séculos. As primeiras formas de transporte neste modal utilizavam-se das forças humanas nos barcos a remo, da força dos ventos nos barcos à vela, das caravelas, até passarmos pela invenção do motor e chegar à criação de grandes embarcações que, durante décadas de evolução, apresentam hoje uma enorme variedade de formas, tamanhos e finalidades.

Segundo Dias (2012, p. 83), “as grandes organizações de comércio, a exemplo da Companhia das Índias Orientais, só conseguiram conquistar seu grande poderio comercial utilizando muito bem o complexo transporte marítimo”. Foi pelo modal aquaviário que, em 1492, Cristóvão Colombo, navegando pela Espanha, chegou à América, descobrindo novas terras e ampliando as expectativas dos exploradores. Diante desse fato, em 1494, Portugal e Espanha assinaram o Tratado de Tordesilhas, delimitando que Portugal ficaria com as terras a leste da linha imaginária (370 léguas a oeste das ilhas de Cabo Verde), e Espanha ficaria com as terras a oeste desta linha. Mais tarde, em 22 de abril de 1500, foi descoberto o Brasil, quando chegaram as 13 caravelas portuguesas lideradas por Pedro Álvares Cabral. Somente depois da descoberta do pau-brasil, ocorrida no ano de 1511, nosso país passou a ser chamado de Brasil, antes era chamado de Ilha de Vera Cruz e Terra de Santa Cruz. A partir de 1530, com a expedição liderada

por Martin Afonso de Souza, os portugueses começaram a fazer experiências com o plantio da cana-de-açúcar, visando um promissor comércio desta mercadoria na Europa.

A partir daí, estava instalado o comércio internacional entre o Brasil e demais países, sendo o modal aquaviário a mola propulsora, que permanece como o principal modal para este fim, até os dias atuais. No Brasil, país de proporções continentais, com litoral extenso e rios imensos, lamentavelmente ainda é pouco explorado o transporte aquaviário nacional. Quando falamos no transporte internacional é o modal responsável por mais de 80% do volume de exportação e mais de 70% na importação segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

O transporte aquaviário pode ser realizado em vias aquáticas, de acordo com as seguintes características (KEEDI, 2011):

- Transporte fluvial ou hidroviário: realizado através dos rios em percurso nacional ou internacional, como é o caso do transporte nos Rios Amazonas, Tapajós, Paraná, Tietê. Neste tipo de transporte é mais comum o uso de barcas, visto que os rios possuem pequenas profundidades, limitando a navegação de grandes embarcações.
- Transporte lacustre: realizado nos lagos, a exemplo da lagoa de Patos no Rio Grande do Sul, que une Porto Alegre a Rio Grande. É um tipo de transporte pouco comum, quando comparado aos demais tipos de transporte aquaviário.
- Transporte marítimo: realizado nos mares e oceanos. Este pode ser subdividido em:
 - Navegação de longo curso: realizada entre portos de diferentes países ou continentes, também conhecido como transporte marítimo internacional. Neste tipo de navegação podemos citar exemplos de rotas: Santos x *Buenos Aires*, Paranaguá x *Rotterdam*, Lisboa x Suape, *Buenos Aires* x *New York*.
 - Navegação de cabotagem: realizado entre portos de um mesmo país, também conhecido como transporte nacional, limitado até 12 milhas da costa. Neste tipo de navegação podemos citar exemplos de trajetos: Santos x Vitória, *New York* x *Jacksonville*, Suape x Paranaguá.

Para o atendimento à legislação e coordenação das operações de transporte aquaviário, no Brasil, a ANTAQ (Agência Nacional de Transporte Aquaviário) é a agência reguladora, vinculada ao Ministério dos Transportes, criada pela Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001 (BRASIL, 2001), submetida ao regime autárquico especial. O objetivo da ANTAQ é regular, fiscalizar e executar as diretrizes para o transporte aquaviário no Brasil, assim como proceder com a coordenação das atividades de prestação de serviços e de exploração da infraestrutura portuária. Existem também os órgãos internacionais controladores e fiscalizadores.

O transporte marítimo é basicamente controlado e regulamentado internacionalmente pela IMO, uma entidade ligada à ONU (Organização das Nações Unidas). A IMO (*International Maritime Organization*), ou OMI (Organização Marítima Internacional), é uma entidade cuja função consiste em legislar e traçar procedimentos de segurança no mar e eficiência da navegação. Cria e adota modelos de navegabilidade, determina medidas preventivas para evitar a poluição marítima causada por acidentes ou por más condições operacionais, e até mesmo pelo estado físico dos navios. Ela normatiza e regula também a atividade entre as companhias de navegação (DIAS, 2012, p. 84 e 85).

Segundo Dias (2012), o transporte aquaviário apresenta algumas vantagens, conforme descritas a seguir:

- Maior capacidade de cargas por equipamento;
- Adequado para longas distâncias;
- Custo variável baixo;
- Baixa exposição aos riscos de sinistros (roubo, furto, acidentes).

Embora seja o modal com capacidade de lidar com qualquer requisito de transporte, como tamanho e tipo de carga, este modal também apresenta algumas desvantagens, tais como:

- Baixa flexibilidade (limitada aos portos com calados adequados);
- Baixa velocidade de locomoção;
- Alto investimento na aquisição do ativo;
- Custo fixo alto.

TIPOS DE NAVIOS

O navio de carga é um equipamento construído para transportar mercadorias, equipado com um motor com capacidade de propulsão dimensionada para as especificações do tipo de navio. Existem diversas embarcações utilizadas em outras atividades comerciais que não são para o transporte de cargas, tais como rebocadores, dragas, que oferecem apoio portuário e de navegação, principalmente, nos canais e berços de atracação.

Dias (2012), destaca que os navios têm tamanhos, especificações e características de acordo com o tipo de carga (ensacada, unitizada, fracionada, granel sólido, granel líquido etc.), a necessidade de navegação, a operação e a rota a ser seguida, respeitando as limitações dos portos onde atracam. Keedi (2011) considera que as embarcações podem ser divididas em navios de carga geral, especializados, multipropósitos e porta-containers. Vejamos a seguir os principais tipos de navios:

- **Navio Carga Geral (*General Cargo Ship - Multipurpose*):** é o navio capaz de transportar grande variedade e tipos de cargas sólidas embaladas e carga solta a granel, como: fertilizantes e soja a granel, açúcar ensacado etc.
- **Navio Frigorífico (*Reefer*):** semelhante ao navio de carga geral, porém seus porões possuem refrigeração para transporte de carga perecível, tais como frutas, verduras e carnes.
- **Navio Graneleiro (*Bulk Carrier*):** adequado para o transporte de carga sólida a granel, como as commodities: soja, milho, trigo, cevada, minérios.
- **Navio Porta-Container (*Full Container Ship*):** possuem posições específicas para a acomodação do contêiner, encaixados nos *slots* e seções (*bay*). Não é exagero considerar que são os mais modernos utilizados atualmente, pois por meio do contêiner podem transportar quase todos os tipos de cargas dos demais navios, limitando-se apenas às cargas com dimensão excedente ao tamanho do contêiner.
- **Navio Tanque (*Tanker*):** especializado para o transporte de granéis líquidos, por exemplo: petróleo, óleos minerais e vegetais, produtos químicos etc.

- **Navio Roll-On Roll-Off (Ro-Ro):** é um modelo de navio para transporte de veículos (carros, caminhões, tratores etc), com rampa, normalmente, na popa, para embarque e desembarque dos veículos rodando.
- **Navio Lo/Lo (Heavy Lift):** ideal para o transporte das chamadas carga de projeto, constituídas por grandes equipamentos ou máquinas pesadas.

CABOTAGEM

Entende-se por cabotagem todo transporte feito somente entre portos de território nacional, utilizando vias marítimas, fluviais e lacustres. Com alguns rios navegáveis e uma costa de aproximadamente 8.000 quilômetros de extensão, uma industrialização e população concentrada principalmente nas regiões litorâneas, seria natural que o Brasil, um país de dimensões continentais, utilizasse melhor o potencial de suas águas navegáveis para o exercício do transporte de cargas entre seus portos.

Embora os números da cabotagem tenham crescido nos últimos anos, ainda este modelo de transporte tem sido pouco explorado, seja pelos inúmeros entraves que afetam a eficiência dos portos ou pela falta do planejamento de integração dos modais que afetam diretamente o *transit time* das embarcações.

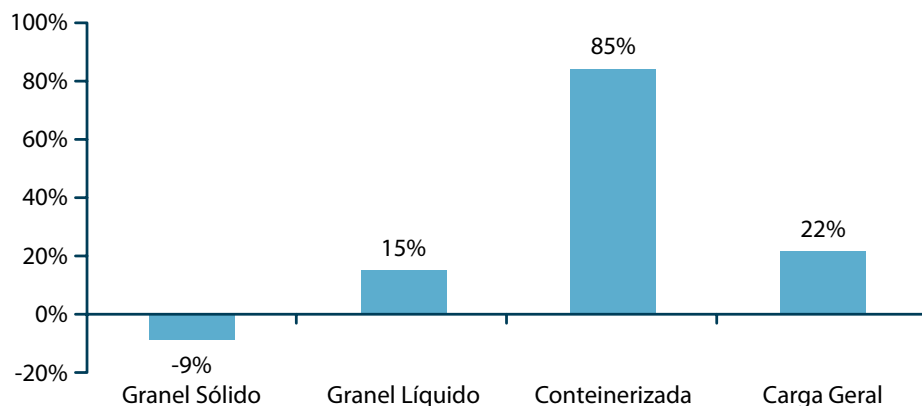
São inúmeras as vantagens da cabotagem na comparação com outros mecanismos de transportes, elas vão desde a elevada capacidade de carga dos navios em relação aos caminhões e vagões, passando por fatores, como mais segurança, menor índice de sinistro (roubos, furtos e avarias), menos custo operacional, principalmente quando comparado ao modal rodoviário, que possui a maior participação na matriz de transporte brasileira, até a significativa redução nos impactos ambientais.

Para contextualizar melhor, uma embarcação que carrega 10.000 toneladas é capaz de substituir 143 vagões ferroviários de 70 toneladas cada, ou ainda, 270 carretas rodoviárias com capacidade de 37 toneladas. Mesmo apresentando tantas vantagens, a cabotagem ainda representa 9,6% da matriz de transporte de carga brasileira, segundo dados do ILOS (Instituto de Logística e Supply Chain).

A cabotagem é o transporte aquaviário entre dois portos marítimos ou entre um costeiro e um fluvial do mesmo país, limitados até 12 milhas da costa, considerado como uma alternativa econômica, eficiente e sustentável para os processos logísticos brasileiros. Segundo dados da ANTAQ, em 2014, mais de 147 milhões de toneladas foram transportados via cabotagem, sendo que aproximadamente 76% eram combustíveis e óleos minerais. As cargas containerizadas têm crescido exponencialmente, conforme podemos ver na Tabela 1.

Tabela 1 - Volumes da Cabotagem Brasileira

Evolução da Cabotagem por Perfil de Carga 2010x2014



Fonte: adaptado de ANTAQ (2018, on-line)³.



SAIBA MAIS

Cabotagem é alternativa eficiente para o transporte de cargas dentro do Brasil. Leia mais sobre este case de sucesso do transporte de arroz via cabotagem no link disponível em:

<<http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/cabotagem-alternativa-eficiente-para-transporte-cargas-dentro-brasil-29023>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

Fonte: o autor.



O MODAL FERROVIÁRIO

O modal ferroviário, como o próprio nome já faz menção, é aquele realizado por rodas de ferro sobre as vias férreas. Pode ser composto por dezenas ou centenas de vagões que, tracionados por uma ou mais locomotivas, formam o que chamamos de trem ou composição ferroviária. Nesse sentido, apresenta-se em contraste com o modal rodoviário e em consonância com o modal aquaviário, por possuir uma grande capacidade de carga por composição.

A expansão da frota ferroviária e a modernização da malha estão provocando e trazendo importantes mudanças para este modal, tendo em vista que o modal ferroviário apresenta um grau de deterioração muito grande, com abandono e má conservação que impedem o aumento do volume de cargas transportadas neste modal, nos últimos anos.

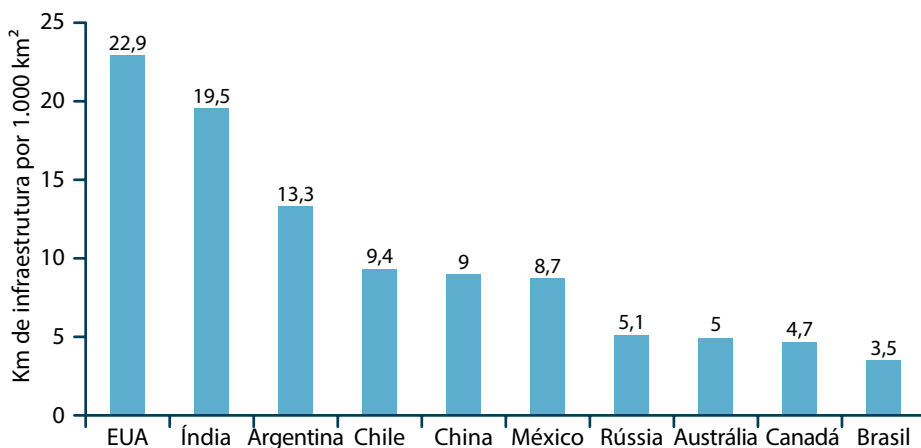
Apesar de alguns avanços, o Brasil com dimensão continental, apresenta o uso do modal ferroviário ainda muito abaixo de outros países, até mesmo daqueles com dimensão bem menor que o território brasileiro. Na Tabela 2, podemos comparar a quantidade de quilômetros de infraestrutura para cada 1000 km² de área. O Ministério dos Transportes brasileiro há alguns anos tem fixado sua

política básica de avanço da utilização das ferrovias estruturada na expansão da tração elétrica, na unificação da bitola das vias da malha ferroviária nacional e na privatização das ferrovias brasileiras.

Com a criação da ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres) e logo após a privatização das ferrovias, todo o cenário da nossa malha ferroviária foi alterado. Os principais trechos foram para concessionárias que operam e movimentam suas cargas por região. Muitas das operadoras se interligam e outras não se integram entre suas malhas. Isso deverá vir com soluções de médio e longo prazo, já que o futuro desse setor depende da ação conjunta das concessionárias, governo, órgãos reguladores, clientes e fornecedores (DIAS, 2012, p. 259).

Tabela 2 - Comparativo de transporte ferroviário pelo mundo

Densidade do transporte ferroviário pelo mundo



Fonte: adaptado de Dias (2012).

O transporte ferroviário apresenta algumas vantagens, conforme demonstrado a seguir (DIAS, 2012):

- Mais capacidade de cargas por equipamento do que o modal rodoviário;
- Adequado para longas distâncias, entre 400 e 1500 quilômetros;
- Ideal para transporte de grandes quantidades (commodities);
- Custo variável baixo;
- Custo de infraestrutura menor do que aquaviário.

Considerado o modal intermediário, entre o rodoviário e aquaviário, este modal também apresenta algumas desvantagens, tais como:

- Baixa flexibilidade (limitado aos terminais com acesso de vias férreas);
- Baixa velocidade de locomoção;
- Circulação facilmente afetada (queda de barreira ou defeitos nas vias);
- Alto investimento na aquisição do ativo;
- Custo fixo alto;
- Quantidade excessiva de passagem de níveis, pontes e áreas urbanas;
- Necessidade de transbordo onde há diferentes larguras de bitolas;
- Alta exposição aos riscos de sinistros (roubo, furto, acidentes);
- Gestão concentrada em poucas empresas, implicando baixa concorrência.

A tendência é que a produção brasileira avance constantemente, principalmente, mais ao norte e nordeste do país. Nessas regiões, a implantação de novas ferrovias pode contribuir e baratear os custos de escoamento das commodities para os portos, como soja, milho bem como o retorno com fertilizantes para o interior do país.

TIPOS DE VAGÕES

As locomotivas são os equipamentos que possuem a força motriz e tracionam a composição de vagões, equipamentos responsáveis pelo acondicionamento da carga. Suas funções, respectivamente, são similares ao cavalo mecânico (caminhão trator) e ao semirreboque (compartimento de carga) do modal rodoviário.

Existem mais de 70 tipos de vagões com configurações e características diferentes para atendimento dos diversos segmentos de produtos. A seguir, serão apresentados os tipos de vagões de cargas mais comuns:

- **Vagões FHD:** são vagões fechados com escotilhas, compostos por doze a dezesseis tremonhas e duas portas laterais, possuem capacidade limite de carga de 59 toneladas e capacidade volumétrica de 73 m³.

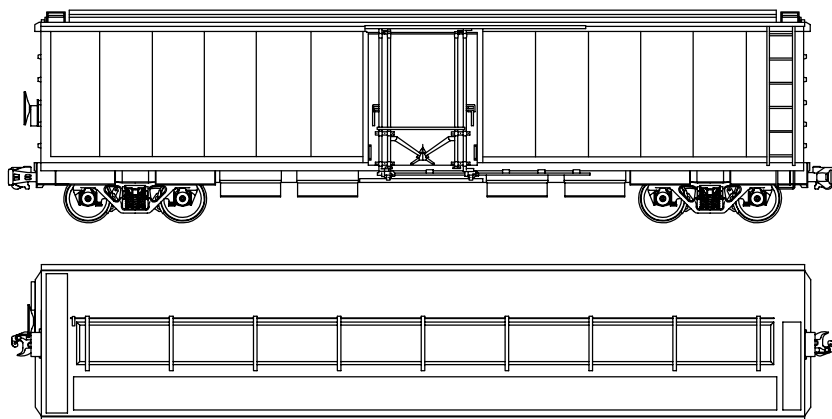


Figura 11 - Vagão FHD

Fonte: Rumo Logística ([2018], on-line)⁴.

- **Vagões HFD:** são os vagões do tipo hopper fechado convencional, é dividido internamente em três compartimentos cujo fundo é em forma de três funis, possui escotilhas e três tremonhas, não possui porta lateral. Sua capacidade limite de carga é de 60 toneladas e capacidade volumétrica é de 75 m³.

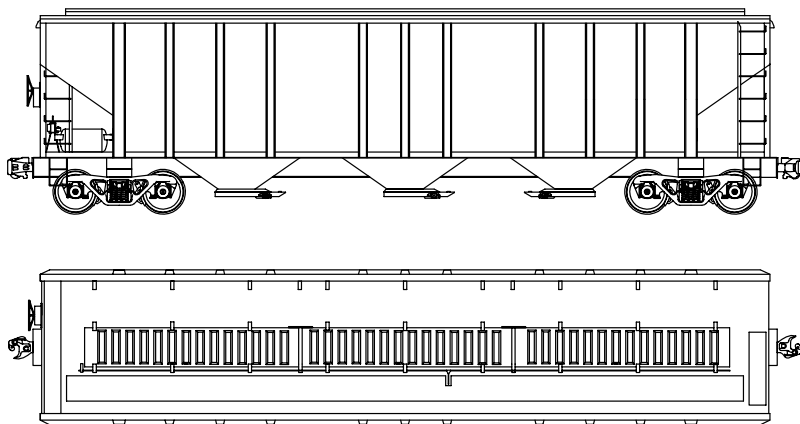


Figura 12 - Vagão HFD

Fonte: Rumo Logística ([2018], on-line)⁴.

- **Vagões HFE:** são vagões hopper fechado convencional, sem divisão interna, cujo fundo é em forma de quatro funis, sem portas laterais, com escotilhas e quatro tremonhas. Possui capacidade limite de carga de 77 toneladas e capacidade volumétrica de 100m^3 .

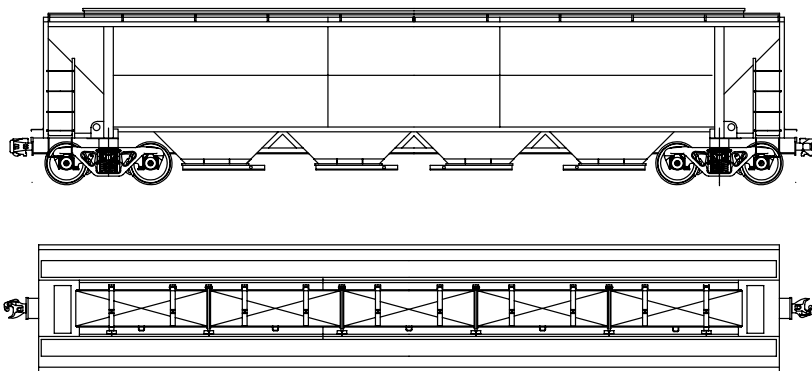


Figura 13 - Vagão HFE

Fonte: Rumo Logística ([2018], on-line)⁴.

- **Vagões TCD:** são vagões tanques convencionais, cujo formato é cilíndrico, com abertura superior para carga e válvulas inferiores para descarga. Possui capacidade limite de carga de 56,5 toneladas e capacidade volumétrica de 60m^3 .

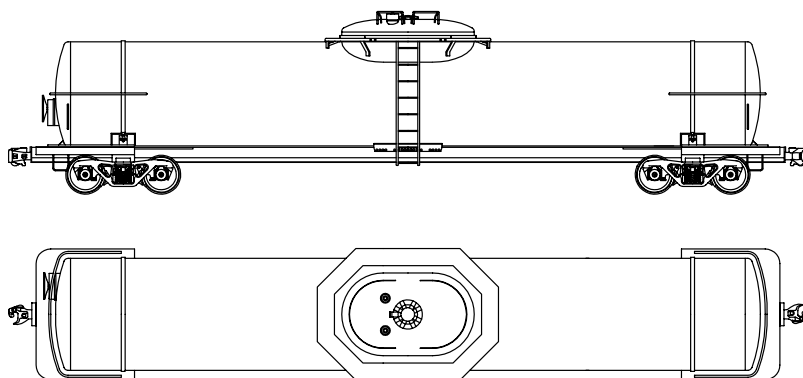


Figura 14 - Vagão TCD

Fonte: Rumo Logística ([2018], on-line)⁴.

- **Vagões PCD:** são vagões plataformas convencionais com dispositivos para carregamentos de contêiner. Possui capacidade limite de carga de 64 toneladas.

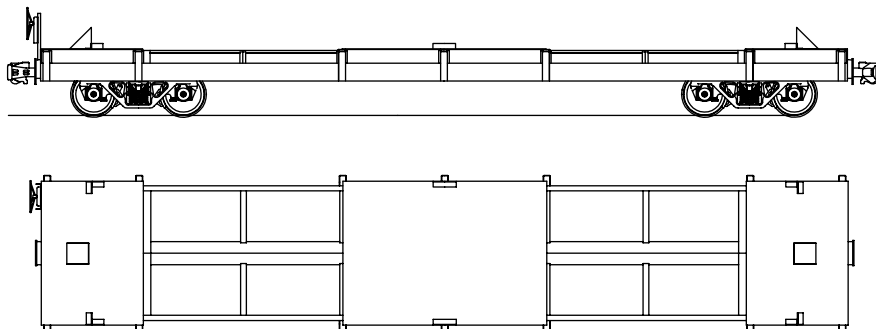


Figura 15 - Vagão PCD

Fonte: Rumo Logística ([2018], on-line)⁴.



SAIBA MAIS

Tremônhas são as aberturas de descarga na parte inferior dos vagões, e escotilhas são as tampas superiores para fechamento dos vagões. Aprofunde seu conhecimento acerca da diversidade de vagões e locomotivas existentes, além de curiosidades sobre as ferrovias acessando o site disponível em: <<http://vfco.brazilia.jor.br/vagoes-ferroviarios.shtml>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

Fonte: o autor.



O MODAL DUTOVIÁRIO

Não menos importante que os demais modais, mas pouco falado e estudado é o modal dutoviário, ainda que esteja presente, praticamente, em todas as cidades e lares brasileiros, para fazer a água sair do ponto de coleta, passar pelas estações de tratamentos, seguir para reservatórios e chegar ao ponto de consumo, ou seja, na torneira da sua residência. Esse modal de transporte que utiliza a força da gravidade ou a pressão mecânica para o transporte de produtos através dos dutos ou tubulações é uma alternativa isenta de poluição e circundada de baixas interferências. Dias (2012) apresenta algumas vantagens do transporte dutoviário, tais como:

- Alta velocidade e confiabilidade;
- Baixa interferência;
- Baixa manutenção e longa vida útil dos equipamentos;
- Custo variável baixo;
- Risco de furto menor que demais modais;
- Não necessita embalagem.

Contudo o modal dutoviário apresenta algumas desvantagens e limitações, por exemplo:

- Inflexibilidade de mudança de origem e destino (limitado ponto a ponto do fluxo);
- Custo fixo alto;
- Alto custo inicial do ativo;
- Limitação de segmentos de produtos.

TIPOS DE DUTOS

As dutovias são utilizadas para transporte de gases, minérios, líquidos, derivados de petróleo, combustíveis e álcool, principalmente, na região sudeste brasileira. Normalmente cilíndrico, de plástico ou de ferro, no Brasil, os principais dutos existentes são:

- **Gasoduto:** destinado ao transporte de gases. Destaca-se pelo transporte de gás natural entre o Brasil e a Bolívia, por mais de dois mil quilômetros.
- **Mineroduto:** destinado ao transporte de minérios, impulsionados por um forte jato de água ou força de gravidade, transporta produtos de regiões produtoras para as siderúrgicas e/ou portos.
- **Oleoduto:** destinado ao transporte de óleos e derivados de petróleo bruto aos terminais portuários ou centros de distribuição.
- **Alcoolduto:** destinado ao transporte de álcool, principalmente, entre Paulínia, Estado de São Paulo, e os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Rio de Janeiro.



O MODAL AEROVIÁRIO

Considerado caçula dos modais de transporte de cargas, por ter sido inventado no século XX, o aeroviário possibilita um encurtamento do tempo, das distâncias e das barreiras geográficas, entretanto o custo continua sendo o principal limitante para a escolha deste modal de transporte. Embora tenhamos vários desequilíbrios regionais e pela grande extensão do território brasileiro, o modal aéreo tem sido um instrumento fundamental para mobilidade nacional e internacional. As empresas aéreas têm passado por grandes ganhos de eficiência, pautados pela evolução tecnológica das aeronaves, maior capacidade dos motores, melhor utilização dos recursos humanos, financeiros, materiais e ainda pelos persistentes crescimentos da produtividade dos colaboradores das empresas aéreas.

Apesar dos ganhos expressivos de eficiência, nossa aviação comercial tem custos elevados, necessitando de alianças estratégicas e parcerias para superar as dificuldades, sejam elas: elevada carga tributária, alto custo de combustível e despesas administrativas. Nesse sentido, a reestruturação das atividades do modal aéreo, segundo Dias (2012), passa pela:

- Racionalização de sistemas operacionais para evitar a capacidade ociosa e eliminar a superposição de frequências e rotas;
- Redução de custos administrativos de operação e de manutenção, por meio da padronização de sistemas de gestão, equipamentos de voo e apoio de terra;
- Maior fluidez no intercâmbio de conhecimento e transferência de tecnologia entre fabricantes e companhias aéreas;
- Criação de novos serviços e vantagens para o cliente.

O modal aéreo é o mais ágil para ligar com qualquer origem e destino, desde que haja um aeroporto adequado. A necessidade ou urgência da mercadoria a ser transportada é que definirá a escolha pelo modal de transporte aeroviário. Dias (2012) apresenta algumas vantagens do transporte aeroviário, conforme elencados a seguir:

- Alta velocidade: *trade-off* com redução de estoque (*just in time*);
- Proximidade com grandes centros industriais;
- Ideal para mercadorias de alto valor agregado.

No entanto, este modal também apresenta algumas desvantagens que são apontadas, como:

- Facilmente afetado pelas condições atmosféricas;
- Baixa flexibilidade e confiabilidade;
- Elevado custo fixo e variável;
- Alto custo inicial do ativo;
- Baixo volume de carga por equipamento;
- Alto risco de furto pela atratividade ao valor das mercadorias.

Algumas empresas aéreas brasileiras apresentam uma grande fatia de receita em operações internacionais. No entanto ainda não existem razões ou argumentos

plausíveis para o transporte de commodities pelo modal aéreo. Os principais destinos das aeronaves cargueiras originárias do Brasil têm como destino a Europa, os EUA e a própria América Latina.

No Brasil, o transporte aéreo é regulamentado pelo Governo Federal por intermédio dos seguintes órgãos:

- INFRAERO (Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária): responsável pela administração e construção de aeroportos;
- ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil): responsável pelo controle da aviação nacional e internacional no país, regulamentando as normas internacionais de acordo com as prerrogativas da aviação civil internacional;
- Ministério da Aeronáutica: responsável máximo pelo transporte aéreo e aeroportos no país, definindo as regras a serem seguidas pelo setor.

A IATA (*International Air Transport Association*), ou Associação de Tráfego Aéreo Internacional é a responsável por reunir as companhias aéreas e os agentes de cargas (intermediário que liga a companhia aérea aos embarcadores) de todo o mundo, com caráter comercial e objetivo de estimular a colaboração entre as empresas e garantir a segurança na prestação de serviços aéreos.

TIPOS DE AVIÕES

Existem diversos modelos de aeronaves para transporte de passageiros e de cargas. A capacidade de transporte de uma aeronave está relacionada com seu tamanho, sua configuração, sua potência, a distância a ser percorrida e o tipo da finalidade em que será utilizada. O *All Cargo* é a aeronave exclusiva para o transporte de carga, que possui a maior capacidade em toneladas e em cubagem, seguida pelas *Combi* e as *Full Pax*, que possuem configuração mista, sendo passageiros no deck superior da aeronave e bagagens ou cargas no deck inferior. A seguir serão apresentadas as principais aeronaves com suas capacidades de carga, em toneladas de cubagem.

Tabela 3 - Tipos de aeronaves de cargas

CAPACIDADE DE CARGA POR AERONAVE	TON/M ³	MODELO
Antonov 124/100	115 / 770	ALL CARGO
Boeing 747	100 / 600	ALL CARGO
MD 11	60 / 400	ALL CARGO
DC 8	45 / 270	ALL CARGO
Boeing 707	36 / 220	ALL CARGO
Boeing 111	28 / 160	ALL CARGO
Boeing 737	15 / 90	ALL CARGO
Boeing 141	30 / 180	COMBI
MD 11	25 / 150	COMBI
Boeing 747	14 / 90	FULL PAX
DC 10	14 / 90	FULL PAX
Airbus A3	11 / 70	FULL PAX
Boeing 767	9 / 60	FULL PAX
Boeing 757	5 / 30	FULL PAX
Fokker 100	1,2 / 7	FULL PAX

Fonte: adaptado de Dias (2012).



REFLITA

Qual a importância da escolha do modal adequado para sua necessidade de transporte? Como uma análise superficial das vantagens e desvantagens pode comprometer a sustentabilidade da sua empresa?



O MODAL INFOVIÁRIO

Por qual modal são transportadas as informações? Sempre ouvimos falar nos modais de transportes comuns, aqueles responsáveis pelo transporte de passageiros e cargas (rodo, aqua, ferro, duto e aeroviário). Mas, embora ainda raramente encontrado nas literaturas dos grandes autores, nos últimos anos, está sendo abordado o mais novo modal de transporte, considerado o sexto modal, o infoviário. Esse modal de transporte virtual ganhou grande impulso com a popularização da internet e consiste na transferência de informações, que se equiparam com as mercadorias dos demais modais, contudo, neste modal, não existe um produto físico.

Ao compararmos o modal aquaviário com o infoviário, que tem nas hidrovias sua infraestrutura por onde circulam os equipamentos de transporte como barcas, navios, entre outras embarcações, no modal infoviário as infraestruturas são os cabamentos, os satélites, as chamadas nuvens, ou seja, a internet é a grande via onde se “navega”, transportando informação. Assim, podemos citar inúmeras soluções web de TI, aliadas às novas tecnologias em telecomunicações como sendo os equipamentos de transporte: sites, aplicativos, redes sociais,

softwares, sistemas (ERP, SAP, EDI etc). Esses equipamentos de transporte são utilizados para transportar as mercadorias (informações) para o lugar certo, na quantidade certa, com custos competitivos e na hora certa (online). Basta você postar qualquer coisa nas redes sociais ou atualizar uma base de dados que, em segundos, o mundo todo recebe e tem acesso à mercadoria.

Hoje existem inúmeras empresas e modelos de negócios que têm como principal atividade a geração, a armazenagem e o transporte de informações. Deste modo, estamos diante de uma dependência virtual que para a gestão logística é *sine qua non*. A internet tem desafiado o modelo empresarial tradicional, gerando mudanças organizacionais disruptivas e rompendo as fronteiras geográficas dos negócios.

Segundo Nunes (2016, on-line)⁴, são inúmeros os exemplos do modal infoviário, mas vamos abordar apenas alguns exemplos deles:

- **Ensino EAD:** existe uma infinidade de curso que hoje podem ser feitos online pela internet da sua própria casa. Não existe mais a necessidade de deslocamento até uma instituição de ensino. É a instituição que vai até você, através da infovia. Seja em plataformas específicas do curso ou da matéria, seja em canal aberto (como o Youtube). Fazer cursos *online* nas melhores instituições do mundo é um benefício que o modal infoviário proporciona;
- **Pagamento de contas:** só vai até o banco quem quer ou quem não conhece ou quem não tem habilidade para manusear um smartphone. Além do internet banking, também outros aplicativos permitem-nos realizar praticamente todas as transações que teríamos para fazer se fôssemos ao banco e pedíssemos auxílio de um atendente no caixa eletrônico. A greve dos bancários já não surte mais efeito catastrófico, pois a cada dia que passa as pessoas estão criando o hábito de realizar suas demandas financeiras pelo modal infoviário.
- **Conference Call:** fazer reuniões a distância virou moda via Skype, via vídeo conferência ou outras tantas tecnologias. Esse equipamento de transporte causa concorrência direta com o modal aéreo e rodoviário, pois cada vez menos as pessoas se deslocam para fazer reuniões presenciais.
- **Entrega de produtos:** os aplicativos deixaram pra trás os sites, que deixaram pra trás o telefone, que deixaram pra trás a necessidade de você ir

até o ponto de consumo ou aquisição de um produto. Por meio do modal infoviário você pede algo e o produto é entregue na sua casa;

- **Contabilidade empresarial:** acabou a necessidade de organizar os documentos em um envelope e levar para o escritório de contabilidade da sua empresa. Hoje, por meio de sistemas integrados online, basta você escanear ou tirar uma foto do documento e salvá-lo no diretório correspondente do seu escritório. É muito comum o uso do Google Drive para essas funcionalidades, entre outros aplicativos de compartilhamento de informações nas nuvens.

Há poucos anos participei de um workshop em que o palestrante falou que não iria mais existir e-mail, eu até não acreditei muito, achei que estava falando asneiras, mas não passou muito tempo e, hoje, eu já estou convicto de que não vai demorar muito tempo para o e-mail desaparecer. É só observar a facilidade de trocar mensagens, vídeos, imagens pelo WhatsApp.

Portanto, caro (a) aluno, reflita sobre como o modal infoviário ditará a vida das novas gerações que estão nascendo e crescendo. Teremos estrutura de transporte para tudo isso, ou iremos nos deparar com os congestionamentos comuns do transporte rodoviário, ou, ainda, com a interrupção das operações aéreas, devido às condições climáticas? Pense nisso.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecemos, neste estudo, os variados modais de transporte de cargas e passageiros, além de suas características para alcance de vantagem competitiva, que possibilitem melhor nível de serviço logístico com menos custos aos clientes. Não é tarefa fácil para o gestor de transporte identificar o melhor modal para transporte de suas mercadorias, pois inúmeras variáveis e muitos critérios podem influenciar. No entanto com uma abordagem mais detalhada das vantagens e desvantagens de cada modal e também dos tipos de equipamentos mais comuns em cada um deles, torna-se mais simples a análise e a tomada de decisão.

Cabe a você, caro (a) aluno (a), realizar a escolha do modal mais adequado à sua necessidade de transporte, lembrando que não há modelo fixo ou inalterável, pois o que era bom ontem, pode ser inadequado hoje ou amanhã. No Brasil, o modal rodoviário tem sido destaque de utilização, além de outros aspectos, pela maior disponibilidade praticamente em todas as regiões, pela sua facilidade de entrega porta a porta e pela carência de atendimento dos outros modais.

Apesar de pouco discutido, na prática o modal infoviário já faz parte do contexto logístico por muito tempo. No entanto vale ressaltar que, atualmente, este modal exerce papel de muita influência sobre os demais. Se ficar um dia sem conexão com internet ou servidores de dados, você perceberá o impacto causado nas operações dos demais modais e nos resultados da sua empresa, até mesmo nos seus afazeres pessoais. Se você tiver o desprazer, conte-me um dia.

Portanto, é constante o aprimoramento no transporte de informações cada vez mais veloz, permitindo, assim, que se tenha eficiência e eficácia nos processos logísticos. Esse é o caminho para o futuro da logística, em que o normal é acelerar ainda mais a busca da inovação e da integração entre as coletas de mercadorias (físicas e virtuais) e a entrega ao cliente. É no modal infoviário que está parte do nosso futuro, pois será solução de muitos entraves logísticos existentes.

ATIVIDADES



1. O modal aquaviário tem destaque em relação aos demais, devido à sua maior capacidade de transporte em um único equipamento. Transportar mercadorias por este modal tem sido uma prática adotada para reduzir os custos. **Discorra com suas palavras o que é cabotagem.**
2. Cada modal apresenta vantagens e desvantagens em relação às características operacionais, disponibilidade, flexibilidade, confiabilidade, velocidade, capacidade de carga, segurança, custos fixos e variáveis, entre outros, que os tornam mais adequados para determinados tipos de operação e produtos. **Apresente duas vantagens do modal rodoviário e duas desvantagens do modal aéreo.**
3. O modal infoviário, apesar de pouco abordado nas literaturas, já está presente na vida do homem e nas operações de transporte por muito tempo. Nesse sentido, **cite quais são as mercadorias transportadas pelo modal infoviário.**
4. O modal rodoviário é o único capaz de realizar um transporte porta a porta sozinho, não necessitando a união com outros modais de transporte, uma vez que pode carregar a carga na origem e entregar no destino final. No Brasil, o modal rodoviário é responsável pela maior parte do transporte de mercadorias. Nesse sentido, avalie as afirmativas a seguir que representam os tipos de veículos rodoviários:

I. Bitrem, Rodotrem, VUC (Veículo Urbano de Carga).

II. Boeing 141, Airbus A3, Fokker 100.

III. *Truck*, *Bitruck* e Toco.

IV. Vagões e Locomotivas.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) I e IV, apenas.
- d) I, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

ATIVIDADES



5. O modal ferroviário é aquele realizado por rodas de ferro sobre as vias férreas. Esse modal é importante para o transporte de mercadorias, principalmente *commodities*, por longas distâncias. Nesse sentido, avalie as afirmativas a seguir que representam as desvantagens do transporte ferroviário:

- I. Maior capacidade de cargas por equipamento.
- II. Baixa exposição aos riscos de sinistros (roubo, furto, acidentes).
- III. Baixa flexibilidade (limitado aos terminais com acesso de vias férreas).
- IV. Circulação facilmente afetada (queda de barreira ou defeitos nas vias).

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II, apenas.
- b) II e III, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) II, III e IV, apenas.
- e) I, II, III e IV.

GABARITO

1. Cabotagem é o transporte aquaviário realizado entre portos de um único país, limitado até 12 milhas da costa.
2. Duas vantagens do modal rodoviário são: Ideal para coletas e entregas porta a porta, atua como elo de interligação entre os demais modais de transporte.
Duas desvantagens do modal aeroviário são: Circulação facilmente afetada por condições climáticas, alto custos (fixos e variáveis).
3. As mercadorias transportadas pelo modal infoviário são as informações.
4. Resposta B.
5. Resposta C.



SERVIÇOS INTEGRADOS DE TRANSPORTE

UNIDADE

IV

Objetivos de Aprendizagem

- Entender como os serviços de transporte integrados podem agregar valor à Logística.
- Identificar vantagens e desvantagens da integração dos modais.
- Compreender os serviços dos prestadores de serviços e operadores logísticos.
- Apresentar as especialidades da unitização de cargas.

Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- Intermodalidade
- Multimodalidade
- Operadores logísticos
- Unitização de cargas

INTRODUÇÃO

Uma logística eficiente e eficaz precisa ser colaborativa, compartilhada, integrada e otimizada, por meio de serviços integrados de transporte. Nesse contexto, a integração dos modais é ponto crucial para agregar valor ao sistema de transporte, oferecendo serviços de qualidade, com diferencial e competitividade aos clientes, apresentando como princípios a rapidez, a qualidade de atendimento e a segurança dos processos. Essa integração é necessária por um pretexto: apenas o modal rodoviário, ainda, é capaz de carregar um produto na origem e entregar no destino sem a necessidade de realizar transbordo de carga, ou seja, todos os demais modais precisam de integração com outro modal, principalmente com o rodoviário, para que ocorra o atendimento porta a porta. Assim, a mercadoria poderá passar por mais de um meio de transporte para chegar até a seu destino final, podendo, até mesmo, ser contratada uma empresa que faça o transporte, sem que o comprador e o vendedor se envolvam nas alterações ou na escolha dos modais.

Caro (a) aluno (a), além da integração dos modais, a parceria com operadores logísticos especializados, com expertise em atividades complexas, para otimizar o fluxo logístico e a unitização de cargas, possibilita ganhos significativos de competitividade, transformando a maneira de manusear e transportar as mercadorias.

Você consegue imaginar como uma caixa metálica é capaz de mudar todas as características de transporte, resistir ao uso constante de movimentações e intempéries da navegação de longo curso, e romper as barreiras continentais de comercialização de produtos? Pois bem, vai imaginando durante a leitura desta unidade, até você chegar ao tópico que poderá conhecer melhor este equipamento que revolucionou as operações de transporte. Siga em frente. Boa Leitura!



INTERMODALIDADE

Porque realizar o transporte de um produto utilizando mais de um modal?

Como vimos em estudos anteriores, o transporte pelo modal rodoviário, no Brasil, é recomendado para distâncias de até 500 quilômetros. Mas, se a necessidade de transporte for para uma distância maior? Neste caso, recomenda-se a utilização de mais de um modal de transporte para menor custo de frete, podendo ser dois ou mais, (rodoviário-ferroviário, rodoviário-aquaviário, rodoviário-aeroviário, rodoviário-dutoviário ou, ainda, rodoviário-ferroviário-aquaviário-rodoviário), para tal é necessário verificar a disponibilidade de outros modais na região da demanda.

O transporte de um produto pelo modal aquaviário, ligando as empresas porta a porta, somente será possível se ambas estiverem localizadas às margens de rios, lagos ou portos marítimos. Em outros casos, será necessária a integração com outros modais (aquaviário-rodoviário, aquaviário-dutoviário, aquaviário-ferroviário).

O modal aeroviário pode ser utilizado para obter maior velocidade no deslocamento de longas distâncias. Mas, como o produto chega até o aeroporto para ser embarcado no avião? E após o transporte pelo modal aéreo, como o produto é entregue no destino final? Em ambos os casos, é preciso que outro modal faça a coleta e entregue no aeroporto e, após a realização da viagem aérea, precisa que outro modal faça a coleta e entrega no destino final. Portanto, para a eficiência do modal aéreo, é necessária a integração com outro modal nos dois pontos, sendo, na maioria dos casos, o modal rodoviário.

Nesse sentido, a resposta para a utilização de mais de um modal de transporte é compreendida como: busca de eficiência e eficácia nas operações logísticas ou redução de custos ou oferta de serviços diferenciados ou superação de alguma restrição operacional de um dos modais utilizados.

A intermodalidade pode ser descrita como a não ocorrência de quebra de carga quando o transporte da mercadoria se faz, no mínimo, por dois modos diferentes de tração, transporte combinado, desde o momento da carga até a descarga. Porém, cada transportador, para cada modal, emite o seu documento correspondente ao transporte realizado. A logística representa atualmente a fronteira da disputa por maior competitividade entre as empresas e países, objetivando redução de custos e ganhos de produtividade, que são os aspectos chaves para o comércio exterior de um país (DIAS, 2012, p. 44).

Segundo Razzolini (2011, p. 184), “a intermodalidade pressupõe a existência de interfaces (terminais, portos, aduanas e armazéns) tão eficientes quanto os modais que atendem”. O transporte intermodal é definido como o sistema de transporte que adota dois ou mais modais, sendo que a responsabilidade é dividida para cada operador, em cada trecho por ele operado. No caso da utilização de caminhão, navio e trem, são emitidos três documentos de transportes independentes. Na Figura 1, temos um exemplo do transporte intermodal do produto FCOJ (*Frozen Concentrated Orange Juice*) – Suco de Laranja Concentrado Congelado, com origem em Paranaíba/Paraná/Brasil até o destino Haia/Holanda, com utilização de três modais na seguinte sequência: rodoviário-ferroviário-aquaviário-rodoviário:

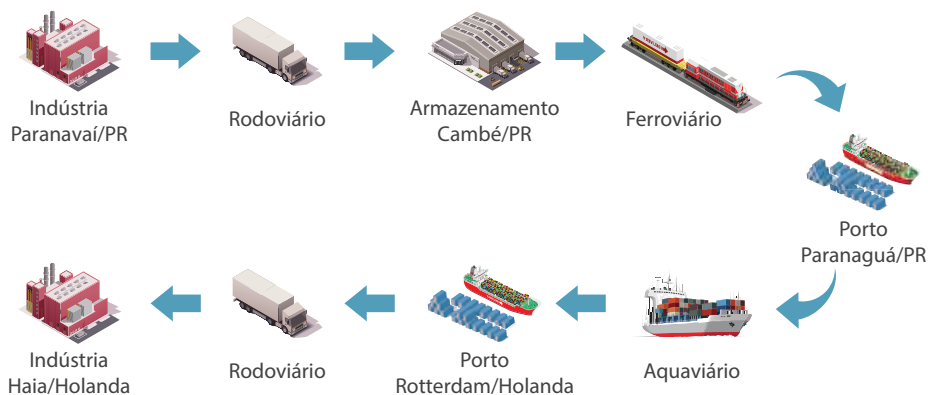


Figura 01 - Intermodalidade

Fonte: o autor.

Vejamos também outro exemplo de transporte intermodal de exportação de soja brasileira para a China, que demonstra a importância da integração dos modais. Vamos partir do pressuposto que, do valor pago pelo chinês da soja entregue na porta da indústria de Shanghai, serão deduzidos os custos logísticos para fazer a soja daqui do Brasil chegar até lá. A soja que é produzida em Lucas do Rio Verde/MT era exportada somente pelos portos do Sul, como Paranaguá/PR e São Francisco do Sul/SC, ou do Sudeste, como Santos/SP, sendo percorrido um trajeto de mais de 2.300 quilômetros somente pelo modal rodoviário, com caminhões de capacidade de 37 toneladas, impactando altamente nos custos de transporte, na redução da lucratividade dos exportadores brasileiros e no impacto ao meio ambiente.

Atualmente, podemos ter mais duas opções para realizar o transporte intermodal. A primeira é sair com caminhões bitrem ou rodotrem (modal rodoviário), com destino a Porto Velho/RO, percorrendo uma rota de aproximadamente 1.300 quilômetros, onde é transferida a soja para barcaças (modal aquaviário) com capacidade de 2.000 toneladas por barcaça, que deslocam-se empurradas por rebocadores pelo Rio Madeira até Itacoatiara/AM, numa composição de oito barcaças, ou seja, em uma única viagem são deslocadas 16.000 toneladas, e novamente são transferidas para navios de grande porte (modal aquaviário), com capacidade de 60.000 toneladas, que seguirão pelo Rio Amazonas, passando pelo Canal do Panamá até chegar ao porto de destino na China. Lá, os navios serão descarregados, e a soja colocada em caminhões (modal rodoviário) para entrega nas indústrias chinesa. Neste caso, tivemos a integração: rodoviário-aquaviário-aquaviário-rodoviário.

Outra opção é sair com caminhões (modal rodoviário), com destino a Rondonópolis/MT, percorrendo uma distância de 550 quilômetros, onde a soja é transferida para os vagões (modal ferroviário), que seguirão até o porto de Santos/SP por uma distância de aproximadamente 1.500 quilômetros em uma composição com capacidade de 5.000 toneladas, onde serão transferidas para os navios de grande porte (modal aquaviário) e seguirão até o porto de Shangai para serem descarregados e colocados nos caminhões (modal rodoviário) para entrega nas indústrias chinesas. Neste caso, tivemos a integração: rodoviário-ferroviário-aquaviário-rodoviário.

Portanto, fica evidente, que em vez de utilizarmos somente o modal rodoviário, com altos custos para longas distâncias, a fim de deslocar a soja das grandes regiões produtoras do centro oeste até os portos do Sul e Sudeste, é possível realizar a integração dos modais para minimizar os custos logísticos e impactos no meio ambiente, por meio da redução da emissão de gás carbônico (CO₂). Contudo nossa infraestrutura ferroviária e aquaviária está muito aquém de suportar toda a demanda de transporte da produção brasileira, impactando diretamente no “velho” conhecido, “Custo Brasil”.



MULTIMODALIDADE

O transporte multimodal, de acordo com Razzolini (2011), é caracterizado pela integração dos serviços de diversos modais de transporte, sendo que a responsabilidade é única e exclusiva de apenas um operador

(legal e contratual), denominado Operador de Transporte Multimodal (OTM), com a emissão de um Conhecimento de Transporte Multimodal de Cargas (CTMC) para o trecho todo. Ou seja, a principal atribuição do OTM é a gestão de toda prestação de serviço, da porta de origem até a porta de destino final, independentemente da quantidade de transbordo ou dos modais necessários. O OTM, também pode ser responsável por atividades, como coleta, unitização, movimentação, armazenagem, entrega e documentação. “Esse operador assume a responsabilidade pela execução desses contratos, pelos prejuízos resultantes da perda e por danos ou avarias às cargas sob sua custódia, assim como por aqueles decorrentes de atraso em sua entrega” (DIAS, 2012, p. 327).

Historicamente, no Brasil, o modal rodoviário é o de maior expressão, apesar de em alguns segmentos não representar o menor custo. Entretanto, por ser mais flexível e apresentar mais oferta, ele é exageradamente o mais utilizado no país. Porém a pressão por redução nos custos tem obrigado várias empresas brasileiras a buscar novas alternativas, como a utilização de novos modais ou a combinação de diferentes modais. Nessa direção, vários PSL (prestador de serviço logístico) no Brasil têm apresentado soluções que combinam os modais, como no caso da Santos-Brasil, empresa portuária que, além de atuar com soluções no transporte marítimo, tem oferecido a seus clientes combinação de serviços que vão desde o frete marítimo até a armazenagem nos portos e fora dos portos, a utilização do frete ferroviário ou do rodoviário, tudo fazendo parte de um pacote único de serviço. Também a América Latina Logística (ALL) segue nessa direção ao melhorar seus serviços ferroviários, combinando diversas alternativas a seus clientes (VIVALDINI; PIRES, 2010, p. 133).

No Brasil, a multimodalidade é regida pela Lei nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, que define as práticas do OTM e a necessidade de registro no Ministério dos Transportes. Existem, ainda, muitas restrições à operação do transporte multimodal, principalmente vinculadas às burocracias fiscais e tributárias dos estados, que alegam ser prejudicados, por exemplo, na arrecadação do ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços), pois, na emissão de um único conhecimento, somente o estado emissor é beneficiado com a arrecadação. Além desta restrição, podemos apontar outros entraves e desvantagens nas operações multimodais, tais como:

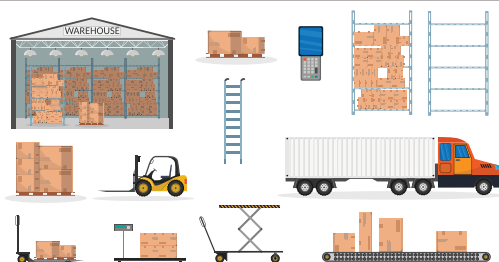
- Quantidade excessiva de restrições de circulação em diferentes faixas de domínio e bitolas incompatíveis, no modal ferroviário;
- Falta de confiança das empresas de OTM, por parte dos embarcadores;
- Restrições de seguros de carga para o trajeto integral;
- Carência de profissionais especializados.

Existem várias vantagens potenciais no transporte multimodal. Entre as principais podemos considerar:

- Melhor utilização da capacidade disponível da matriz de transporte com redução de custos;
- Utilização de combinações de modais mais eficientes;
- Melhor utilização da tecnologia de informação;
- Ganhos de processos, velocidade e serviços adicionais.

Existe uma grande diferença entre o operador de transporte multimodal e o operador logístico. Dias (2012) menciona que, no transporte multimodal a responsabilidade de toda operação é do operador de transporte multimodal, desde as ocorrências de atraso na entrega, as ações ou omissões de seus colaboradores, agentes, prepostos ou terceiros contratados ou subcontratados para a execução do serviço de transporte, ou seja, como se todas as ações entre todos os modais utilizados fossem próprios do OTM.

De maneira simplista, podemos dizer que nem todo operador logístico é um OTM, mas todo OTM é um operador logístico, ou, pelo menos, tem todos os critérios para ser. Vejamos esta diferença de uma forma mais aprofundada, entendendo o papel dos operadores logísticos, no tópico a seguir.



OPERADORES LOGÍSTICOS

Por muito tempo, as empresas buscavam processos de terceirização pela falta de especialização nos processos de distribuição, principalmente, nas atividades de transporte e armazenagem, ou seja, nas funções básicas da logística. As empresas compreenderam que realizando as operações internamente não teriam condições de

ofertar serviços competitivos com custos adequados e enxergaram, no mercado, a oportunidade de contratar alguém estruturado e capacitado. Atualmente, a terceirização de serviços logísticos evolui dia a dia e tem correlação com a busca de vantagens competitivas na cadeia de suprimento, levando os operadores logísticos a assumirem um papel mais amplo e integrado de seus clientes do que apenas prestar serviços.

Mas qual a diferença entre um prestador de serviços e um operador logístico? Não imagine que se trata da mesma função.

Razzolini (2011) expõe sobre um dos maiores avanços dos modelos logísticos e, principalmente, do transporte, que é o surgimento do operador logístico. Ele complementa dizendo que operador logístico são provedores de serviços logísticos terceirizados que atuam independentemente de quem é o cliente e, ainda, oferecem vários serviços de logística que são realizados internamente.

Fleury (1999, on-line)¹ cita que uma definição adequada para operador logístico seria a de que é aquele fornecedor de serviços logísticos integrados que atende a todas as necessidades logísticas dos seus clientes, ou quase todas elas, mas de forma personalizada. Esta definição apresenta uma série de características dos operadores logísticos, especialidades estas que são mais evidenciadas quando comparadas com as características dos prestadores de serviços tradicionais, ou seja, principalmente, quando comparada com transportadoras.

Assim, podemos afirmar que os operadores logísticos são companhias especializadas que realizam diversas funções logísticas da empresa contratante, enquanto prestador de serviço foca apenas em uma atividade. O Quadro 1 faz um comparativo entre as principais características de um operador logístico integrado e as características de um prestador de serviços tradicional:

Quadro 1 - Comparação entre Operador Logístico Integrado x Prestador de Serviços Logísticos Tradicional

PRESTADOR DE SERVIÇOS TRADICIONAL	OPERADOR LOGÍSTICO INTEGRADO
Oferece serviços genéricos – Commodities.	Oferece Serviços sob medida – Personalizados.
Concentra-se em uma única atividade: transporte ou estoque ou armazenagem.	Atende múltiplas atividades de forma integrada; transporte, estoque e armazenagem, gerenciamento de informação.
O objetivo da contratante é reduzir custos específicos da atividade contratada.	O objetivo da contratante é reduzir os custos totais da logística, melhorar serviços e aumentar flexibilidade.
Contratos de Serviços tendem a ser de curto a médio prazo (6 meses a 1 ano).	Contratos de Serviços tendem a ser de longo prazo (1 a 10 anos).
Conhecimento limitado a uma operação.	Conhecimento amplo e capacitado de planejamento logístico e operações.
Negociações são rápidas (semanas) e, geralmente, de níveis operacionais.	Negociações são longas (meses) e com envolvimento do nível gerencial ou diretoria.

Fonte: adaptado de Fleury (1999, on-line)¹.

Vivaldini e Pires (2010) citam dois fatores principais que conduzem as empresas a terceirizarem um serviço: o primeiro é o tamanho da demanda, e o segundo é o tamanho da cadeia de abastecimento.

A lógica básica do *outsourcing* é, então, transferir atividades e processos realizados internamente para fornecedores externos. Isso faz com que possamos liberar e concentrar os recursos internos da empresa no desempenho do nosso negócio principal (*core business*), no desenvolvimento e gestão de nossas competências distintas (*core competences*) e nas atividades e processo que nos proporcionam

maior retorno em termo de lucratividade. O *outsourcing* pode ser visto também dentro de uma perspectiva de transformação de custo fixo em variável, ou seja, somente pagamentos pelo que utilizamos, o que tende a ser uma prática mais que atual em termos de gestão financeira nas empresas industriais. E essa é uma decisão com grandes reflexos no contexto dos prestadores de serviços logísticos (VIVALDINI; PIRES, 2010, p. 44-45).

Dessa maneira, é possível elencar mais algumas motivações e razões que, geralmente, corroboram para uma empresa tomar a decisão de terceirizar seus serviços logísticos (CAXITO, 2011):

- Focar esforços no seu *core business* e na busca de novos mercados;
- Reduzir custos logísticos e evitar investimentos em ativos não relacionados com negócios *core* da empresa;
- Melhor controle das atividades e dos níveis de serviços logísticos;
- Aumento da logística reversa: devoluções de produtos, reclamações, *recall*, retornos de embalagens etc.;
- Oferta de redução de custos por meio de compartilhamento de equipamentos e mão de obra especializada;
- Redução da base de empregados diretos;
- Diminuição de custos com avarias e sinistros;
- Melhor aproveitamento de cargas e destinos (melhor ocupação por veículo, no modelo fracionado);
- Maior capilaridade, com a utilização das filiais do operador logístico (expansão geográfica).

De todos esses motivos citados, para uma terceirização das atividades logísticas, Dias (2012) representa que são:

- 84,00% - redução de custos;
- 75,60% - foco em seu negócio;
- 66,70% - mais flexibilidade;
- 65,00% - redução de investimento.

A terceirização, desde a mais sofisticada até a mais simples, sempre será complexa, por se tratar da compra de um processo, diferente da compra de um produto ou mercadoria. Nesse contexto, exige-se que as empresas contratantes possuam interfaces e monitoramentos sofisticados para visualizar uma série de transações que ocorrem, simultaneamente, nas empresas terceirizadas. “Uma terceirização de sucesso será aquela na qual as partes possuam clara compreensão dos objetivos, da finalidade, das expectativas e das capacitações necessárias” (VIVALDINI; PIRES, 2010, p. 101).



Um processo de contratação de operadores logísticos pode abranger uma série de riscos, tanto para a empresa contratante quanto para a empresa contratada. De acordo com Caxito (2011) e Vivaldini e Pires (2010), os principais pontos são:

- Pouco conhecimento do operador logístico sobre a empresa e os seus produtos;
- Perder o acesso às informações-chave do mercado pelo contratante;
- Incompatibilidade de segmentos de atuação (operador com foco em eletrônico, e contratante com foco em alimentos);
- Dificuldade de identificação de parceiros logísticos em algumas regiões;
- Pouco conhecimento da importância do SCM (*Supply Chain Management*) e da integração com o operador logístico por parte da empresa cliente;
- Crença de que os custos são mais relevantes no curto prazo;
- Baixa relação de confiança entre as partes envolvidas;
- Subterfúgio de responsabilidade de uma das partes;
- Indicadores de performance não alinhados com objetivos de ambas as partes;
- Escolha de operador com conhecimento embrionário em determinado segmento;

- Situação financeira e econômica inadequada do operador logístico ou da empresa contratante;
- Restrição do aumento da capacidade operacional do operador logístico;
- Criação de uma dependência excessiva, gerando custo alto para eventual mudança.

Para minimizar os riscos de ocorrência de problemas na contratação de operadores logísticos, o caminho recomendado é, portanto, seguir um procedimento analítico estruturado que permita decidir, em bases mais objetivas possíveis, sobre a conveniência de terceirizar e com quem terceirizar (FLEURY, 1999, on-line)¹.

A decisão de contratação ou não de um operador logístico, pode ser entendida como uma escolha entre fazer internamente ou contratar fora, ou seja, verticalizar ou desverticalizar as operações e responsabilidades. Sobre esta questão existe uma ampla análise que pode ser considerada básica. De tal maneira que, o desafio se concentra na análise do impacto da escolha sobre custos e controle operacional.



UNITIZAÇÃO DE CARGAS

Você já parou para pensar o quanto evoluímos nos últimos anos? A globalização, atrelada à tecnologia, está revolucionando a maneira como a gente aprende, trabalha, relaciona-se com os outros, interage com as coisas, e está impulsionando, diariamente, um novo capítulo na história do transporte de cargas. O verbo, no

gerúndio, é proposital, pois as transformações não param. E ao abordar o tema transporte, sem compreender a importância e o papel da unitização para a evolução da maneira de transportar as coisas, eu seria imprudente. Um transporte globalizado e eficiente precisa ser consolidado em lotes padronizados, automaticamente passando pela unitização de cargas.

Diz Razzolini (2011, p. 98), que carga unitizada é “o agrupamento de diversos volumes de mercadorias de forma a constituir um volume maior único”. A unitização assume papel determinante para a boa performance do sistema de transporte, tendo em vista, que vivemos um mundo altamente competitivo, em que centavos no preço final do produto entregue ao cliente podem fazer a diferença. Portanto, é essencial que se busquem alternativas de redução de custos para aumento de competitividade.

A unitização visa agrupar materiais em um único volume padronizado, de forma a facilitar o manuseio, o armazenamento, o transporte, aumentar a velocidade de carga e descarga, proteger as mercadorias, otimizar os espaços nos equipamentos de transporte e possibilitar que o processo seja automatizado, reduzindo, consequentemente, os custos operacionais. Unitizar é tornar vários itens em um único.

Quais são os principais métodos e equipamentos de unitização? Existem diferentes formas de unitizar cargas, contudo as mais comuns são a pré-lingagem, a paletização e a containerização (RAZZOLINI, 2011). Vejamos, detalhadamente, a seguir:

- Pré-Lingagem: mecanismo de unitização empregado na junção de materiais embalados em sacos, fardos ou caixas, com alças ou olhais, amarrados por cintas, cordas ou cabos de aço, possibilitando a formação de “línguas” para içamento ou arriamento.
- Paletização: consiste no acondicionamento de produtos sobre um estrado de madeira, de plástico, alumínio ou ferro, chamado paleta (*pallet*), que permite a entrada para garfos de empilhadeiras ou outro equipamento de movimentação. Existem diversos



Figura 2 - Pré-Lingagem
Fonte: Shutterstock.

modelos de paletes, no entanto os mais utilizados são: o palete descartável (sem medida padrão) e o palete reutilizável no modelo PBR (palete padrão brasileiro) com medida de 1m x 1,20m. Este é mais comum para otimização dos equipamentos de armazenagem e transporte, geralmente, construídos nestas dimensões. O palete foi criado em 1939, por George Raymond e Bill House.

É comum, na paletização, principalmente quando for de caixas, a utilização de filmes plásticos, tipo *stretch* (estirável), ou *shrink* (encolhível), ambos de polietileno.



Figura 3 - Paletes de madeira
Fonte: Shutterstock.



REFLITA

Assim como a criação do contêiner alterou, significativamente, o fluxo logístico das mercadorias, qual é a próxima solução viável para unitização e padronização do transporte de cargas?

- Containerização: a palavra contêiner foi aportuguesada, no Brasil, derivada da palavra inglesa *container*, do verbo “to contain”, que ,afinal, significa conter, containerizar, ou seja, utilizar contêineres para acondicionar ou agrupar as cargas.

O contêiner, uma caixa metálica padronizada, ideal para unitizar cargas, foi criado por um norte-americano do setor de transporte, em 1956, Malcom McClean, e representou um grande marco da globalização, que revolucionou a forma de realização do transporte de mercadorias pelo mundo todo e hoje possui uma grande representatividade no transporte internacional de bens e na cabotagem. Segundo Ludovico (2007), o contêiner tornou-se a espinha dorsal do transporte internacional, devido às suas notórias vantagens, na redução de custos de transporte, no manuseio de produtos, no aumento da segurança e na rapidez nos intercâmbios comerciais.

O segundo passo no rumo da containerização e seu desenvolvimento foi a construção do primeiro navio porta-contêiner, o Gateway City, em 1957, com capacidade para 395,5 TEU's (*Twenty feet or equivalent unit* – vinte pés equivale a uma unidade). Com o lançamento desse navio, iniciou-se a substituição gradativa da carga solta pela carga unitizada, consequentemente, dos navios de carga geral para os navios porta-contêiner.

Com objetivo de otimizar a utilização deste equipamento em diferentes modais de transporte, em 1968, marcou-se o terceiro estágio da containerização, onde houve uma padronização pela ISO (*International Organization for Standardization*) das formas e das medidas do contêiner para 10 pés, 20 pés, 30 pés e 40 pés, permitindo, assim, o transporte padronizado em navios, caminhões, trens e melhor manipulação pelos equipamentos de movimentação. Na prática, os mais utilizados são os contêineres de 20 pés (20') que representam um TEU, suas dimensões externas são: altura de 2,59 m, largura de 2,44 m e comprimento de 6,06 m e os contêineres de 40 pés (40') que representam dois TEU's, com altura de 2,59 m, largura de 2,44 m e comprimento de 12,19 m, nas dimensões externas.

Em alguns casos, pode ocorrer a unitização dentro da unitização. Essa prática representa a situação onde a mercadoria é colocada em paletes ou em big bags, ou em outra forma de unitização apropriada, como a pré-lingagem, e, posteriormente, colocada em um contêiner, com o objetivo de dar mais segurança e proteção à carga ou reduzir os custos de manipulação, movimentação, de seguro, de embalagem, entre a origem e o destino, e ainda agilizar as operações nos locais de armazenagem e substituição de modais de transporte (KEEDI, 2011).



SAIBA MAIS

Carga fracionada: aquela que é parte de um todo. Em conjunto com outras frações de carga, torna a ocupação de um veículo completa. Com objetivo de redução de estoque, as empresas têm optado pela compra em menor volume e com mais frequência de entregas, aumentando, significativamente, as cargas fracionadas nos fluxos logísticos. A consolidação de cargas fracionadas em um único veículo para o transporte de longas distâncias, seguida pela descarga nos operadores logísticos e segregação para realizar as entregas por clientes nas curtas distâncias, otimizam os custos de transportes.

Carga unitizada: apenas unir cargas é considerado consolidação. No entanto se a consolidação de cargas ocorre de forma padronizada e pré-determinada, então, é considerada unitização. Os principais equipamentos de unitização são: o contêiner, o palete e a pré-lingagem.

Fonte: Blog CCA Express [(2018), on-line]².

PRINCIPAIS TIPOS DE CONTÊINERES

Existem diferentes modelos de contêineres para atender aos variados tipos de produtos e às finalidades de uso. A seguir, serão apresentados os principais tipos de contêineres, segundo Dias (2012) e Razzolini (2011):

- **Dry Box (carga seca):** é o mais utilizado de todos os contêineres, representando mais de 80% dos volumes de transporte, principalmente, no comércio marítimo internacional. Utilizado para cargas secas em geral, podendo ser ensacadas, paletizadas, em fardos ou tambores, possui porta na parte traseira do contêiner. Os principais produtos transportados são: café, fumo, madeiras, aço, eletrônicos, químicos etc. Em alguns casos, são utilizados para transporte de produtos segregados a granel com especificações peculiares, como: soja, milho, farelo, malte e cevada, utilizados na produção de produtos seletos.



Figura 4 - Contêiner *Dry Box*

Fonte: Shutterstock.



SAIBA MAIS

Ova: essa denominação representa a estufagem do contêiner, ou seja, o ato de carregamento, arrumação e travamento das cargas dentro do contêiner na origem. O travamento é necessário para que a carga não fique solta e seja transportada com segurança até o destino final, evitando sinistros/avarias.

Desova: é o ato oposto, realizado no destino final, onde ocorre o destravamento da carga e a retirada de dentro do contêiner.

Fonte: o autor.

- *Reefer* (refrigerado): semelhante ao contêiner *Dry Box*, porém totalmente vedado e isolado, com porta na traseira e equipado com uma máquina que promove o resfriamento, congelamento ou manutenção de temperaturas (entre -25°C e $+25^{\circ}\text{C}$), similar a um *freezer*. As máquinas (compressor) possuem tomadas de conexão para funcionamento durante o transporte ou enquanto aguardam nos terminais de cargas. O contêiner *Reefer* é recomendado para o transporte de produtos perecíveis, como: carnes, frutas, verduras, sucos etc.



Figura 5 - Contêiner Reefer

Fonte: Shutterstock.

- *Ventilated* (ventilado): é parecido com o contêiner *Dry Box*, com portas na traseira e pequenas aberturas na parte superior e inferior das paredes laterais, a fim de permitir a entrada de ar, para transporte de cargas que necessitam de ventilação, como: plantas, flores, frutas, animais etc.



Figura 6 - Contêiner *Ventilated*

Fonte: Mashupstudio (2007, on-line)³.

- *Open Top* (topo aberto): é o tipo de contêiner sem teto, coberto com lona, utilizado para transporte de cargas irregulares, com altura excessiva, ou cargas pesadas que precisem de içamento para ova e desova do contêiner, como: máquinas e equipamentos indivisíveis.



Figura 7 - Contêiner *Open Top*

Fonte: Shutterstock.

- *Open Side* (lado aberto): é o tipo de contêiner com abertura lateral, fechado com lona ou portas, utilizado para transporte de cargas com largura excessiva ou pesadas, que precisam de empilhadeiras para ova e desova do contêiner, como: máquinas e equipamentos indivisíveis.



Figura 8 - Contêiner *Open Side*

Fonte: J K Technologies Private Limited ([2018], on-line)⁴.

- *Flat Rack* (sem lateral): não tem teto, nem laterais, apenas paredes nas extremidades das cabeceiras, que podem ser fixas ou rebatíveis. São recomendados para o transporte de grandes volumes, que normalmente excedem as dimensões laterais de um contêiner padrão, como: caixas, máquinas, veículos e equipamentos.



Figura 9 - Contêiner *Flat Rack*

Fonte: Shutterstock.

- *Plataform* (plataforma): são similares ao *flat rack*, porém sem paredes nas extremidades. Este modelo não possui laterais, paredes, nem teto. É utilizado para transporte de cargas excedentes a todas as dimensões do contêiner.



Figura 10 - Contêiner *Plataform*

Fonte: Shutterstock.

- *Tank* (tanque): esse modelo de contêiner também conhecido como *iso-tank*, possui uma camada isolante térmico entre a parede externa e interna para manter a temperatura constante da carga. Normalmente, é construído em forma cilíndrica e colocado dentro de uma armação de aço retangular padronizado (*frame*), geralmente, em contêiner de 20 pés. É utilizado para o transporte de líquidos, gases ou outras mercadorias a granel.



Figura 11 - Contêiner *Tank*
Fonte: Shutterstock.

Considerando que a vida útil do contêiner para o transporte de mercadorias é de aproximadamente 08 a 10 anos e devido à sua resistência às diversas intempéries, pode ter uma vida real de aproximadamente 100 anos, o que geraria uma média de 90 a 92 anos de “desuso ou ociosidade”. Além da utilização do contêiner para o transporte de mercadorias, outras aplicações têm sido identificadas, tais como: as construções de casa, escritório, abrigo, entre outros. Esse aproveitamento está crescendo no mundo todo, pois, além do aspecto moderno, aparece como uma alternativa sustentável, contribuindo para a Logística Verde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Está claro que a evolução estratégica de transporte necessita de integração entre os modais. Lamentavelmente, o Brasil ainda não possui uma infraestrutura adequada para suportar sistemas integrados de transporte, sobretudo, o multimodal, nas novas fronteiras do agronegócio e nas regiões em que a demanda está em crescimento. Isso você entenderá melhor nos próximos estudos, quando falarmos sobre a infraestrutura (rodovias, ferrovias, hidrovias etc.) que demanda investimentos significativos para geração de resultados desejados por todos os *stakeholders* do processo. Além disso, precisamos desatar o nó burocrático existente no Brasil, para permitir a flexibilização e o aumento da competitividade do transporte integrado dos diversos modais.

A utilização de operadores logísticos, apresentado neste estudo demonstrou a relevância da oferta de serviços diferenciados de transporte bem como de soluções integradas com armazenagem, movimentação, gerenciamento de estoques, acompanhamento de cargas, entre outras atividades. Cabe aos gestores das empresas, principalmente aos gestores de logística, identificar as oportunidades de parceria com operadores logísticos, que permitam redução de custos e foco nas atividades *core* da empresa, deixando na mão de outra companhia, especializada, a responsabilidade pelas operações logísticas.

A abordagem realizada sobre a unitização para os sistemas de transporte possibilitou o entendimento das diferentes formas de transporte de uma carga, demonstrando que a pré-lingagem, a paletização e a containerização racionalizam os espaços tanto nos veículos de transporte quanto nos pontos de transbordo onde as cargas são armazenadas até seguir para próxima etapa do fluxo logístico, permitindo a redução de custos e geração de benefícios aos clientes, com agilidade e flexibilidade, de maneira padronizada.

ATIVIDADES



1. O Brasil é composto por uma dimensão geográfica extensa. A utilização de transportes integrados é fundamental para aumento da competitividade. Nesse sentido, **aponte as vantagens da utilização do transporte multimodal.**
2. Uma maior sincronia e integração entre todos os modais permite condição de eliminação de gargalos de infraestrutura, ineficiências e custos desnecessários. Acerca da integração dos modais, **aponte qual a diferença entre multimodalidade e intermodalidade?**
3. Rever os fluxos logísticos e inovar a maneira de transportar as mercadorias é uma tarefa diária para os gestores de logística. A criação do contêiner foi uma inovação disruptiva que proporciona diversas vantagens nas operações internacionais, devido à unitização e padronização das cargas. Acerca deste assunto, **descreva o que é unitização?**
4. A utilização de sistemas de transporte integrados com dois ou mais modais permite aproveitar melhor as características de cada um. Um modelo de transporte pode ser composto pela emissão de um conhecimento de transporte para cada trecho do trajeto. Outro modelo pode ser composto pela emissão de um conhecimento de transporte para o trajeto total. Neste sentido, **temos respectivamente, os modelos de:**
 - a) Transporte multifuncional e multilateral.
 - b) Transporte internacional e multimodal.
 - c) Transporte multimodal e intermodal.
 - d) Transporte intermodal e multimodal.
 - e) Transporte interestadual e intermunicipal.
5. O contêiner revolucionou a forma de transporte das mercadorias, contribuindo, significativamente, para a globalização e o avanço do comércio internacional. Um tipo de contêiner não contém teto e laterais, apenas paredes nas extremidades, ideal para transporte de grandes equipamentos. Acerca desta abordagem, **é correto afirmar que este tipo de contêiner é o:**
 - a) *Open Side.*
 - b) *Ventilated.*
 - c) *Flat Rack.*
 - d) *Dry Box.*
 - e) *Plataform.*

1. Existem várias vantagens potenciais no transporte multimodal. Entre as principais podemos considerar: Melhor utilização da capacidade disponível da matriz de transporte com redução de custos; Utilização de combinações de modais mais eficientes; Melhor utilização da tecnologia de informação; Ganhos de processos, velocidade e serviços adicionais.
2. A multimodalidade envolve a utilização de diversos modais para o transporte da mercadoria, sobre a responsabilidade legal e contratual para o percurso total de um único operador, o OTM (Operador de Transporte Multimodal), enquanto a intermodalidade utiliza diversos modais e para cada modal existe um contrato. Na intermodalidade, utilizando-se o caminhão, o trem e o navio para transporte, serão gerados três documentos distintos.
3. A unitização visa agrupar materiais em um único volume padronizado, de forma a facilitar o manuseio, o armazenamento, o transporte, aumentar a velocidade de carga e descarga, proteger as mercadorias, otimizar os espaços nos equipamentos de transporte e possibilitar que o processo seja automatizado, reduzindo, consequentemente os custos operacionais. Unitizar é tornar vários itens em um, "único".
4. Opção correta é a D.
5. Opção correta é a C.



ANOTAÇÕES

